

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНИ

*Рекомендовано Советом Учебно-методического объединения
по образованию в области менеджмента в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по направлению 080200.62 «Менеджмент»
(квалификация (степень) «бакалавр»)*

Под редакцией
И. Г. Кретовой, А. А. Николаевой, В. Ю. Живцова

Самара
Издательство «Самарский университет»
2013

А в т о р ы :

И.Г. Кротова, О.В. Беляева, Т.С. Ильичева, С.Е. Чигарина, Е.А. Косцова,
К.О. Варганян, В.Ю. Живцов, А.В. Дзюбайло, В.И. Кретов, А.А. Николаева

Р е ц е н з е н т ы :

Е.В. Сухова, действительный член МАНЭБ, доктор медицинских наук,
профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности населения
Самарского государственного экономического университета;
Н.Н. Назаркина, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой
физического воспитания Московского института открытого образования

Б39 Безопасность жизнедеятельности. Культура безопасной жизни : учебное пособие / под ред. И. Г. Кротовой, А. А. Николаевой, В. Ю. Живцова. – Самара : Изд-во «Самарский университет», 2013. – 667 с.

ISBN 978-5-86465-618-1

Учебное пособие написано в соответствии с Примерной программой Министерства образования РФ по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» и с учетом федеральных государственных образовательных стандартов для бакалавров экономических, социальных и гуманитарных специальностей.

Рассмотрены основы безопасного поведения и вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в производственной, природной и жилой среде, организации защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время.

Рекомендовано для студентов-бакалавров и специалистов высших и средних специальных учебных заведений, преподавателей, административных работников, управленческого персонала, предпринимателей, а также широкому кругу читателей, интересующихся и занимающихся проблемами обеспечения безопасности человека.

УДК 610
ББК 53/57

ISBN 978-5-86465-618-1

© Авторы, 2013
© Самарский государственный университет, 2013
© Оформление. Издательство «Самарский университет», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	10
Раздел 1. Введение в безопасность жизнедеятельности человека. Основные понятия и термины безопасности жизнедеятельности (Кретова И.Г., Беляева О.В.)	12
Глава 1. Основные понятия и термины безопасности жизнедеятельности	12
1.1. Система «человек – среда обитания». Взаимодействие человека со средой обитания	12
1.2. Понятие «опасность». Виды опасностей и причины их появления	20
1.3. Понятие «безопасность». Структурные уровни безопасности	22
1.4. Количественная оценка опасностей	24
1.5. Рациональное сочетание элементов жизнедеятельности, организации труда и отдыха. Понятие безопасного отдыха. Рекреация	31
1.6. Основы национальной безопасности	36
1.7. Основы информационной безопасности	46
Глава 2. Строение организма человека	53
2.1. Строение опорно-двигательной системы	53
2.2. Нервная система	55
2.3. Эндокринная система. Иерархия регуляторных систем	57
2.4. Строение системы кровообращения	60
2.5. Строение системы органов дыхания	62
2.6. Строение пищеварительной системы	63
2.7. Строение иммунной системы	65
2.8. Органы выделения	67
Глава 3. Безопасность здоровья человека. Здоровый образ жизни – условие государственной безопасности и развития общества	69
3.1. Понятия «здоровье», «болезнь», «третье состояние»	69
3.2. Здоровый образ жизни: определение, основные его составляющие	73

3.3. Режим дня, физиологические резервы, физическая культура и здоровье	74
3.4. Закаливание организма. Методы закаливания	78
3.5. Репродуктивное здоровье как составляющая здоровья человека. Планирование семьи (Косцова Е.А.)	84
Раздел 2. Обеспечение безопасных условий для жизни и деятельности человека (Кретова И.Г.)	99
Глава 4. Безопасное питание	99
4.1. Составные компоненты продуктов питания и их лечебные свойства	101
4.2. Лечебное питание	135
4.3. Заболевания, связанные с нарушением питания	137
4.4. Биологическая ценность отдельных продуктов питания	140
4.5. Кулинарная обработка пищи	147
4.6. Природные компоненты пищи, оказывающие неблагоприятное воздействие на организм	150
4.7. Трансгенные растения и продукты	156
4.8. Пищевые добавки и биологически активные добавки	160
4.9. Пищевые отравления (микробного и немикробного происхождения). Профилактика пищевых отравлений	162
4.10. Фитотерапия, ядовитые растения и безопасность (Вартанян К.О.)	164
Глава 5. Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда (Беляева О.В., Чигарина С.Е.)	173
5.1. Основы гигиены труда. Характеристика трудовой деятельности	173
5.2. Виды трудовой деятельности	176
5.3. Утомление и переутомление	178
5.4. Эргономические и психофизиологические условия организации и безопасности труда	179
5.5. Безопасные условия труда. Профессиональные заболевания и их профилактика	184
5.6. Негативные факторы техносферы, их воздействие на организм человека	186

5.7. Гигиена зрения	202
5.8. Безопасность стоматологического здоровья	209
Глава 6. Экологическая безопасность (Ильичева Т.С.)	223
6.1. Источники загрязнения атмосферы, влияние на организм человека	223
6.2. Вода как фактор внешней среды, ее гигиеническое и эпидемиологическое значение	229
6.3. Загрязнения почвы	235
Глава 7. Психическое здоровье и пути его сохранения	239
Глава 8. Табакокурение, алкоголизм и наркомания	245
8.1. Влияние курения на различные органы и системы организма (Дзюбайло А.В.)	245
8.2. Алкоголь и здоровье	257
8.3. Наркомания – угроза безопасности общества	266
Раздел 3. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения (Кретова И.Г., Беляева О.В., Николаева А.А.)	
Глава 9. Основы оказания первой медицинской помощи	286
9.1. Принципы оказания неотложной помощи внезапно заболевшим и пострадавшим	286
9.2. Основы ухода за больными	291
9.3. Десмургия. Техника наложения повязок	303
Глава 10. Травматические повреждения	316
10.1. Понятие асептики и антисептики	316
10.2. Раны: понятие, виды	318
10.3. Раневая инфекция: понятие, симптомы, меры профилактики	320
10.4. Кровотечение: понятие, виды, способы временной остановки	322
10.5. Травмы: ушибы, вывихи, переломы. Признаки, принципы оказания первой помощи	330
10.6. Травмы позвоночника, костей таза, черепа, грудной и брюшной полости: симптомы, принципы оказания первой помощи	335
10.7. Травматический шок. Синдром длительного сдавления. Симптомы, оказание первой доврачебной помощи	343

10.8. Воздействие низких температур на организм человека	348
10.9. Воздействие высоких температур на организм человека	351
10.9.1. Ожоги. Оказание неотложной помощи	351
10.9.2. Поражение электрическим током. Оказание неотложной помощи	355
10.9.3. Удары молнии. Молниезащита	358
10.10. Утопление. Оказание неотложной помощи. Правила безопасного поведения на воде	360
10.11. Острые отравления: признаки поражения, первая помощь	367
Глава 11. Основы реанимации (Кретов В.И.)	379
Глава 12. Повреждающие факторы биологического характера и методы защиты от них (Кретова И.Г., Косцова Е.А.)	389
12.1. Понятие об инфекционном процессе	389
12.2. Антропонозные инфекции. Грипп, ОРВИ, детские инфекции: профилактика, первая помощь	392
12.3. Кишечные инфекции, гельминтозы: профилактика, первая помощь	401
12.4. Зоонозные инфекции	407
12.5. Трансмиссивные заболевания	410
12.6. Заразные болезни кожи. Причины возникновения, клинические симптомы, профилактика	412
12.7. Социальные болезни	415
12.7.1. Туберкулез как социальная болезнь: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика	415
12.7.2. Инфекции, передаваемые половым путем: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика	419
12.7.3. ВИЧ-инфекция, СПИД: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика	427
12.7.4. Вирусные гепатиты	434
Глава 13. Внезапные состояния, представляющие угрозу жизни и здоровью (Ильичева Т.С., Кретова И.Г.)	438
13.1. Патология сердечно-сосудистой системы. Оказание первой доврачебной помощи	438

13.1.1. Первая помощь при острой сердечно-сосудистой недостаточности	438
13.1.2. Острые заболевания сердечно-сосудистой системы	439
13.2. Патология органов дыхания. Оказание первой доврачебной помощи	443
13.3. Патология эндокринной системы. Оказание первой доврачебной помощи	446
13.4. Почечная колика. Оказание первой доврачебной помощи	448
13.5. Понятие «острый живот», неотложные действия	449
13.6. Солнечный и тепловой удары. Оказание первой доврачебной помощи	450
13.7. Аллергия и ее виды, оказание первой доврачебной помощи	451
13.8. Первая помощь при истерическом и эпилептическом припадках	453
13.9. Острые заболевания уха, горла, носа, глаз. Оказание доврачебной помощи	456
13.10. Инородные тела уха, носа, глаз и дыхательных путей, неотложные действия	463
13.11. Неотложная помощь при укусах ядовитых змей, животных и насекомых	466
13.12. Правила поведения при нападении собаки	469
Раздел 4. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации (Кретова И.Г.)	473
Глава 14. Чрезвычайные ситуации. Основные понятия и определения. Классификация чрезвычайных ситуаций	473
Глава 15. Чрезвычайные ситуации природного характера	476
15.1. Чрезвычайные ситуации геологического характера: поражающие факторы, меры защиты	476
15.2. Чрезвычайные ситуации метеорологического характера: поражающие факторы, меры защиты	484
15.3. Чрезвычайные ситуации гидрологического характера: поражающие факторы, меры защиты	491
15.4. Чрезвычайные ситуации биологического характера	500

15.5. Природные пожары, меры защиты	501
15.6. Правила поведения на болоте	503
Глава 16. Чрезвычайные ситуации техногенного характера	505
16.1. Техногенные катастрофы. Аварии. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера	505
16.2. Химические аварии. Понятие аварийно опасных химических веществ (АХОВ)	506
16.3. Радиационная безопасность. Радиационно опасные объекты. Радиационная авария. Йодопротекция и ее применение	513
16.4. Гидродинамическая авария. Действия при угрозе возникновения	528
Глава 17. Безопасность на транспорте (Беляева О.В.)	531
17.1. Автомобильный транспорт	532
17.2. Воздушный транспорт	539
17.3. Водный транспорт	543
17.4. Железнодорожный транспорт и метрополитен	546
Глава 18. Пожар. Причины возникновения, классификация пожаров. Неотложные действия при пожаре. Пожарная безопасность	552
Глава 19. Чрезвычайные ситуации социального характера. Социальные опасности и защита от них (Ильичева Т.С., Беляева О.В.)	562
19.1. Социальные опасности: понятие, источники, характеристика	562
19.2. Терроризм как глобальная опасность. Причины возникновения. Основные черты современного терроризма	563
19.3. Деструктивно-тоталитарные секты	575
19.4. Правила поведения в городе при социальных опасностях	579
19.5. Криминальная опасность	582
Глава 20. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Место и задачи в ней гражданской обороны (Живцов В.Ю.)	589
Глава 21. Современные виды оружия массового поражения (Живцов В.Ю., Кретьева И.Г.)	596

21.1. Ядерное оружие. Ядерный взрыв. Характеристика поражающих факторов ядерного взрыва. Меры защиты при ядерном взрыве	596
21.2. Химическое оружие. Пути воздействия химических веществ на организм. Меры защиты при поражении отравляющими веществами	607
21.3. Биологическое оружие. Особо опасные инфекции: клинические симптомы, меры профилактики	613
21.3.1. Биологическое оружие, понятие, особенности, признаки применения	613
21.3.2. Особо опасные инфекции: чума, холера, сибирская язва, натуральная оспа. Клинические симптомы, профилактика	616
21.4. Новые виды оружия массового поражения	619
Глава 22. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время. Способы защиты, защитные сооружения и их классификация (Живцов В.Ю., Кротова И.Г.)	622
22.1. Основы организации защиты населения в мирное и военное время	622
22.2. Коллективные средства защиты	624
22.3. Индивидуальные средства защиты	630
22.4. Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций	637
22.5. Понятие аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях	644
Словарь терминов	647
Библиографический список	661

ПРЕДИСЛОВИЕ

Человечество много столетий решает две проблемы: как больше произвести для себя благ и как их распределить. И не заметило, что ресурсы планеты и социальной организации на этом пути по существу исчерпаны. Человек как вид, как часть планетарного разнообразия поставил себя на грань вымирания. Возникла необходимость изменения траектории цивилизации. Перед человечеством встал вопрос выбора: меркантильные приоритеты как цель развития или приоритеты безопасности человека.

К сожалению, в жизни российского населения ценностные ноксологические ориентации не укоренены. Повседневной является практика последствия, запаздывающего реагирования. Развитие науки, техники, технологий во многом продолжает базироваться на методе проб и ошибок, без оценки и прогнозирования последствий нововведений и технологической модернизации.

В XXI в. непригодный, с учетом глобальных последствий чрезвычайных ситуаций, прежний принцип «спасать и исправлять» и даже более прогрессивный «предвидеть и предупреждать» по-прежнему направлены в сторону опасности. Но невозможно, убегая от опасности, создать безопасность. Так же как невозможно сделать человека здоровым, борясь с распространением наркотиков, запрещая курение и употребление спиртных напитков. Поздно говорить о безопасности, когда дом сгорел или террористы захватили заложников, человек сломал ногу или его сбил автомобиль. Без знаний об опасностях и их профилактики, конечно, не обойтись, но основой курса «Безопасность жизнедеятельности» должно быть знание о том, как формируется безопасное поведение человека, проявляющееся в повседневных делах. Нужны качественно новый взгляд и подход к проблеме: предвидеть опасность и создавать безопасность.

Одними требованиями и призывами к соблюдению правил безопасности невозможно изменить поведение человека. Точнее, можно, но не надолго. Если мотивом к выполнению правил безопасности становится угроза применения штрафных санкций (принуждение), то их ослабление приведет к игнорированию этих правил. Внешние по отношению к человеку меры предупреждения возникновения опасностей никогда не смогут решить проблему его безопасности. Безопасное поведение нельзя сформировать и методом запугивания, так как оно вызывает чувство страха.

Изучение опасностей и правил поведения при их возникновении создает лишь иллюзию безопасности и не способствует предотвращению самих опасностей. Безопасность обеспечивает не страх наказания, а культура поведения. Она, как любая культура, характеризуется важным свойством – культуре нельзя научить, ее можно только воспитать. Воспитывая культуру безопасности, мы формируем внутренний мотив безопасного поведения, опирающийся на убеждения человека. Формирование культуры безопасности (ноксологической культуры), риск-ориентированного мировоззрения и приобретение человеком соответствующих компетенций являются кардинальным способом повышения безопасности.

В современном мире безопасность нашей планеты и отдельных государств должна обеспечиваться сотрудничеством, а безопасность человека – культурой его поведения. В связи с этим формирование культуры безопасной жизни является приоритетной задачей образования XXI в.

В подготовке учебного пособия приняли участие сотрудники кафедры безопасности жизнедеятельности и основ медицинских знаний СамГУ доктор медицинских наук, профессор И.Г. Кретьова; кандидаты медицинских наук, доценты О.В. Беляева, Т.С. Ильичева, Е.А. Косцова, С.Е. Чигарина; доцент кафедры технологии и методики социальной работы СамГУ, кандидат фармацевтических наук К.О. Вартамян, проректор по организационно-правовой деятельности и вопросам безопасности СамГУ, кандидат педагогических наук В.Ю. Живцов; заместитель главного врача ММУ № 13 Железнодорожного района, кандидат медицинских наук, и.о. доцента кафедры безопасности жизнедеятельности и основ медицинских знаний СамГУ А.В. Дзюбайло; врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории ГБУЗ «Самарская городская клиническая больница № 1 имени Н.И. Пирогова» В.И. Кретов; кандидат социологических наук, доцент кафедры «Организационная и экономическая психология» ГБОУ ВПО «Московский городской психолого-педагогический университет» А.А. Николаева.

Авторы выражают искреннюю благодарность рецензентам Е.В. Суховой – доктору медицинских наук, профессору, заведующему кафедрой безопасности жизнедеятельности Самарского государственного экономического университета, Н.Н. Назаркиной – кандидату педагогических наук, заведующему кафедрой физического воспитания Московского института открытого образования за высокую оценку нашего труда, за помощь в работе и ценные рекомендации.

РАЗДЕЛ 1

ВВЕДЕНИЕ В БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГЛАВА 1.

Основные понятия и термины безопасности жизнедеятельности

1.1. Система «человек – среда обитания». Взаимодействие человека со средой обитания

В начале XXI в. перед человечеством необратимо встали задачи повышения уровня безопасности своего существования и сохранения природы в условиях развития техносферы. Это привело к необходимости распознавать, оценивать и прогнозировать опасности, действующие на человека в условиях их непрерывного взаимодействия с техносферой. Стало очевидным, что человеко- и природозащитная деятельность должна иметь не только практическую направленность, но и научную основу для создания прежде всего теоретических предпосылок к формированию новой области научного знания – ноксологии.

Ноксология – наука об опасностях материального мира Вселенной.

Основные принципы ноксологии следующие:

1. Принцип существования внешних негативных воздействий на человека и природу. Он гласит: «Человек и природа могут подвергнуться негативным внешним воздействиям».

На человека и природу постоянно воздействуют внешние по отношению к ним системы. Вероятно, некоторые из них будут способны причинять ущерб здоровью человека или угрожать природе.

2. Принцип антропоцентризма. Он гласит: «Человек есть высшая ценность, сохранение и продление жизни которого является целью его существования».

Согласно этому принципу, деятельность, направленная на сохранение здоровья и жизни человека при воздействии на него внешних систем, является приоритетной.

3. Принцип природоцентризма. Он гласит: «Природа – лучшая форма среды обитания биоты, ее сохранение – необходимое условие существования жизни на Земле».

Реализация этого принципа означает, что защита природы является второй по важности задачей ноксологии. При этом изучается негативное воздействие промышленных и бытовых отходов, техногенных аварий, селитебных и промышленных зон на региональные природные территории и акватории; анализируется воздействие опасных техногенных объектов на природу в межрегиональных, межконтинентальных и глобальных масштабах.

4. Принцип возможности создания качественной техносферы. Он гласит: «Создание человеком качественной техносферы принципиально возможно и достижимо при соблюдении в ней предельно допустимых уровней внешних воздействий на человека и природу».

Этот принцип указывает на возможность создания качественной техносферы и определяет пути достижения этой цели, основанные на знании человеком необходимости соблюдения нормативных требований по допустимым внешним воздействиям на человека и природу.

5. Принцип выбора путей реализации безопасного техногенного пространства. Он гласит: «Безопасное техногенное пространство создается за счет снижения значимости опасностей и применения защитных мер».

Обеспечивая защиту от естественных опасностей, воздействовать на их источники невозможно, а защита от антропогенных опасностей достигается только за счет совершенствования объекта – человека, на которого направлены опасности (его поведения, уровня знаний об опасностях).

6. Принцип отрицания абсолютной безопасности. Он гласит: «Абсолютная безопасность человека и целостность природы недостижимы».

Справедливость этого принципа заключается в том, что, во-первых, на Земле всегда существуют естественные опасности и процессы потребления ресурсов и захоронения отходов; во-вторых, неизбежны антропогенные опасности; в-третьих, практически неустраняемы полностью и техногенные опасности. По-мнению С.К. Шойгу, «...более 50 % техногенных аварий происходит по причине так называемого человеческого фактора. В авиации – вообще 80 %, и лишь 20 % – это отказ техники, некачественное топливо и метеоусловия» [22].

7. Принцип эволюции любой системы. Он гласит: «Рост знаний человека, совершенствование техники и технологии, применение защиты, ослабление социальной напряженности в будущем неизбежно приведут к повышению защищенности человека и природы от опасностей».

Этот принцип указывает на позитивный вектор движения общества к решению проблем удовлетворения потребностей человека в безопасности.

Человек существует в процессе жизнедеятельности, непрерывном взаимодействии со средой обитания в целях удовлетворения своих потребностей.

Жизнедеятельность – это повседневная деятельность и время отдыха человека. Она протекает в условиях, создающих угрозу для жизни и здоровья человека. Жизнедеятельность характеризуется качеством жизни и безопасностью.

Деятельность – это активное сознательное взаимодействие человека со средой обитания.

Формы деятельности разнообразны. Результатом любой деятельности должна быть ее полезность для существования человека. Но одновременно с этим любая деятельность потенциально опасна. Она может быть источником негативных воздействий или вреда, приводит к заболеваниям, травматизму и обычно заканчивается потерей трудоспособности или смертью.

Человек осуществляет деятельность в условиях техносферы или окружающей природной среды, то есть в условиях среды обитания.

Среда обитания – это окружающая человека среда, осуществляющая через совокупность факторов (физических, биологических, химических и социальных) прямое или косвенное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье, трудоспособность и потомство.

В жизненном цикле человек и окружающая среда обитания непрерывно взаимодействуют и образуют постоянно действующую систему «человек – среда обитания», в которой человек реализует свои физиологические и социальные потребности.

В составе окружающей среды выделяют:

– **природную среду (биосферу)** – область распространения жизни на Земле, не испытавшую техногенного воздействия (атмосферу, гидросферу, верхнюю часть литосферы). Она обладает как защитными свойствами (защита человека от негативных факторов – разность температуры, осадки), так и рядом негативных факторов. Поэтому для защиты от них человек вынужден был создать техносферу;

– **техногенную среду (техносферу)** – среду обитания, созданную с помощью воздействия людей и технических средств на природную среду с целью наилучшего соответствия среды социальным и экономическим потребностям.

Создавая техносферу, человек стремится к повышению комфортности среды обитания, к обеспечению защиты от естественных негативных воздействий. Все это благоприятно отражается на условиях жизни и в совокупности с другими факторами сказывается на продолжительности жизни людей.

Биосфера во многих регионах нашей планеты стала активно замещаться техносферой. Человек и окружающая его среда гармонич-

но взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки энергии, вещества и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любое превышение привычных уровней потоков сопровождается негативными воздействиями на человека и (или) природную среду.

В естественных условиях такие изменения наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях. В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены элементами техносферы (машины, механизмы, оборудование, инструмент, сооружения и т.п.) с действиями человека.

В системе «человек – среда обитания» выделяют следующие условия.

Комфортные (оптимальные) условия деятельности и отдыха. К данным условиям человек приспособлен в большей степени. Проявляется наивысшая работоспособность, гарантируются сохранение здоровья и целостность компонентов среды обитания.

Допустимые – характеризуются отклонением уровней потоков веществ, энергии и информации от номинальных значений в допустимых пределах. Данные условия труда не оказывают негативного воздействия на здоровье, но приводят к дискомфорту и снижению работоспособности и продуктивности деятельности. Необратимые процессы у человека и среды обитания не вызываются. Допустимые нормы воздействия закрепляются в санитарных нормах.

Опасные, при которых потоки веществ, энергии и информации превышают допустимые уровни воздействия, оказывают негативное воздействие на здоровье человека. При длительном действии вызывают заболевания и приводят к деградации природной среды.

Чрезвычайно опасные. Потоки веществ, энергии и информации за короткий срок могут нанести травму или привести к смерти, вызывая необратимые разрушения в природной среде.

Взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным (при комфортном и допустимом состоянии) и негативным (при опасном и чрезвычайно опасном). Многие факторы, постоянно оказывающие воздействие на человека, являются неблагоприятными для его здоровья и активной деятельности.

Безопасность объекта защиты – это состояние объекта защиты, при котором внешнее воздействие на него потоков вещества, энергии и информации из окружающей среды не превышает максимально допустимых для объекта значений.

Безопасность можно обеспечить двумя путями:

- 1) устранением источников опасности;
- 2) повышением защищенности от опасностей, способности надежно противостоять им.

Безопасность жизнедеятельности – наука, изучающая опасности, средства и методы защиты от них.

Безопасность жизнедеятельности – безопасное взаимодействие человека (группы людей, общества) со средой обитания или эффективная защищенность приемлемых (в идеальном случае – комфортных) условий жизни человека и общества в среде обитания от превышения допустимого уровня воздействия негативных факторов, опасностей, угроз своим интересам и самому существованию.

Цель изучения безопасности жизнедеятельности – получение знаний о методах и средствах обеспечения безопасных и комфортных условий деятельности человека на всех стадиях его жизненного цикла.

Аксиомы безопасности жизнедеятельности:

- Всякая деятельность (бездеятельность) потенциально опасна;
- Для каждого вида деятельности существуют комфортные условия, способствующие ее максимальной эффективности;
- Все естественные процессы, антропогенная деятельность и объекты деятельности обладают склонностью к спонтанной потере устойчивости или к длительному негативному воздействию на человека и среду его обитания, т. е. обладают остаточным риском;
- Остаточный риск является первопричиной потенциальных негативных воздействий на человека и биосферу;
- Безопасность реальна, если негативные воздействия на человека не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия;
- Экологичность реальна, если негативные воздействия на биосферу не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия;
- Допустимые значения техногенных негативных воздействий обеспечивается соблюдением требований экологичности и безопасности к техническим системам, технологиям, а также применениям систем экобиозащиты (экобиозащитной техники);
- Системы экобиозащиты на технических объектах и в технологических процессах обладают приоритетом ввода в эксплуатацию и средствами контроля режима работы;
- Безопасная и экологичная эксплуатация технических средств и производств реализуется при соответствии квалификации и психофизических характеристик оператора требованиям разработчика технической системы и при соблюдении оператором норм и требований безопасности и экологичности.

Основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности [53]

1. Принцип приоритета безопасности жизни и здоровья человека. В соответствии с этим принципом ни одно соображение экономического, административного, производственного или иного характера нельзя считать приемлемым, если оно не обеспечивает должную

степень безопасности жизнедеятельности общества в целом или каждого человека в отдельности.

2. Принцип интегрирования опасностей и информирования о ней.

Отражает возможность совместного действия на человека целого ряда различных опасностей, которые нередко взаимно усиливают друг друга. При этом информация об уже наступившем действии опасностей в чрезвычайных ситуациях, а также опасностей санитарно-эпидемиологического, экологического, демографического характера, необходимая для обеспечения безопасного функционирования населенных пунктов, производственных объектов, общественной инфраструктуры, населения в целом и отдельных граждан, не относится к категории секретной или ограниченного доступа.

3. Принцип устойчивости экологических систем.

Отражает необходимость разумного ограничения антропогенных воздействий со стороны человека на окружающую среду, не вызывающих в ней необратимых негативных последствий.

4. Принцип главенства выявления и предупреждения опасностей.

Согласно данному принципу, всегда легче и дешевле предусмотреть опасность и принять меры по исключению возможности ее реализации, чем ликвидировать последствия этой реализованной опасности в виде заболевания, травмы, аварии, катастрофы. Многие другие принципы обеспечения безопасности, по сути, являются следствием данного важнейшего принципа и органично вытекают из него.

5. Принцип предоставления превентивной информации.

Отражает необходимость и действенность предоставления человеку, реализующему в определенной среде обитания свою жизнедеятельность, превентивной (предупреждающей) информации о существующих потенциальных опасностях. Данному принципу должны отвечать и система профессионального обучения, предварительный инструктаж перед допуском человека к работе, профессиональный отбор исполнителей особо ответственных видов деятельности.

6. Принцип гуманизации и нормирования трудовой деятельности.

Отражает стремление безопасности жизнедеятельности к уменьшению в работе человека доли опасного, тяжелого, монотонного, утомительного, нетворческого труда. Именно на это направлены многие статьи и положения Трудового кодекса Российской Федерации, предусматривающего в том числе и прямые ограничения по тяжести, времени, опасности трудовой деятельности многих категорий работников.

7. Принцип нормирования качества среды обитания.

Отражает необходимость законодательным образом максимально ограничить возможное ухудшение параметров среды обитания человека с помощью научно разработанных нормативов, существ-

вующих в виде предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в окружающей среде, предельно допустимых выбросов (ПДВ) газообразных вредных веществ в атмосферу, предельно допустимых сбросов (ПДС) жидких вредных веществ в гидросферу, предельно допустимых уровней (ПДУ) вредных физических воздействий на окружающую среду. Соблюдение всех видов ограничительных нормативов негативных и опасных факторов гарантирует для человека приемлемые нормативы качества его среды обитания, что и отражено в Федеральном законе «Об охране окружающей среде».

8. Принцип классификации объектов среды обитания.

Отражает существующую практику деления объектов среды обитания и жизнедеятельности человека на различные классы и категории, соответствующие различной степени их потенциальной опасности: по взрывопожарной и пожарной опасности (пять основных и три дополнительные категории); по электроопасности (три класса); по опасности воздействия вредных веществ (четыре класса) и т.п. Подобная классификация является способом выделения повышенного уровня опасности среды обитания и заблаговременного формирования соответствующих этому уровню методов и средств обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в этой среде.

9. Принцип слабого звена в техногенной системе.

Отражает способ предотвращения серьезной аварии или катастрофы в техногенной системе путем создания искусственно ослабленного элемента или устройства, автоматически срабатывающего или разрушающего при достижении в системе предельно допустимых значений параметров (автоматические системы пожаротушения, автомобильные подушки безопасности и т. д.).

10. Принцип обеспечения превентивного избыточного запаса.

Отражает стремление человека и общества к созданию избыточного запаса значений параметров и свойств, жизненно важных для существования системы (техногенной, экологической, социальной). Например, продовольственные и зерновые запасы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации; золотовалютные запасы Государственного банка Российской Федерации; запасы медикаментов и донорской крови Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации; запасы одежды и предметов первой необходимости Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий; запасы оружия и боеприпасов Министерства обороны Российской Федерации и т. д.

11. Принцип разделения гомосферы и ноксосферы.

Отражает стремление безопасности жизнедеятельности к возможно большему обособлению сферы существования и труда человека (гомосферы) от сферы действия всевозможных опасностей (нок-

сосферы). Совмещение гомосферы и ноксосферы с позиции безопасности недопустимо. Поскольку избавиться вообще от потенциальных угроз и опасностей в процессе жизнедеятельности невозможно в принципе, предпринимаются самые различные меры для сведения возможного воздействия этих опасностей на человека до приемлемого уровня. С этой целью разработаны и используются на практике следующие основные методы:

- снижение уровня самой опасности (нормализация ноксосферы) путем изменения технологии производства или хранения, снижения концентрации опасных веществ, уменьшения уровня действующих излучений и т. д., когда сама ноксосфера преобразуется до уровня приемлемых условий жизнедеятельности;

- защита расстоянием путем удаления человека от источника опасности на безопасную дистанцию, выведения человека из зоны повышенного риска и обеспечения тем самым его безопасности, создания вокруг источника опасности охраняемых запретных и карантинных зон, передачи функций по непосредственному выполнению необходимых работ в зоне действия опасности дистанционно управляемым устройствам, роботам и автоматам;

- разделение времени действия опасности и присутствия человека путем периодического временного ограничения доступа людей в ноксосферу, проведения работ по регламентному или ремонтному обслуживанию только при выключенном оборудовании, опускания шлагбаума на железнодорожных переездах при приближении и во время движения поездов и т. д.;

- ограничение времени пребывания человека в ноксосфере путем разработки и неукоснительного выполнения специальных нормативов, обеспечивающих действие опасного воздействия на человека в гарантированно безопасных пределах при глубоководных погружениях водолазов, нахождении человека в зоне действия радиации или СВЧ-излучения, использовании вредных для здоровья химических веществ, воздействии вибраций, длительной работе с компьютерным оборудованием;

- защита общим экранированием путем создания между источником опасности и человеком некоторой общей преграды или экрана, существенно ослабляющих или сводящих к безопасному уровню действие опасности, например, при создании свинцовых экранов и бетонных сооружений во время работы с радиоактивными веществами или их хранении и т. д.;

- защита индивидуальным изолированием путем использования человеком специальных защитных средств до его полной изоляции в сверхэкстремальных зонах от источника опасности с помощью скаффандра при нахождении в открытом космосе, под водой, в условиях химического или бактериологического заражения, а также для мест-

ной защиты органов чувств и участков тела человека в экстремальных и допустимых зонах от источника опасности с помощью электроизолирующих перчаток, противогаза, акваланга и т. д., относящихся к средствам индивидуальной защиты и предусматривающих либо постоянное использование в процессе трудовой деятельности, либо экстренное (внештатное) применение при возникновении чрезвычайной, аварийной ситуации.

1.2. Понятие «опасность».

Виды опасностей и причины их появления

В науке «Безопасность жизнедеятельности» понятие «опасность» является одним из важнейших и обозначает существование скрытой угрозы жизни, здоровью, общественному положению, финансовому или имущественному состоянию человека (группы людей).

Опасность – это свойство человека и компонентов окружающей среды причинять ущерб живой и неживой материи.

Опасность – это угроза природной, техногенной, экологической, военной и другой направленности, осуществление которой может привести к ухудшению состояния здоровья и смерти человека, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

Признаками, определяющими опасность, являются: угроза для жизни; возможность нанесения ущерба здоровью; нарушение условий нормального функционирования органов и систем организма.

Современный мир опасностей (ноксосфера) обширен и весьма значителен. Как правило, в производственных, городских и бытовых условиях на человека воздействует одновременно несколько негативных факторов. Такой комплекс факторов, одновременно действующих на конкретный объект защиты, зависит от текущего состояния совокупности источников опасности около объекта. Совокупность источников образует около защищаемого объекта *поле опасностей*.

Выделяют следующие виды опасности.

По происхождению опасности делят на естественные (обусловленные климатическими и иными природными явлениями) и антропогенные (связанные с воздействием человека на среду обитания).

По характеру воздействия на человека: механические, физические, химические, биологические, психофизиологические.

По времени появления отрицательных последствий: импульсивные (возникают сразу после воздействия негативного фактора) и кумулятивные (возникают в результате накопления действия факторов).

По локализации: связанные с литосферой, связанные с гидросферой, связанные с атмосферой, связанные с космосом.

По вызываемым последствиям: утомление, заболевания, травмы, летальные исходы, аварии, пожары.

По приносимому ущербу: социальные, технические, экологические, экономические.

По сфере проявления: бытовые, спортивные, транспортные, производственные, военные.

По размерам зоны воздействия опасности классифицируют на локальные (бытовые и производственные), региональные, межрегиональные (опасность воздействует на территории и население двух и более сопредельных государств) и глобальные (касающиеся населения всей Земли, например, разрушение озонового слоя, потепление климата и т. д.).

По степени завершенности процесса воздействия на объекты защиты опасности разделяют на потенциальные, реальные и реализованные.

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия. Наличие потенциальных опасностей находит свое отражение в утверждении (аксиоме) «Жизнедеятельность человека потенциально опасна». Оно предопределяет, что все действия человека и все компоненты среды обитания, прежде всего технические средства и технологии, кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать опасности. При этом любое новое позитивное действие человека или его результат неизбежно приводят к возникновению новых негативных факторов.

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой негативного воздействия на объект защиты (человека, природу). Она всегда координирована в пространстве и во времени.

Реализованная опасность – факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья или летальному исходу человека, к материальным потерям, разрушению природы.

Ситуации, в которых опасности реализуются, принято разделять на происшествия и чрезвычайные происшествия.

Происшествие – событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным и (или) материальным ресурсам.

Чрезвычайное происшествие – событие, происходящее обычно кратковременно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы. К чрезвычайным происшествиям относятся аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Авария – чрезвычайное происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление

технических средств невозможно или экономически нецелесообразно.

Катастрофа – чрезвычайное происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью людей.

Стихийное бедствие – чрезвычайное происшествие, связанное со стихийными явлениями на Земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, гибели или потере здоровья людей.

Чрезвычайная ситуация – состояние объекта, территории или акватории, как правило, после чрезвычайного происшествия, при котором возникает угроза жизни и здоровью для групп людей, наносится материальный ущерб населению и экономике, деградирует природная среда.

1.3. Понятие «безопасность». Структурные уровни безопасности

Если есть опасность, то должны быть системы защиты от опасности, безопасность.

Существует много определений понятия «безопасность». В «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля сказано, что «безопасность – это отсутствие опасности, сохранность, надежность». Там же: «безопасный – значит неугрожающий, не могущий причинить зла или вреда, безвредный, сохраннный, верный, надежный».

С точки зрения формы активного существования системы безопасность – состояние деятельности, при которой с приемлемой вероятностью исключено проявление различного рода опасностей и угроз.

С точки зрения сохранения устойчивости системы безопасность – это динамическое равновесие, состоящее в поддержании важных для существования системы параметров в допустимых пределах нормы.

С точки зрения состояния объектов системы безопасность – это непревышение допустимых значений воздействия на объекты защиты потоков вещества, энергии и информации.

В Законе РФ от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности» дано следующее определение: «Безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз».

С точки зрения состояния здоровья человека безопасность – это деятельность человека, в процессе которой с определенной вероятностью исключаются потенциальные опасности, влияющие на его здоровье.

Можно сказать, что безопасность – это свойство системы «человек – среда обитания» сохранять условия взаимодействия с мини-

мальной возможностью возникновения ущерба людским, природным и материальным ресурсам.

Различают следующие структурные уровни безопасности [53]:

– первый структурный уровень, рассматривающий *безопасность человека*, защищенность жизнедеятельности и здоровья каждой отдельной личности от различного рода угроз природного, техногенного или социального характера;

– второй структурный уровень, рассматривающий *безопасность общества*, защищенность жизнедеятельности и здоровья отдельных групп населения от различного рода угроз экологического, террористического, эпидемиологического или экономического характера;

– третий структурный уровень, рассматривающий *безопасность государства*, защищенность его независимости, территориальной целостности, экономических и политических интересов от различного рода угроз регионального, международного или глобального характера;

– четвертый структурный уровень, рассматривающий *безопасность международного (мирового) сообщества*, защищенность самого существования и возможности эффективного развития всех элементов общественной цивилизации от различного рода угроз глобального, биосферного или космологического характера.

Выделяя четыре основных структурных уровня объектов безопасности (личность, общество, государство и международное (мировое) сообщество), можно утверждать, что угрозы, действующие на первом структурном уровне, затрагивают обычно лишь безопасность жизнедеятельности отдельной личности, но не сказываются на безопасности последующих структурных уровней. Исключение составляют люди, олицетворяющие собой государственную власть или оказывающие существенное влияние на состояние общества. В этом случае проблемы безопасности жизнедеятельности выходят за рамки отдельной личности и должны рассматриваться на втором, третьем или даже четвертом структурных уровнях.

Негативные факторы (опасности, угрозы), действующие на втором структурном уровне по отношению к обществу, неизбежно будут распространяться и на первый структурный уровень безопасности жизнедеятельности человека, но вовсе не обязательно должны отражаться на третьем или четвертом структурных уровнях. Исключением являются лишь те виды опасностей, которые затрагивают значительную часть общества и могут существенно повлиять на общее состояние государства в целом, например, масштабные вооруженные конфликты или эпидемии.

Опасности, действующие по отношению к объекту третьего структурного уровня безопасности, – государству (например, в виде

экономического дефолта или угрозы военной внешней агрессии), несомненно, будут распространяться и на объекты предшествующих структурных уровней безопасности (на отдельные группы общества и каждого проживающего в этом государстве человека). Одновременно подобного рода опасности почти наверняка окажут свое воздействие и на общий уровень международной обстановки, отразившись в падении котировок акций и индексов деловой активности на мировых фондовых, товарно-сырьевых и валютных биржах.

Таким образом, негативные факторы (опасности угрозы), действующие на объект определенного структурного уровня безопасности, обязательно распространяются на объекты всех предшествующих структурных уровней безопасности и лишь в качестве исключения могут затрагивать объекты последующих структурных уровней.

1.4. Количественная оценка опасностей

Одной из основных задач безопасности жизнедеятельности является определение количественных характеристик опасности (идентификация). Только зная эти характеристики, можно на базе общих методов разработать эффективные частные методы обеспечения безопасности и оценить существующие технические системы и объекты с точки зрения их безопасности для человека.

Для количественной оценки опасностей используют критерии допустимого вредного воздействия, критерий травмобезопасности, а также показатели негативного влияния опасностей.

Зоны пребывания человека считаются *допустимыми*, если в них соблюдены нормативные требования по параметрам микроклимата, освещению, предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, предельно допустимым интенсивностям энергетического облучения.

Вероятность воздействия *травмоопасных факторов* на людей оценивают величинами риска принудительной потери жизни. Это происходит в тех случаях, когда потоки масс и (или) энергий от источника негативного воздействия в жизненном пространстве нарастают стремительно и достигают чрезмерно опасных значений (например, при авариях). Вероятность воздействия обычно связана с возникновением чрезвычайных происшествий (событий) природного и (или) техногенного характера. Для ее оценки используется понятие риска.

Риск – вероятность реализации негативного воздействия за определенный период времени (например, за год). Риск оценивают на основе статистических данных или теоретических исследований. При использовании статистических данных величину риска определяют по формуле: $R = N_{\text{чс}} / N_0$, где R – риск, $N_{\text{чс}}$ – число чрезвычайных событий, N_0 – общее число событий в год.

Для оценки вероятности реализации чрезвычайно опасных негативных воздействий на людей учитываются следующие виды риска:

- индивидуальный риск $R_{ин}$, когда объектом защиты является человек;
- социальный (коллективный) риск $R_{с}$, когда объектом защиты является группа людей.

Индивидуальный риск обусловлен вероятностью реализации опасностей с воздействием на человека в конкретных ситуациях. Причины возникновения индивидуального риска многочисленны и разнообразны (табл. 1).

Таблица 1

Значения индивидуального риска гибели людей от естественных и техногенных факторов [3]

Причина возникновения риска	$R_{ин}$, чел./год	Общественная оценка риска
Сердечно-сосудистые заболевания	$3,4 \cdot 10^{-3}$	Зона неприемлемого риска ($R \geq 10^{-3}$)
Злокачественные опухоли	$1,6 \cdot 10^{-3}$	
Автомобильные аварии	10^{-3}	
Несчастные случаи на производстве	$3 \cdot 10^{-4}$	Переходная зона ($10^{-6} \leq R \leq 10^{-3}$)
Аварии на железнодорожном, водном и воздушном транспорте; пожары и взрывы	10^{-5}	
Проживание вблизи ТЭЦ (при нормальном режиме работы)	10^{-6}	
Все стихийные бедствия, укусы насекомых	10^{-7}	Зона приемлемого риска ($R < 10^{-6}$)
Проживание вблизи АЭС (при нормальном режиме работы)	10^{-8}	

Социальный (коллективный) риск характеризует негативное воздействие чрезвычайных опасностей на группы людей. Оценивается по формуле: $R_{с} = \Delta P / P$, где ΔP – численность погибших от чрезвычайного происшествия одного вида в год; P – средняя численность лиц, проживающих или работающих на данной территории, подверженных влиянию чрезвычайных происшествий.

К источникам и факторам социального риска относятся:

- особо опасные объекты, технические средства, при функционировании которых возможно возникновение аварий;
- урбанизированные территории с неустойчивой ситуацией;
- эпидемии;
- стихийные бедствия.

Социальный риск R_c в зоне расположения опасного объекта зависит от величины техногенного риска R_t объекта и показателей количественного распределения людей, находящихся в зоне риска. Местами скопления людей обычно являются производственные и учебные помещения, учреждения, зоны отдыха и т.п.

Для оценки воздействия чрезвычайного происшествия на природу используют понятие экологического риска ($R_э$). Его оценивают как отношение численности разрушенных природных объектов к общей численности объектов на рассматриваемой территории в течение года. Экологический риск определяют по формуле: $R_э = \Delta O / O$, где ΔO – численность разрушенных природных объектов из их общего числа O в пределах рассматриваемого региона.

Источниками и факторами экологического риска в основном могут быть:

- техногенное влияние на окружающую природную среду;
- стихийные явления – землетрясение, наводнение, ураган, засуха и т.п.

Опасности могут быть реализованы в форме травм или заболеваний только в том случае, если зона формирования опасностей (ноксосфера) пересекается с зоной деятельности человека (гомосфера). В производственных условиях – это рабочая зона и источник опасности как один из элементов производственной среды (рис. 1).

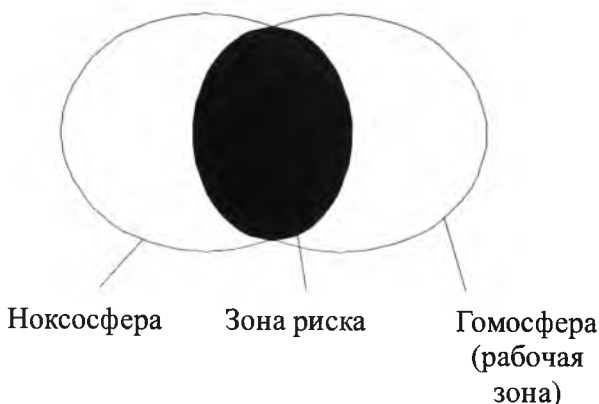


Рис. 1. Схема формирования области действия опасности на человека
<http://bzhde.ru/category/osnovy-teorii-riska>

Одним из определений «безопасности» является отсутствие недопустимого риска.

По степени допустимости различают риск:

- отвергнутый, находящийся в пределах допустимых отклонений естественного (фонового) уровня;
- приемлемый, который общество может принять (разрешить), учитывая технико-экономические и социальные возможности на данном этапе своего развития;
- предельно допустимый – максимальный риск, который не должен превышать, несмотря на ожидаемый результат;
- чрезмерный, характеризующийся исключительно высоким уровнем, который в подавляющем большинстве случаев приводит к негативным последствиям;
- остаточный, сохраняющийся после принятых защитных мер.

Беспрецедентное усложнение производств и появление принципиально новых технологий сделали концепцию «абсолютной безопасности» неадекватной внутренним законам техносферы. Эти законы имеют вероятностный характер, и нулевая вероятность аварии достигается лишь в системах, лишенных запасенной энергии, химически и биологически активных компонентов. На большинстве объектов аварии все равно возможны, их не исключают даже самые дорогостоящие инженерные меры. Ресурсы любого общества ограничены, и, затрачивая чрезмерные средства на повышение безопасности технических систем, можно нанести ущерб социальной сфере. Неоправданные вложения средств в технические системы предотвращения аварий приведут к уменьшению финансирования социальных программ, что в перспективе может сократить среднюю продолжительность жизни человека и снизить ее качество.

В случае производственных аварий, пожаров в целях спасения людей и материальных ценностей человеку приходится идти на риск, превышающий приемлемый. В этом случае риск считается обоснованным (мотивированным). Для ряда опасных факторов, например возникающих в случае радиационных аварий, установлены величины мотивированного риска, превышающего приемлемый риск, – «планируемое повышенное облучение», допускаемое в исключительных случаях для лиц, участвующих в ликвидации последствий радиационных аварий.

Немотивированным (необоснованным) риском называют риск, превышающий приемлемый и возникающий в результате нежелания работников на производстве соблюдать требования безопасности, использовать средства защиты и т. д., что, как правило, приводит к травмам и формирует предпосылки аварий на производстве.

Помимо коллективной приемлемости существует также и индивидуальная приемлемость, установленная для себя сознательно или неосознанно и являющаяся балансом между риском и выгодой. В определенных

случаях люди готовы добровольно идти на риск, в 1000 раз больший, чем приемлемый. Решающая роль в принятии такого решения лежит в психологии человека.

При определении риска существует четыре разных подхода.

1) *Инженерный* – опирается на статистику поломок и аварий, на вероятностный анализ безопасности (ВАБ): построение и расчет так называемых деревьев событий и деревьев отказов.

С помощью первых предсказывают, во что может развиваться тот или иной отказ техники. Исследователь прогнозирует различные сценарии развития опасной ситуации, начиная от исходного события – отказа того или иного элемента системы. В этом случае используется прямая (индуктивная) логика – от частного к общему.

Деревья отказов, наоборот, помогают проследить все причины, которые способны вызвать какое-то нежелательное явление. При этом аварийная ситуация в исследуемой системе является венчающим событием, так как прослеживаются все возможные логические цепочки взаимосвязанных событий, которые могут к нему привести. В этом варианте полученные результаты основываются на обратной (дедуктивной) логике – от общего к частному. Когда деревья построены, рассчитывается вероятность реализации каждого из сценариев (каждой ветви), а затем – общая вероятность аварии на объекте.

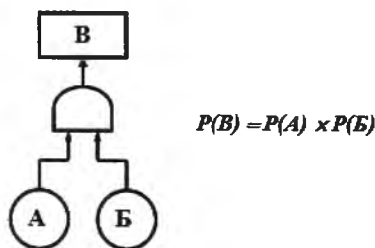
2) *Модельный* – построение моделей воздействия вредных факторов на человека и окружающую среду. Эти модели могут описывать как последствия обычной работы предприятий, так и ущерб от аварий на них.

3) *Экспертный* – вероятности различных событий, связи между ними и последствия аварий определяют не вычислениями, а опросом опытных экспертов. Особенно эффективно используется в тех случаях, когда для двух первых мало надежных данных.

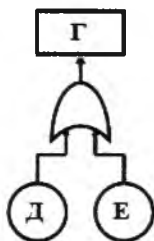
4) *Социологический* – исследуется отношение населения к разным видам риска, например, с помощью социологических опросов.

Построение и расчет деревьев событий можно проследить по следующим схемам:

а) событие, вводимое логическим знаком «И»:



б) событие, вводимое логическим знаком «ИЛИ»:



$$P(\Gamma) = P(D) + P(E) + P(D) \times P(E)$$

Операция «ИЛИ» указывает: для того чтобы произошло событие Г, должно произойти одно из событий Д или Е (не исключается и свершение обоих событий: Д и Е).

Рассмотрим процедуру построения дерева отказов, его качественный и количественный анализ на примере.

В общем случае для реализации происшествия необходимо одновременное выполнение трех условий: наличие источника опасности, присутствие человека в зоне действия источника опасности, отсутствие у человека защитных средств.

Будем считать, что необходимым и достаточным условием поражения человека электрическим током является включение его тела в цепь, обеспечивающую прохождение тока. Следовательно, чтобы произошел несчастный случай (событие А, рис. 2), необходимо одновременное выполнение по крайней мере трех условий: наличие потенциала на металлическом корпусе электроустановки (событие Б); появление человека на заземленном проводящем основании (событие В); касание человеком корпуса электроустановки (событие Г).

В свою очередь, событие Б может быть следствием любого из событий-предпосылок Д и Е (например, нарушение изоляции или смещение неизолированного контакта и касание им корпуса). Событие В может появиться как результат предпосылок Ж и З, когда человек становится на заземленное проводящее основание или касается телом заземленных элементов помещения. Событие Г может явиться одной из трех предпосылок – И, К и Л: ремонт, техобслуживание или работа установки.

Анализ дерева отказов состоит в выявлении условий, минимально необходимых и достаточных для возникновения или невозникновения головного события. Модель может давать несколько минимальных сочетаний исходных событий, приводящих в совокупности к данному происшествию. В рассмотренном примере имеются двенадцать минимальных аварийных сочетаний: ДЖИ, ДЖК, ДЖЛ, ДЗИ, ДЗК, ДЗЛ, ЕЖИ, ЕЖК, ЕЖЛ, ЕЗИ, ЕЗК, ЕЗЛ – и три минимальных текущих сочетания, исключающих возможность появления происшествия при одновременном отсутствии образующих их событий: ДЕ, ЖЗ, ИКЛ.

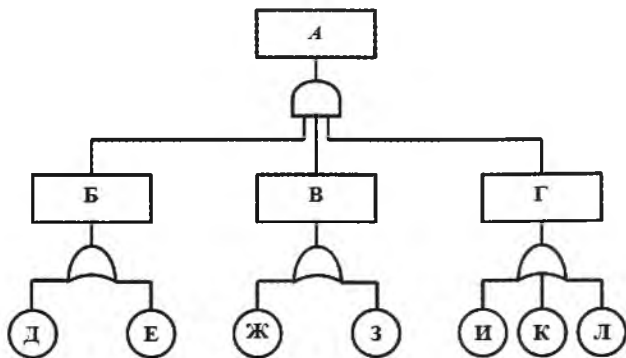


Рис. 2. Дерево отказов для анализа причин поражения человека электрическим током

Аналитическое выражение условий появления исследуемого происшествия имеет вид

$$P(A) = (P(D) + P(E))(P(Zh) + P(Z))(P(I) + P(K) + P(L)).$$

Подставив вместо буквенных символов вероятности соответствующих предпосылок, можно получить оценку риска гибели человека от электрического тока в конкретных условиях. Например, при равных вероятностях $P(D) = P(E) = \dots = P(L) = 0,1$, вероятность поражения человека электрическим током в рассматриваемом случае

$$P(A) = (0,1+0,1)(0,1+0,1)(0,1+0,1+0,1) = 0,012.$$

Таким образом, может быть рассчитана вероятность несчастного случая или аварии на производстве.

При построении дерева отказов выделяются случайные предшествующие события, устанавливаются связи между ними, анализируются факторы, носящие постоянный характер. Логическая структура дерева такова, что при отсутствии хотя бы одного из предшествующих событий несчастный случай произойти не может. При этом могут быть выявлены потенциально опасные факторы, не проявившие себя. Таким образом можно предотвратить повторение аналогичного несчастного случая.

Достоинствами такого моделирования опасностей являются простота, наглядность и легкость математической алгоритмизации исследуемых производственных процессов и технических систем.

Оценка вероятности опасных ситуаций в системе «человек – техническая система» на стадии проектирования производства, технологий и технических систем позволяет повысить их безопасность. Для этой цели разрабатываются программы исследований факторов рис-

ка, испытания технических средств на соответствие требованиям безопасности.

В случае невозможности надежного теоретического анализа применяются экспертные оценки. Методы экспертного оценивания используются при исследовании достаточно сложных объектов, когда имеются трудности в создании достоверных моделей функционирования больших систем.

1.5. Рациональное сочетание элементов жизнедеятельности, организации труда и отдыха.

Понятие безопасного отдыха. Рекреация

Понятие «здоровье», согласно определению ВОЗ, складывается из физического, психического и социального благополучия. На всех этапах жизненного цикла человека каждый из этих компонентов, с одной стороны, последовательно формируется согласно возрастным особенностям и условиям жизни, с другой – активно участвует во всех сферах деятельности, формируя его как личность. Однако полноценное и гармоничное развитие личности невозможно без учета положительного и отрицательного воздействия и взаимодействия физического, психического и социального факторов на процессы жизнедеятельности, организации труда и отдыха.

Соотношение времени и сил, потраченных на деятельность человека, его труд и отдых, распределяется с учетом возрастных физиологических, психологических и функциональных особенностей, социальных потребностей. Если в детском и подростковом возрасте нагрузки корректируются родителями и учителями, то взрослый человек для сохранения физического и психического здоровья, работоспособности должен научиться рационально сочетать все эти элементы. Такой принцип является частью воспитания культуры личной безопасности, формирующей систему умений и навыков безопасного поведения в повседневных ситуациях.

Принцип рациональности включает в себя умение:

- оценить требуемую нагрузку, условия реализации, свои возможности и состояние здоровья на данный момент времени;
- организовать комфортные условия для деятельности, труда и отдыха;
- правильно распределить время (режим дня).

Режим каждого человека должен предусматривать определенное время для различного рода работы, отдыха, приема пищи и сна. И.П. Павлов утверждал, что в организме нет ничего более властного, чем ритм, выражающийся в периодичности и ритмичности физиологических процессов. Ритмично функционируют сердце, легкие, сокращаются и расслабляются мышцы, в центральной нервной

системе возбуждение сменяется торможением и наоборот. Смена дня и ночи – это не только смена света и темноты. Ночью организм уменьшает потребление энергии. Перестройка обменных процессов требует дополнительной энергии (работа в ночное время, переезд в другой временной пояс и т. д.). По этой же причине вредно резкое изменение режимов питания.

Активная физическая и умственная работоспособность основывается на выраженной познавательной потребности человека и обеспечивается ритмической сменой физиологических функций, что является врожденной способностью всех живых организмов. Динамика круглосуточных (циркадных), недельных и годовых ритмов человека обусловлена не только врожденными механизмами, но и выработанным в течение жизни суточным стереотипом. Врожденная ритмическая активность организма человека должна использоваться при организации режимов труда и отдыха.

В основе всех режимных мероприятий лежит *динамический стереотип* – вид деятельности человека, представляющий цепочку условных рефлексов, следующих в определенном порядке друг за другом и через определенные интервалы времени. При этом окончание одного условного рефлекса является сигналом для начала следующего. Динамический стереотип лежит в основе трудового года, недели, дня; режимов труда, отдыха, питания. Особенно важно формирование данного стереотипа у детей и подростков.

Основными элементами режима дня являются:

- продолжительность различных видов деятельности, их регулярность и рациональное чередование;
- достаточный отдых с максимальным пребыванием на свежем воздухе;
- регулярное питание;
- полноценный сон.

Важной биологической потребностью человека является сон. Во сне восстанавливается работоспособность, снимается эмоциональное напряжение, в организме нормализуется работа всех внутренних органов и систем, расслабляются мышцы, отдыхает нервная система, мозг успевает обработать накопленную за день информацию. В итоге человек чувствует себя бодрым и здоровым. Продолжительность сна для каждого человека индивидуальна и составляет 7–8 часов в день. Известно, что если человек недоспит всего лишь один час, его работоспособность снижается на 30 %. Физиологичным является сон в ночное (темное) время суток. Дневной сон восстанавливает силы, не в меньшей степени способствует выработке гормона мелатонина, играющего важнейшую роль в нормализации и гармонизации работы нашего организма:

– регулирует деятельность эндокринной системы, пищеварительного тракта, клеток головного мозга, кровяное давление, периодичность сна;

– обладает антиоксидантными свойствами, противоопухолевым эффектом;

– усиливает эффективность функционирования иммунной системы;

– замедляет процессы старения;

– влияет на процессы адаптации при смене часовых поясов.

Соблюдение режима дня, начало и конец всех его элементов, видов деятельности в одно и то же время приводит к возникновению у людей достаточно прочных *условных рефлексов на время*. Вследствие выработавшегося рефлекса на время организм человека в каждый момент как бы подготовлен к предстоящему виду деятельности. При этом все процессы протекают с меньшей «физиологической стоимостью», то есть быстрее и легче.

Одним из важнейших свойств времени является иерархичность. Иерархию времени представляют следующим образом:

Социальное время = Рабочее время + Вне рабочее время.

Суточное социальное время, рассчитанное на взрослого человека, отвечает правилу трех восьмерок (из 24 часов в сутки 8 часов тратится на сон, 8 часов – рабочее время, 8 часов – вне рабочее время).

Рабочее время рассматривается как время производства материальных и духовных благ в процессе общественно необходимого труда.

Вне рабочее время – время, включающее:

- затраты времени, связанные с работой на производстве (перемещение к месту работы и обратно; затраты времени на предприятиях, не входящее в состав оплачиваемого рабочего времени, и т. д.);

- время на домашний труд, самообслуживание, удовлетворение физиологических потребностей;

- свободное время.

Особое внимание необходимо обращать на свободное время, представляющее собой часть вне рабочего времени (в границах суток, недели, года), остающееся у человека (группы, общества) за вычетом разного рода неотложных, необходимых временных затрат.

Выделяют две основные функции свободного времени:

1) восстановление сил человека, поглощаемых средой труда и иными непреложными занятиями. Включает сон, питание, движение. Они выполняют функции простого восстановления психофизиологических параметров.

2) духовное и физическое развитие. Включает оздоровление, познание, общение.

К сожалению, динамизм современной жизни, неграмотное отношение к своему здоровью, индивидуальные личностные особенности сокращают период свободного времени, особенно его восстановительную функцию, что ведет к ухудшению состояния здоровья населения различных слоев и возрастных градаций, а также к появлению таких заболеваний, как дизритмия, синдром хронической усталости.

Рекреация (лат. *recreatio* – «восстановление») – это отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда.

В отечественной и зарубежной литературе понятие «рекреация» до сих пор трактуется по-разному. В научной литературе этот термин появился в США в конце 90-х годов XIX в. Его появление связано с введением нормированного рабочего дня, второго выходного дня, летних отпусков. Поэтому под рекреацией подразумевалось восстановление, оздоровление и пространство, где осуществляются эти виды деятельности.

Первоначально преобладало толкование рекреации как синонима отдыха за пределами места жительства. Именно оно использовалось в отечественной литературе советского периода. В современной литературе, изданной в последние годы, наблюдается переход к новому видению рекреации. Так, В.А. Квартальнов [32] включает в данное понятие:

- расширенное воспроизводство физических, интеллектуальных и эмоциональных сил человека;
- любую игру, развлечение и т.п., используемые для восстановления физических и умственных сил;
- наиболее быстро развивающийся сегмент индустрии досуга, связанный с участием населения в активном отдыхе на открытом воздухе, приходящийся преимущественно на выходные дни;
- перестройку организма и человеческих популяций, обеспечивающую возможность активной деятельности при различных условиях, характере и изменениях окружающей среды;
- цивилизованный отдых, обеспечиваемый различными видами профилактики заболеваний в стационарных условиях, экскурсионно-туристскими мероприятиями, а также в процессе занятий физическими упражнениями.

Рекреация и туризм частично пересекаются: рекреация предполагает все виды деятельности, как связанные, так и не связанные с переменой места жительства, а туризм – поездки за пределы места постоянного обитания с различными целями без получения оплаты в месте поездки (учеба, деловой туризм, лечебная рекреация, шоп-туры, политический туризм). Следовательно, зона их пересечения – все виды туризма, которые направлены на восстановление, выздоровление, релаксацию, дачный отдых, паломничество, экотуризм.

С понятием рекреации непосредственно связано понятие отдыха.

Отдых – это любая человеческая деятельность, не направленная на удовлетворение физиологических потребностей (путешествия, хобби, собирательство, рыбная ловля, охота и т. д.) и осуществляемая как на территории постоянного пребывания человека, так и за ее пределами.

Долгое время основным отличием понятий «рекреация» и «отдых» был критерий места: рекреация трактовалась как восстановление сил человека на специализированных территориях, обычно за пределами основного места его проживания, а под отдыхом понималась любая человеческая деятельность или бездеятельность, которая не направлена на удовлетворение насущных нужд. В современных условиях, по мнению ряда авторов, термины «рекреация» и «отдых» рассматриваются как синонимы.

Отдых включает набор видов деятельности, связанных с развлечениями и спортом, посещением различных, представляющих для человека интерес мест и др.

Выделяют следующие виды деятельности человека во время отдыха:

- деятельность, связанную с определенной физической нагрузкой (занятия физической культурой, прогулки, туризм и альпинизм);
- любительские занятия (охоту, рыбную ловлю, сбор грибов, ягод и т. д.);
- приобщение к миру искусства, а также творчество в сфере искусства;
- интеллектуальную деятельность (чтение, самообразование);
- общение по интересу и свободному выбору;
- развлечения, носящие активный или пассивный характер (танцы, игры, зрелища);
- путешествия и экскурсии ради удовольствия.

При выборе какого-либо вида отдыха или его сочетаний необходимо учитывать и имеющиеся негативные факторы, что будет способствовать сохранению безопасности и здоровья:

- биологические, физические, химические и социальные факторы;
- климатические и погодные условия;
- политическую обстановку в курортных зонах;
- умение ориентироваться в природных условиях;
- знание грибов, ягод;
- особенности снаряжения;
- степень риска травматизации и др.

Различные виды рекреационного времени по-разному выполняют функции простого и расширенного воспроизводства сил индивида. Так, инклюзивное время – время простого компенсаторного восстановления сил, ежедневное время – компенсаторно-расширенного восстановления, уик-энд – расширенно-компенсаторного восстанов-

ления, отпускное – расширенного восстановления. При этом структура общественно организованной рекреации не соответствует структуре рекреационного времени. Согласно структуре рекреационного времени выделяют и соответствующие типы рекреации:

- инклюзивную – рекреационную деятельность, встроенную в трудовую и бытовую деятельность;
- ежедневную – постоянную рекреационную деятельность, включает в себя краткосрочные прогулки, утреннюю зарядку, спортивные игры, купание, чтение;
- еженедельную – рекреационную деятельность, отнесенную на конец рабочей недели (уик-энд): поездки за город, на дачу и т. д.;
- отпускную – рекреационную деятельность, отнесенную на конец года;
- компенсаторную – рекреационную деятельность, компенсирующую затраты живых сил человека до нормального уровня;
- расширенную – рекреационную деятельность, позволяющую компенсировать затраты живых сил человека с определенным запасом.

Таким образом, рекреационное время – часть социального времени личности, группы, общества, используемая для сохранения, восстановления и развития физического и духовного здоровья, а также для интеллектуального совершенствования.

1.6. Основы национальной безопасности

Россия, являясь одной из крупнейших стран мира с многовековой историей, богатыми культурными традициями, уникальным стратегическим положением на Евразийском континенте и огромным экономическим, научно-техническим, военным потенциалом, играет важную роль в мировых процессах. В условиях постоянно меняющихся международных отношений любому государству необходимо пересматривать национальные приоритеты и интересы, стратегию развития и взаимоотношений с другими странами.

Долгое время основой внешне- и внутрисполитического курса России была Концепция национальной безопасности, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 17 декабря 1997 г. № 1300. Однако существенные изменения не только России, но и всего мира требовали разработки новых направлений государственной политики, обеспечивающих национальную безопасность с учетом устойчивого социально-экономического развития страны. Основы такой политики были представлены в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, которая была утверждена в качестве основополагающего документа Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2009 г. № 537.

В данном документе представлены основные понятия:

- *национальная безопасность* – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства;

- *национальные интересы Российской Федерации* – совокупность внутренних и внешних потребностей государства в обеспечении защищенности и устойчивого развития личности, общества и государства;

- *угроза национальной безопасности* – прямая или косвенная возможность нанесения ущерба конституционным правам, свободам, достойному качеству и уровню жизни граждан, суверенитету и территориальной целостности, устойчивому развитию Российской Федерации, обороне и безопасности государства;

- *стратегические национальные приоритеты* – важнейшие направления обеспечения национальной безопасности, по которым реализуются конституционные права и свободы граждан Российской Федерации, осуществляются устойчивое социально-экономическое развитие и охрана суверенитета страны, ее независимости и территориальной целостности;

- *система обеспечения национальной безопасности* – силы и средства обеспечения национальной безопасности;

- *силы обеспечения национальной безопасности* – Вооруженные силы Российской Федерации, другие войска, воинские формирования и органы, в которых федеральным законодательством предусмотрена военная и (или) правоохранительная служба, а также федеральные органы государственной власти, принимающие участие в обеспечении национальной безопасности государства на основании законодательства Российской Федерации;

- *средства обеспечения национальной безопасности* – технологии, а также технические, программные, лингвистические, правовые, организационные средства, включая телекоммуникационные каналы, используемые в системе обеспечения национальной безопасности для сбора, формирования, обработки, передачи или приема информации о состоянии национальной безопасности и мерах по ее укреплению.

Согласно Стратегии, основными направлениями обеспечения национальной безопасности Российской Федерации являются стратегические национальные приоритеты, которыми определяются задачи важнейших социальных, политических и экономических преобразований для создания безопасных условий реализации конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, осуществления

устойчивого развития страны, сохранения территориальной целостности и суверенитета государства. Концептуальные положения в области обеспечения национальной безопасности базируются на фундаментальной взаимосвязи и взаимозависимости Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года и Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

В формировании и реализации политики обеспечения национальной безопасности Российской Федерации принимают участие (Концепция внешней политики Российской Федерации от 28 марта 2000 г.) следующие государственные институты.

1. Президент Российской Федерации:

- осуществляет руководство органами и силами обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;
- санкционирует действия по обеспечению национальной безопасности;
- в соответствии с законодательством Российской Федерации формирует, реорганизует и упраздняет подчиненные ему органы и силы обеспечения национальной безопасности;
- выступает с посланиями, обращениями и директивами по проблемам национальной безопасности, в своих ежегодных посланиях Федеральному Собранию уточняет отдельные положения Концепции национальной безопасности Российской Федерации, определяет направления текущей внутренней и внешней политики страны.

2. Федеральное Собрание Российской Федерации – формирует законодательную базу в области обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;

3. Правительство Российской Федерации:

- координирует деятельность федеральных органов исполнительной власти, а также органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- формирует статьи федерального бюджета для реализации конкретных целевых программ в области национальной безопасности.

4. Совет Безопасности Российской Федерации:

- проводит работу по упреждающему выявлению и оценке угроз национальной безопасности Российской Федерации, оперативно готовит для Президента Российской Федерации проекты решений по их предотвращению;
- разрабатывает предложения в области обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также предложения по уточнению отдельных положений Концепции национальной безопасности Российской Федерации;

- координирует деятельность сил и органов обеспечения национальной безопасности;

- контролирует реализацию федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации решений в этой области.

5. Федеральные органы исполнительной власти:

- обеспечивают исполнение законодательства Российской Федерации, решений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации в области национальной безопасности Российской Федерации;

- в пределах своей компетенции разрабатывают нормативные правовые акты в этой области и представляют их Президенту Российской Федерации и Правительству Российской Федерации.

6. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации:

- взаимодействуют с федеральными органами исполнительной власти по вопросам исполнения законодательства Российской Федерации, решений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации в области национальной безопасности Российской Федерации, а также федеральных программ, планов и директив, издаваемых Верховным Главнокомандующим Вооруженными силами Российской Федерации, в области военной безопасности Российской Федерации;

- совместно с органами местного самоуправления проводят мероприятия по привлечению граждан, общественных объединений и организаций к оказанию содействия в решении проблем национальной безопасности;

- вносят в федеральные органы исполнительной власти предложения по совершенствованию системы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Силы и средства обеспечения национальной безопасности сосредоточивают свои усилия и ресурсы на обеспечении национальной безопасности во внутривнутриполитической, экономической, социальной сферах, в сфере науки и образования, в международной, духовной, информационной, военной, оборонно-промышленной и экологической сферах, а также в сфере общественной безопасности.

Согласно основным положениям Стратегии, национальные интересы Российской Федерации на долгосрочную перспективу будут заключаться:

- в развитии демократии и гражданского общества, повышении конкурентоспособности национальной экономики;

- в обеспечении незыблемости конституционного строя, территориальной целостности и суверенитета Российской Федерации;

– в превращении Российской Федерации в мировую державу, деятельность которой направлена на поддержание стратегической стабильности и взаимовыгодных партнерских отношений в условиях многополярного мира.

Внутренние и внешние суверенные потребности государства в обеспечении национальной безопасности реализуются через стратегические национальные приоритеты. Основными приоритетами национальной безопасности Российской Федерации являются национальная оборона, государственная и общественная безопасность.

В сфере *национальной обороны* стратегическими целями являются предотвращение глобальных и региональных войн и конфликтов, а также осуществление стратегического сдерживания в интересах обеспечения военной безопасности страны. Это предполагает разработку и системную реализацию комплекса взаимосвязанных политических, дипломатических, военных, экономических, информационных и иных мер, направленных на упреждение или снижение угрозы деструктивных действий со стороны государства – агрессора (коалиции государств). Российская Федерация обеспечивает национальную оборону за счет методов и средств невоенного реагирования, механизмов публичной дипломатии и миротворчества, международного военного сотрудничества.

Главной задачей укрепления национальной обороны в среднесрочной перспективе является переход к качественно новому облику Вооруженных сил Российской Федерации.

Стратегическими целями обеспечения национальной безопасности в области *повышения качества жизни* российских граждан становятся снижение уровня социального и имущественного неравенства населения, стабилизация его численности в среднесрочной перспективе, а в долгосрочной перспективе – коренное улучшение демографической ситуации. Повышение качества жизни российских граждан гарантируется путем обеспечения личной безопасности, а также доступности комфортного жилья, высококачественных и безопасных товаров и услуг, достойной оплаты активной трудовой деятельности.

Этому будут способствовать: снижение уровня организованной преступности, коррупции и наркомании; противодействие преступным формированиям в легализации собственной экономической основы; достижение социально-политической стабильности и положительной динамики развития Российской Федерации; устойчивость финансово-банковской системы; расширенное воспроизводство минерально-сырьевой базы; доступность современного образования и здравоохранения; высокая социальная мобильность и поддержка социально значимой трудовой занятости, повышение квалификации и качества трудовых ресурсов, рациональная организация миграционных потоков (ст. 48 Стратегии).

Одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в среднесрочной перспективе является продовольственная безопасность и гарантированное снабжение населения высококачественными и доступными лекарственными препаратами.

Для обеспечения национальной безопасности Российская Федерация, наряду с достижением основных приоритетов национальной безопасности, сосредоточивает свои усилия и ресурсы на следующих приоритетах устойчивого развития:

- повышении качества жизни российских граждан путем гарантирования личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения;

- экономическом росте, который достигается прежде всего путем развития национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал;

- науке, технологии, образованию, здравоохранению и культуре, которые развиваются путем укрепления роли государства и совершенствования государственно-частного партнерства;

- экологии живых систем и рациональном природопользовании, поддержание которых достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала страны;

- стратегической стабильности и равноправном стратегическом партнерстве, которые укрепляются на основе активного участия России в развитии многополярной модели мироустройства (ст. 24 Стратегии).

Для противодействия угрозам национальной безопасности в области повышения качества жизни российских граждан силы обеспечения национальной безопасности во взаимодействии с институтами гражданского общества:

- совершенствуют национальную систему защиты прав человека путем развития судебной системы и законодательства;

- содействуют росту благосостояния, сокращению бедности и различий в уровне доходов населения в интересах обеспечения постоянного доступа всех категорий граждан к необходимому для здорового образа жизни количеству пищевых продуктов;

- создают условия для ведения здорового образа жизни, стимулирования рождаемости и снижения смертности населения;

- улучшают и развивают транспортную инфраструктуру, повышают защиту населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- совершенствуют систему защиты от безработицы, создают условия для вовлечения в трудовую деятельность людей с ограниченными физическими возможностями, проводят рациональную региональную миграционную политику, развивают пенсионную систему, внедряют нормы социальной поддержки отдельных категорий граждан;

– обеспечивают сохранение культурного и духовного наследия, доступность информационных технологий, а также информации по различным вопросам социально-политической, экономической и духовной жизни общества;

– совершенствуют государственно-частное партнерство в целях укрепления материально-технической базы учреждений здравоохранения, культуры, образования, развития жилищного строительства и повышения качества жилищно-коммунального обслуживания.

Решение задач национальной безопасности в сфере науки, технологий и образования в среднесрочной и долгосрочной перспективе достигается путем:

– формирования системы целевых фундаментальных и прикладных исследований и ее государственной поддержки в интересах организационно-научного обеспечения достижения стратегических национальных приоритетов;

– создания сети федеральных университетов, национальных исследовательских университетов, обеспечивающих в рамках кооперационных связей подготовку специалистов для работы в сфере науки и образования, разработки конкурентоспособных технологий и образцов наукоемкой продукции, организации наукоемкого производства;

– реализации программ создания учебных заведений, ориентированных на подготовку кадров для нужд регионального развития, органов и сил обеспечения национальной безопасности;

– обеспечения участия российских научных и научно-образовательных организаций в глобальных технологических и исследовательских проектах с учетом конъюнктуры рынка интеллектуальной собственности.

В сфере международной безопасности Россия будет сохранять приверженность использованию политических, правовых, внешнеэкономических, военных и иных инструментов защиты государственного суверенитета и национальных интересов.

На долгосрочную перспективу, как указывается в документе, Российская Федерация будет стремиться выстраивать международные отношения на принципах международного права, обеспечения надежной и равной безопасности государств. Для защиты своих национальных интересов Россия, оставаясь в рамках международного права, будет проводить рациональную и прагматичную внешнюю политику, исключая затратную конфронтацию, в том числе и новую гонку вооружений. Организацию Объединенных Наций (ООН) и Совет Безопасности ООН Россия рассматривает в качестве центрального элемента стабильной системы международных отношений, в основе которой уважение, равноправие и взаимовыгодное

сотрудничество государств, опирающихся на цивилизованные политические инструменты разрешения глобальных и региональных кризисных ситуаций. Россия будет наращивать взаимодействие в таких многосторонних форматах, как «Группа восьми», «Группа двадцати», РИК (Россия, Индия и Китай), БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай), а также использовать возможности других неформальных международных институтов. Развитие отношений двустороннего и многостороннего сотрудничества с государствами – участниками Содружества Независимых Государств (СНГ) является для России приоритетным направлением внешней политики.

Отношения с Организацией Североатлантического договора будут базироваться на неприемлемости для России планов продвижения военной инфраструктуры альянса к ее границам и попытки придания ему глобальных функций, идущих вразрез с нормами международного права. Также в Стратегии четко определено, что Россия будет стремиться к выстраиванию равноправного и полноценного стратегического партнерства с Соединенными Штатами Америки на основе совпадающих интересов и с учетом ключевого влияния российско-американских отношений на состояние международной обстановки в целом. В качестве приоритетов останутся достижение новых договоренностей в сфере разоружения и контроля над вооружениями, укрепление мер доверия, а также решение вопросов нераспространения оружия массового уничтожения, наращивания анти-террористического сотрудничества, урегулирования региональных конфликтов.

В сфере обеспечения государственной и общественной безопасности, исходя из основных положений Стратегии, главными направлениями государственной политики на долгосрочную перспективу должны стать усиление роли государства в качестве гаранта безопасности личности, прежде всего детей и подростков; совершенствование нормативного правового регулирования предупреждения и борьбы с преступностью, коррупцией, терроризмом и экстремизмом; повышение эффективности защиты прав и законных интересов российских граждан за рубежом, расширение международного сотрудничества в правоохранительной сфере.

Обеспечение достойных условий жизни человека в России признается таким же приоритетом обеспечения национальной безопасности, как и традиционные направления: обороноспособность и безопасность государства. В этом состоит важнейшая особенность принятой Стратегии, ее социальная и социально-политическая направленность.

Впервые в истории современной России повышение качества жизни российских граждан выделено в национальный приоритет. Стратегическими целями в области повышения качества жизни рос-

сийских граждан будут являться снижение уровня социального и имущественного неравенства населения, стабилизация его численности в среднесрочной перспективе, а в долгосрочной перспективе – коренное улучшение демографической ситуации.

Угрозы национальной безопасности

В Стратегии представлен анализ основных угроз национальной безопасности государства. Наибольшую угрозу национальной безопасности России могут представлять:

В сфере государственной и общественной безопасности – разведывательная и иная деятельность специальных служб и организаций иностранных государств, направленная на нанесение ущерба безопасности Российской Федерации; деятельность террористических организаций, группировок и отдельных лиц, направленная на насильственное изменение основ конституционного строя Российской Федерации, дезорганизацию нормального функционирования органов государственной власти, уничтожение военных и промышленных объектов, предприятий и учреждений, обеспечивающих жизнедеятельность общества, устрашение населения, в том числе путем применения ядерного и химического оружия либо опасных радиоактивных, химических и биологических веществ; экстремистская деятельность националистических, религиозных, этнических и иных организаций и структур, направленная на нарушение единства и территориальной целостности Российской Федерации, дестабилизацию внутривнутриполитической и социальной ситуации в стране; деятельность транснациональных преступных организаций и группировок, связанная с незаконным оборотом наркотических средств и психотропных веществ, оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ; сохраняющийся рост преступных посягательств, направленных против личности, собственности, государственной власти, общественной и экономической безопасности, а также связанных с коррупцией.

В пограничной сфере – наличие и возможная эскалация вооруженных конфликтов вблизи государственной границы Российской Федерации, незавершенность международно-правового оформления государственной границы Российской Федерации с отдельными сопредельными государствами; деятельность международных террористических и экстремистских организаций по переброске на российскую территорию своих эмиссаров, средств террора и организации диверсий, активизация трансграничных преступных групп по незаконному перемещению через государственную границу Российской Федерации наркотических средств, психотропных веществ, водных, биологических ресурсов, других материальных и культурных ценностей, организации каналов незаконной миграции.

В военной области – политика ряда зарубежных стран, направленная на достижение преобладающего превосходства в военной сфере, в стратегических ядерных силах путем развития высокоточных, информационных и других высокотехнологичных средств ведения вооруженной борьбы; формирование в одностороннем порядке глобальной системы противоракетной обороны и милитаризации околоземного космического пространства, способных привести к новому витку гонки вооружений, распространению ядерных, химических, биологических технологий, производству оружия массового уничтожения или его компонентов и средств доставки; отход от международных договоренностей в области ограничения и сокращения вооружений; действия, направленные на нарушение устойчивости систем государственного и военного управления, предупреждения о ракетном нападении, контроля космического пространства, функционирования стратегических ядерных сил, объектов хранения ядерных боеприпасов, атомной энергетики, атомной и химической промышленности, других потенциально опасных объектов.

В экономической сфере – сохранение экспортно-сырьевой модели развития национальной экономики, снижение конкурентоспособности и высокая зависимость ее важнейших сфер от внешнеэкономической конъюнктуры; потеря контроля над национальными ресурсами; ухудшение состояния сырьевой базы промышленности и энергетики; неравномерное развитие регионов и прогрессирующая труднедостаточность; низкая устойчивость и защищенность национальной финансовой системы; сохранение условий для коррупции и криминализации хозяйственно-финансовых отношений и незаконной миграции.

В экологической сфере – истощение мировых запасов минерально-сырьевых, водных и биологических ресурсов, а также наличие в Российской Федерации экологически неблагоприятных регионов.

В сфере науки, технологий и образования – отставание в переходе в последующий технологический уклад; зависимость от импортных поставок научного оборудования, приборов и электронной компонентной базы, стратегических материалов; несанкционированная передача за рубеж конкурентоспособных отечественных технологий; необоснованные односторонние санкции в отношении научных и образовательных организаций России; недостаточное развитие нормативной правовой базы и слабая мотивация в сфере инновационной и промышленной политики, низкий уровень социальной защищенности инженерно-технического, профессорско-преподавательского и педагогического состава и качество общего среднего образования, профессионального начального, среднего и высшего образования.

В области повышения качества жизни – кризисы мировой и региональных финансово-банковских систем; усиление конкуренции в

борьбе за дефицитные сырьевые, энергетические, водные и продовольственные ресурсы; отставание в развитии передовых технологических укладов, повышающие стратегические риски зависимости от изменения внешних факторов.

В сфере здравоохранения и здоровья нации – возникновение масштабных эпидемий и пандемий, массовое распространение ВИЧ-инфекции, туберкулеза, наркомании и алкоголизма, повышение доступности психоактивных и психотропных веществ.

В сфере культуры – засилие продукции массовой культуры, ориентированной на духовные потребности маргинальных слоев, а также противоправные посяательства на объекты культуры.

Таким образом, реализация Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года призвана стать мобилизующим фактором развития национальной экономики, улучшения качества жизни населения, обеспечения политической стабильности в обществе, укрепления национальной обороны, государственной безопасности и правопорядка, повышения конкурентоспособности и международного престижа Российской Федерации.

На передний план в качестве главных факторов влияния государств на международную политику наряду с военной мощью выдвигаются экономические, научно-технические, экологические, демографические и информационные. Все большее значение приобретают: уровень защищенности интересов личности, общества и государства; духовное и интеллектуальное развитие населения; рост его благосостояния; сбалансированность образовательных, научных и производственных ресурсов; в целом уровень инвестиций в человека; эффективное использование механизмов регулирования мировых рынков товаров и услуг, диверсификации экономических связей; сравнительные преимущества государств в интеграционных процессах. Экономическая взаимозависимость государств становится одним из ключевых факторов поддержания международной стабильности. Создаются предпосылки для становления более кризисоустойчивой международной системы.

1.7. Основы информационной безопасности

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации от 9 сентября 2000 года говорится: «Национальная безопасность РФ существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности, и в ходе технического прогресса эта зависимость будет возрастать». Данная Доктрина развивает Концепцию национальной безопасности Российской Федерации применительно к информационной сфере. Вопросы обеспечения информационной безопасности отражены и в основополагающем документе – Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года.

Информационная безопасность Российской Федерации – это состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

В Конвенции об обеспечении международной информационной безопасности дается следующее определение: «*Информационная безопасность* – состояние защищенности интересов личности, общества и государства от угроз деструктивных и иных негативных воздействий в информационном пространстве».

В Доктрине выделяются четыре *основные составляющие* национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере:

1. Соблюдение конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею, обеспечение духовного обновления России, сохранение и укрепление нравственных ценностей общества, традиций патриотизма и гуманизма, культурного и научного потенциала страны.

2. Информационное обеспечение государственной политики Российской Федерации, связанное с доведением до российской и международной общественности достоверной информации о государственной политике Российской Федерации, ее официальной позиции по социально значимым событиям российской и международной жизни, с обеспечением доступа граждан к открытым государственным информационным ресурсам.

3. Развитие современных информационных технологий, отечественной индустрии информации, в том числе индустрии средств информатизации, телекоммуникации и связи, обеспечение потребностей внутреннего рынка ее продукцией и выход этой продукции на мировой рынок, а также обеспечение накопления, сохранности и эффективного использования отечественных информационных ресурсов.

4. Защита информационных ресурсов от несанкционированного доступа, обеспечение безопасности информационных и телекоммуникационных систем, как уже развернутых, так и создаваемых на территории России.

В Доктрине сказано, что информационная безопасность является одной из составляющих национальной безопасности Российской Федерации и оказывает влияние на защищенность ее национальных интересов в различных сферах жизнедеятельности общества и государства. Угрозы информационной безопасности Российской Федерации и методы ее обеспечения являются общими для этих сфер.

Различают следующие *виды угроз* информационной безопасности Российской Федерации:

1) угрозы конституционным правам и свободам человека и гражданина в области духовной жизни и информационной деятельности,

индивидуальному, групповому и общественному сознанию, духовному возрождению России;

2) угрозы информационному обеспечению государственной политики Российской Федерации;

3) угрозы развитию отечественной индустрии информации, включая индустрию средств информатизации, телекоммуникации и связи, обеспечению потребностей внутреннего рынка в ее продукции и выходу этой продукции на мировой рынок, а также обеспечению накопления, сохранности и эффективного использования отечественных информационных ресурсов;

4) угрозы безопасности информационных и телекоммуникационных средств и систем, как уже развернутых, так и создаваемых на территории России.

Различают внешние и внутренние источники угрозы информационной безопасности. К *внешним источникам* угроз относятся:

– деятельность иностранных политических, экономических, военных, разведывательных и информационных структур, направленная против интересов Российской Федерации в информационной сфере;

– стремление ряда стран к доминированию и ущемлению интересов России в мировом информационном пространстве, вытеснению ее с внешнего и внутреннего информационных рынков;

– обострение международной конкуренции за обладание информационными технологиями и ресурсами;

– деятельность международных террористических организаций;

– увеличение технологического отрыва ведущих держав мира и наращивание их возможностей по противодействию созданию конкурентоспособных российских информационных технологий;

– деятельность космических, воздушных, морских и наземных технических и иных средств (видов) разведки иностранных государств;

– разработка рядом государств концепций информационных войн, предусматривающих создание средств опасного воздействия на информационные сферы других стран мира, нарушение нормального функционирования информационных и телекоммуникационных систем, сохранности информационных ресурсов, получение несанкционированного доступа к ним.

К *внутренним источникам* относятся:

– критическое состояние отечественных отраслей промышленности;

– неблагоприятная криминогенная обстановка, сопровождающаяся тенденциями сращивания государственных и криминальных структур в информационной сфере, получения криминальными структура-

ми доступа к конфиденциальной информации, усиления влияния организованной преступности на жизнь общества, снижения степени защищенности законных интересов граждан, общества и государства в информационной сфере;

- недостаточная координация деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации по формированию и реализации единой государственной политики в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;

- недостаточная разработанность нормативной правовой базы, регулирующей отношения в информационной сфере, а также недостаточная правоприменительная практика;

- неразвитость институтов гражданского общества и недостаточный государственный контроль за развитием информационного рынка России;

- недостаточное финансирование мероприятий по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации;

- недостаточная экономическая мощь государства;

- снижение эффективности системы образования и воспитания, недостаточное количество квалифицированных кадров в области обеспечения информационной безопасности;

- недостаточная активность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации в информировании общества о своей деятельности, в разъяснении принимаемых решений, в формировании открытых государственных ресурсов и развитии системы доступа к ним граждан;

- отставание России от ведущих стран мира по уровню информатизации федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, кредитно-финансовой сферы, промышленности, сельского хозяйства, образования, здравоохранения, сферы услуг и быта граждан.

Угроза – это потенциальная возможность определенным образом нарушить информационную безопасность. Попытка реализации угрозы называется *атакой*, а тот, кто предпринимает такую попытку, – *злоумышленником*. Потенциальные злоумышленники называются *источниками угрозы*.

Чаще всего угроза является следствием наличия уязвимых мест в защите информационных систем (таких, например, как возможность доступа посторонних лиц к критически важному оборудованию или ошибки в программном обеспечении).

Промежуток времени от момента, когда появляется возможность использовать слабое место, и до момента, когда пробел ликвидирует-

ся, называется *окном опасности*. Пока существует окно опасности, возможны успешные атаки на информационные системы.

Угрозы информационной безопасности классифицируют по следующим критериям:

- по аспекту информационной безопасности (доступность, целостность, конфиденциальность), против которого угрозы направлены в первую очередь;
- по компонентам информационных систем, на которые угрозы нацелены (данные, программы, аппаратура, поддерживающая инфраструктура);
- по способу осуществления (случайные, преднамеренные действия природного или техногенного характера);
- по расположению источника угроз (внутри или вне рассматриваемой информационной системы).

В соответствии с Доктриной выделяют следующие общие методы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации:

1) **правовые** (разработка нормативных правовых актов, регламентирующих отношения в информационной сфере, и нормативных методических документов по вопросам обеспечения информационной безопасности Российской Федерации);

2) **организационно-технические**:

- создание и совершенствование системы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;
- выявление, изобличение и привлечение к ответственности лиц, совершивших преступления и другие правонарушения в этой сфере;
- разработка, использование и совершенствование средств защиты информации и методов контроля эффективности этих средств, развитие защищенных телекоммуникационных систем, повышение надежности специального программного обеспечения;
- создание систем и средств предотвращения несанкционированного доступа к обрабатываемой информации и специальных воздействий, вызывающих разрушение, уничтожение, искажение информации, а также изменение штатных режимов функционирования систем и средств информатизации и связи;
- выявление технических устройств и программ, представляющих опасность для нормального функционирования информационно-телекоммуникационных систем, предотвращение перехвата информации по техническим каналам, применение криптографических средств защиты информации при ее хранении, обработке и передаче по каналам связи, контроль за выполнением специальных требований по защите информации;

- сертификация средств защиты информации, лицензирование деятельности в области защиты государственной тайны, стандартизация способов и средств защиты информации;

- контроль за действиями персонала в защищенных информационных системах, подготовка кадров в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;

- формирование системы мониторинга показателей и характеристик информационной безопасности Российской Федерации в наиболее важных сферах жизни и деятельности общества и государства.

3) *экономические*:

- разработка программ обеспечения информационной безопасности Российской Федерации и определение порядка их финансирования;

- совершенствование системы финансирования работ, связанных с реализацией правовых и организационно-технических методов защиты информации; создание системы страхования информационных рисков физических и юридических лиц.

Неотъемлемой составляющей политического, военного, экономического, культурного и других видов взаимодействия стран, входящих в мировое сообщество, является международное сотрудничество Российской Федерации в области обеспечения информационной безопасности, основными направлениями которого являются:

- запрещение разработки, распространения и применения «информационного оружия»;

- обеспечение безопасности международного информационного обмена, в том числе сохранности информации при ее передаче по национальным телекоммуникационным каналам и каналам связи;

- координация деятельности правоохранительных органов стран, входящих в мировое сообщество, по предотвращению компьютерных преступлений;

- предотвращение несанкционированного доступа к конфиденциальной информации в международных банковских телекоммуникационных сетях и системах информационного обеспечения мировой торговли;

- предотвращение несанкционированного доступа к конфиденциальной информации международных правоохранительных организаций, ведущих борьбу с транснациональной организованной преступностью, международным терроризмом, распространением наркотиков и психотропных веществ, незаконной торговлей оружием и расщепляющимися материалами, а также торговлей людьми.

Угрозы информационной безопасности в ходе реализации Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года предотвращаются за счет совершенствования безопасности функ-

ционирования информационных и телекоммуникационных систем критически важных объектов инфраструктуры и объектов повышенной опасности в Российской Федерации, повышения уровня защищенности корпоративных и индивидуальных информационных систем, создания единой системы информационно-телекоммуникационной поддержки нужд системы обеспечения национальной безопасности.

Контрольные вопросы

1. Что такое ноксология? Назовите основные принципы ноксологии.
2. Что такое безопасность жизнедеятельности?
3. Что такое безопасность объекта защиты?
4. Какие аксиомы безопасности жизнедеятельности знаете?
5. Перечислите основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
6. Какие условия в системе «человек – среда обитания» выделяют?
7. Что такое ноксосфера?
8. Что такое опасность? Какие виды опасностей знаете?
9. Что такое безопасность? Перечислите структурные уровни безопасности.
10. Что называется полем опасностей?
11. Что такое риск? Перечислите виды рисков.
12. Что такое динамический стереотип?
13. Расскажите об элементах режима дня и какова их роль в жизнедеятельности организма?
14. Что такое рекреация? Перечислите типы рекреации.
15. Что такое национальная безопасность?
16. Перечислите участников формирования и реализации политики обеспечения национальной безопасности в Российской Федерации.
17. Перечислите угрозы национальной безопасности.
18. Что такое информационная безопасность?
19. Перечислите общие методы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.

ГЛАВА 2. Строение организма человека

2.1. Строение опорно-двигательной системы

Опорно-двигательная система образована скелетом и мышцами. С ее деятельностью связана одна из ведущих функций всего организма – движение.

Скелет человека состоит из 212 различных костей. Кость – это сложная многокомпонентная система, включающая помимо костной ткани ретикулярную, сосудистую ткань, костный мозг, периост, эндост, хрящевую ткань.

Кость в организме выполняют механическую, защитную, кроветворную функции; служит депо минеральных солей; принимает участие в процессах иммуногенеза, остеогенеза, морфогенеза соединительной ткани.

Скелет человека состоит из:

- туловища (позвоночный столб и грудная клетка);
- головы (мозговой и лицевой отделы);
- конечностей (скелет плечевого и тазового поясов, скелет верхних и нижних конечностей).

Позвоночник – опора тела, выдерживает тяжесть головы, торса и верхних конечностей (2/3 массы тела), перенося ее на кости таза и нижние конечности. Позвоночник человека состоит из 33–34 позвонков. Нижние 6–9 позвонков срастаются, образуя крестец и копчик. Позвонок состоит из обращенного вперед тела позвонка и соединенной с ним дуги позвонка. Тело и дуга ограничивают позвоночное отверстие. Позвоночные отверстия всех позвонков образуют спинномозговой канал, в котором находится спинной мозг. От середины дуги назад направлен остистый отросток. Эти отростки хорошо прощупываются на всем протяжении позвоночника, особенно в шейном отделе. Тела позвонков соединены посредством межпозвоноковых хрящевых дисков и связок.

В зависимости от того, какой части позвоночника принадлежат позвонки, формы их тел и отростков имеют некоторые различия. В целом можно сказать, что поясничные позвонки более массивны, чем шейные, имеющие меньшие по размеру тела и менее развитые отростки. Это связано с тем, что на поясничные позвонки приходится большая нагрузка, чем на шейные, которые несут лишь тяжесть головы.

Между позвонками находятся межпозвоночные диски, которые состоят из фиброзных колец и студенистого ядра. Эластичная консистенция диска позволяет ему менять форму. Способность диска принимать на себя и распределять давление между позвонками создает эффект амортизатора и дает возможность позвоночнику сгибаться.

Различают 5 отделов позвоночника: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и копчиковый.

Шейный отдел включает 7 позвонков, грудной – 12. Тела грудных позвонков сочленяются с ребрами. Грудные позвонки, ребра и грудина образуют грудную клетку. Ребра с I по VII называются истинными, так как реберные хрящи соединены с грудиной. VIII, IX и X ребра называются ложными, так как реберные хрящи спереди соединены с хрящами вышележащих ребер; XI и XII – колеблющимися (свободно заканчиваются в мягких тканях брюшной полости).

Грудная клетка ограничивает грудную полость, где расположены сердце, легкие, трахея, пищевод, сосуды, нервы. Благодаря движению грудной клетки осуществляется вдох и выдох.

Позвоночник образует 4 изгиба: два (шейный и поясничный) направлены выпуклостью вперед – лордозы, два (грудной и крестцовый) направлены выпуклостью назад – кифозы.

Дети рождаются на свет с почти прямым позвоночником. Развитие шейного изгиба связано с появлением у ребенка способности держать голову, грудного – с сидением; а поясничного и крестцового – со стоянием и ходьбой. Благодаря изгибам ослабляется сотрясение головы и туловища при ходьбе, беге, прыжках, обеспечивается сохранение равновесия.

Скелет головы (череп) включает 23 кости и состоит из мозгового и лицевого черепа.

Скелет верхней конечности представлен плечевым поясом и свободной верхней конечностью. Плечевой пояс образован парными лопатками и парными ключицами. Ключица – S-образно изогнутая кость, одним концом соединяется с грудиной, другим – с лопаткой. Лопатка – плоская треугольной формы кость, соединяется с плечевой костью и ключицей. Лопатки соединены с грудной клеткой посредством мышц подвижно и своими движениями увеличивают объем движений верхней конечности.

Скелет свободной верхней конечности состоит из плечевой кости, костей предплечья (локтевой и лучевой) и костей кисти.

Скелет нижней конечности включает кости тазового пояса и кости свободной нижней конечности. Тазовый пояс состоит из двух тазовых костей, которые образуются за счет срастания подвздошной, лобковой и седалищной костей. В месте их соединения находится вертлужная впадина, в нее входит головка бедренной кости.

Скелет свободной нижней конечности состоит из бедренной кости, костей голени (большая берцовая и малая берцовая) и костей стопы.

2.2. Нервная система

Нервная система человека занимает особое место среди других систем. Она подчиняет себе все органы, осуществляя постоянный контроль за их деятельностью, а также является связующим звеном между организмом и внешней средой.

Выделяют центральную и периферическую нервную системы. Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга, лежащих в костных полостях (черепе и позвоночном канале).

Головной мозг человека состоит из двух больших полушарий, мозжечка и мозгового ствола, который продолжается в спинной мозг. Масса головного мозга составляет в среднем около 1500 г. Наружная часть головного мозга имеет серый цвет и называется корой головного мозга; внутренняя часть мозга – белого цвета.

Серое вещество представляет собой нервные клетки, белое – отростки этих клеток. В спинном мозге снаружи расположены отростки нервных клеток (белое вещество), а внутри находятся скопления тел нервных клеток (серое вещество). Нервные волокна подходят ко всем органам и частям тела. Одни из них воспринимают раздражения: сигналы с помощью этих нервов передаются от всех органов в центральную нервную систему. Это – чувствительные нервы. С помощью других – двигательных нервов – к внутренним органам, мышцам, сосудам поступают импульсы от центральной нервной системы.

Большинство периферических нервов, отходящих от спинного и головного мозга, смешанные: в них имеются и чувствительные, и двигательные волокна. Кроме того, смешанные нервы содержат еще так называемые вегетативные волокна, с помощью которых осуществляется влияние центральной нервной системы на обмен веществ в тканях.

Нервные клетки различаются между собой по деталям строения и по своей функции. Одни клетки воспринимают сигналы с периферии (чувствительные клетки), другие – только передают их внутри спинного или головного мозга (так называемые вставочные клетки), третьи – посылают импульсы на периферию, например, двигательные клетки, управляющие работой мышц и желез. Длинные отростки клеток коры головного мозга идут в середину полушарий и затем в мозговой ствол и далее в спинной мозг.

Длинные отростки клеток спинного мозга выходят из позвоночного канала и в виде периферических нервов (для рук, ног и туловища) подходят ко всем частям организма. По чувствительным отросткам нервных клеток спинной и головной мозг получает сигналы от всех органов тела и из внешней среды (через органы чувств), а по двигательным осуществляет ответную реакцию на раздражение.

Основной нервной деятельностью являются два процесса – возбуждение и торможение. Возбуждение – это активное, деятельное состояние нервных клеток. Торможение – процесс в нервных клетках, направленный на восстановление потраченной энергии, возобновление ее, усвоение клетками новых питательных веществ.

Одним из основных свойств нервных клеток является их способность проводить по нервным отросткам возбуждение, возникшее в результате раздражения клеток.

Основные законы возбуждения и торможения в нервной системе были разработаны отечественными учеными И.М. Сеченовым, Н.Е. Введенским и особенно развиты И.П. Павловым, который открыл законы торможения и возбуждения в коре головного мозга. В период бодрствования в нервной системе преобладают процессы возбуждения, во время сна в коре больших полушарий развиваются явления торможения.

Возбуждение какого-либо участка коры мозга обязательно сменяется его торможением, предохраняющим клетки от истощения и разрушения. В настоящее время при лечении многих заболеваний искусственно создают охранительное торможение (лечение сном).

Основной формой нервной деятельности является рефлекс, т. е. ответная реакция нервной системы на всякое внешнее (по отношению к ней) раздражение. Различают безусловные (врожденные) и условные рефлексы, формирующиеся в течение жизни. Образование условных рефлексов составляет специальную функцию коры головного мозга и осуществляется путем создания временных связей между центром безусловного рефлекса и корковым центром, на который действует условный раздражитель. Условнорефлекторная деятельность коры головного мозга позволяет организму быстро приспосабливаться к меняющимся условиям существования, чем достигается уравнивание организма с окружающей средой.

В спинном мозге среди нервных клеток серого вещества имеется ряд таких центров. По всей длине спинного мозга в передних отделах серого вещества имеются центры скелетной мускулатуры (отдельные группы клеток для мышц-сгибателей и мышц-разгибателей). В нижней части спинного мозга расположены центры мочеиспускания, дефекации.

В стволе головного мозга (в продолговатом мозге) имеются центры дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, глотания. Быструю ориентацию при световых и звуковых раздражениях обеспечивают центры, находящиеся в среднем мозге. Промежуточный мозг участвует в формировании ощущений. В коре больших полушарий находится ряд зон: так, в кожно-мышечной зоне воспринимаются импульсы, поступающие от рецепторов кожи, мышц, суставных сумок, и формируются сигналы, регулирующие произвольные движения.

В затылочной доле коры больших полушарий расположена зрительная зона, воспринимающая зрительные раздражения. В височной доле находится слуховая зона. На внутренней поверхности височной доли каждого полушария расположены вкусовая и обонятельная зоны. В коре головного мозга находятся участки, свойственные только человеку и отсутствующие у животных. Это – зоны, контролирующие речь. В области основания головного мозга находятся центры, регулирующие температуру тела и обмен веществ. Мозжечок является органом, регулирующим равновесие тела в пространстве и придающим движениям конечностей точность и соразмерность.

Кора мозга не только управляет всеми видами физической деятельности, она является также и органом психической деятельности.

2.3. Эндокринная система. Иерархия регуляторных систем

Эндокринная система у человека представлена железами внутренней секреции, ответственными за образование и высвобождение непосредственно в кровь соответствующих гормонов. К эндокринной системе относятся гипофиз, эпифиз, щитовидная, паращитовидные железы, островковый аппарат поджелудочной железы, корковое и мозговое вещество надпочечников, половые железы и тимус (вилочковая железа). Эндокринной активностью обладает и плацента. Кроме того, эндокринные клетки могут присутствовать в некоторых других органах и тканях, в частности в пищеварительном тракте, почках, сердечной мышце, вегетативных ганглиях.

Выделяют центральные (гипоталамус, гипофиз, эпифиз) и периферические железы. Центральные железы кроме выполнения химической регуляции обменных процессов осуществляют взаимодействие с нервной системой и управляют работой периферических органов. Периферические – выполняют исключительно функции регуляции обменных процессов.

Работа всех систем человеческого организма осуществляется нервной и эндокринной системами, которые тесно взаимосвязаны. Местом их взаимодействия является гипоталамо-гипофизарный комплекс, состоящий из части гипоталамуса и гипофиза – центральной железы эндокринной системы, посредством гормонов которой осуществляется регулирование работы всех остальных эндокринных желез. Известно, что *гипоталамус* продуцирует и высвобождает гормоны, которые повышают или угнетают активность клеток передней доли гипофиза, секретирующих тропные гормоны. Тропные гормоны гипофиза стимулируют выброс гормонов периферическими железами. Гормоны периферических желез тормозят выброс гормонов гипоталамо-гипофизарной области.

Гипофиз располагается в ямке «турецкого седла» и имеет округлую форму. В его строении выделяют три части: переднюю (аденогипофиз), среднюю и заднюю доли. К гормонам аденогипофиза относятся:

- адренокортикотропный гормон – контролирует работу надпочечников;
- фолликулостимулирующий гормон – регулирует работу яичников;
- лютеинизирующий гормон – регулирует работу желтого тела яичников;
- тиреотропный гормон – влияет на работу щитовидной железы;
- пролактин – ускоряет рост молочных желез и стимулирует процессы образования и выделения молока;
- гормон роста (соматотропный гормон) – регулирует процессы роста и физического развития.

В средней доле синтезируется меланоформный гормон, который регулирует пигментацию кожи, отвечает за состояние зрительных клеток и т. д.

Задняя доля гипофиза является местом секреции и накопления гормонов, синтезируемых гипоталамусом. К гормонам задней доли гипофиза относятся:

- вазопрессин – отвечает за регуляцию водного обмена и состояние сосудов кровеносной системы;
- окситоцин – гормон, вызывающий сокращение гладкой мускулатуры матки во время родов, а также сокращение многих других гладкомышечных органов.

Эпифиз, или шишковидное тело, располагается в центре головного мозга, между полушариями. Эпифиз продуцирует три гормона: мелатонин, серотонин и адреногломерулотропин.

Мелатонин является основным регулятором циркадного ритма (ритма сна и бодрствования). Повышение его концентрации приводит к появлению сонливости и сну. Серотонин выполняет две функции: нейромедиатора (осуществляет передачу нервных импульсов в центральной нервной системе) и гормона (играет важную роль в свертывании крови, участвует в развитии аллергических реакций).

Адреногломерулотропин является стимулятором альдостерона, гормона коры надпочечников, усиливающего обратное всасывание и процесс образования мочи в почках.

Щитовидная железа человека располагается под гортанью и имеет форму бабочки. Состоит из двух долей, соединенных между собой тонким перешейком на уровне второго-третьего кольца трахеи. К гормонам щитовидной железы относятся тироксин, трийодтиронин и кальцитонин.

Тироксин и трийодтиронин стимулируют рост тканей и органов, повышают артериальное давление и силу сердечных сокращений, влияют на обмен белков.

Кальцитонин регулирует обмен кальция и препятствует нарушениям костеобразования, а также образованию клеток, разрушающих костную ткань.

В состав гормонов щитовидной железы входит йод, недостаток которого приводит к развитию гипопаратгормонии и ее патологии. К заболеваниям щитовидной железы относятся микседема, кретинизм, зоб Хашимото, тиреотоксикоз, гипотиреоз, рак щитовидной железы, Базедова болезнь.

Паращитовидные железы располагаются попарно у верхушки и основания щитовидной железы. Основной функцией паращитовидных желез является выработка паратгормона. Паратгормон принимает участие в поддержании уровня ионов кальция в организме.

Гипер- и гипопаратгормонии приводят к тяжелым нарушениям кальциевого обмена и, как результат, возникновению таких заболеваний, как гиперкальциемия и паратиреоидная остеодистрофия.

Надпочечники располагаются над верхним полюсом почек. В их строении выделяют корковое и мозговое вещество, которые выполняют различные функции. В корковом слое синтезируются:

– минералокортикоиды (альдостерон, кортикостерон, дезоксикортикостерон), основной функцией которых является регуляция артериального давления и всасывания в почечных канальцах катионов натрия, калия, анионов хлора и воды;

– глюкокортикоиды (кортизол и кортикостерон), которые принимают участие в углеводном обмене, усиливая синтез глюкозы из жиров и белков, а также оказывают противовоспалительное, антиаллергическое, а в больших дозах – иммунодепрессивное действие;

– половые гормоны (как андрогены, так и эстрогены), но в отличие от гормонов половых желез они вырабатываются до наступления полового созревания, участвуя в формировании вторичных половых признаков.

Мозговое вещество надпочечников является местом синтеза гормонов адреналина и норадреналина, которые оказывают влияние на артериальное давление крови, работу сердца, участвуют в передаче нервных импульсов (норадреналин), способствуют образованию глюкозы из гликогена, возбуждают центральную нервную систему.

Поджелудочная железа является железой смешанной секреции, так как имеет экзокринную и эндокринную части. Располагается рядом с двенадцатиперстной кишкой, которая обгибает ее в виде подковы. Анатомически поджелудочная железа состоит из трех основных частей: головки, тела и хвоста.

Экзокринная часть вырабатывает панкреатический сок – секрет, без которого невозможно нормальное пищеварение.

Эндокринная часть поджелудочной железы представлена хаотически разбросанными по железе скоплениями клеток, называемыми островками Лангерганса. Выделяют три вида клеток:

– альфа-клетки вырабатывают глюкагон – гормон, под действием которого гликоген расщепляется до глюкозы;

– бета-клетками синтезируется инсулин – гормон, под действием которого глюкоза усваивается тканями и откладывается в виде гликогена;

– дельта-клетки вырабатывают соматостатин.

2.4. Строение системы кровообращения

Движение крови по сосудам обеспечивается органами кровообращения, которые представлены сердцем и сосудами – артериями, капиллярами и венами.

Сердце – это полый четырехкамерный мышечный орган конусо-видной формы массой около 300 г (размер его соответствует сжатой в кулак кисти руки). Снаружи сердце покрыто перикардом, имеющим 2 листка: париетальный и висцеральный. Между листками расположена полость, содержащая небольшое количество жидкости (она уменьшает трение между листками при сокращении сердца). Париетальный листок образует вокруг сердца околосердечную сумку. Висцеральный листок перикарда является наружной оболочкой сердца – эпикардом. Средняя оболочка – миокард – состоит из мышечной ткани. Внутренняя оболочка сердца – эндокард – выстилает полость сердца и образует створки – клапаны.

Сердце делится на правую и левую половину межпредсердной и межжелудочковой перегородкой. Каждая из половин состоит из предсердия и желудочка. В правое предсердие поступает венозная кровь от всех органов (кроме легких) по верхней и нижней полой венам и коронарным венам сердца, а в левое предсердие – артериальная кровь по четырем легочным венам.

Сердечная мышца обладает свойством автоматии, т. е. способностью сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в самом сердце. Импульсы возбуждения возникают в определенных участках миокарда, образующих проводящую систему сердца (синусовый узел, предсердно-желудочковый узел, пучок Гиса). В правом предсердии (в синусовом узле) ритмично возникает возбуждение, которое затем распространяется на волокна всего миокарда.

Работа сердца заключается в ритмическом нагнетании крови в артерии. Сокращение (систола) и расслабление (диастола) согласованы и составляют цикл работы сердца. В нем различают 3 фазы: сис-

тола предсердий, систола желудочков, диастола предсердий и желудочков. При частоте сокращений 75 ударов в 1 минуту первая фаза длится 0,1 с, вторая – 0,3 с, третья – 0,4 с. Во время общей паузы кровь вследствие разности давлений притекает из вен в предсердия, а затем в желудочки. Во время систолы предсердий кровь из них продолжает поступать в желудочки. В начале систолы желудочков давление в них повышается, створчатые клапаны захлопываются. Когда давление в желудочках становится выше, чем в аорте и легочной артерии, открываются полулунные клапаны и кровь поступает в них. Во время диастолы желудочков полулунные клапаны захлопываются, так как давление крови в артериях становится выше, чем в желудочках.

В норме частота сердечных сокращений взрослого человека колеблется от 60 до 80 ударов в 1 минуту, у спортсменов – 40–50, у новорожденных – 140 ударов. При больших физических и эмоциональных нагрузках частота сердечных сокращений увеличивается.

Объем крови, выбрасываемый сердцем за одну систолу, называется систолическим объемом. Величина систолического объема зависит от размера сердца, состояния миокарда и организма в целом. У взрослого он равен 120–160 мл, у спортсменов – до 170–190 мл. Минутный объем – количество крови, которое сердце выбрасывает в легочную артерию и аорту за 1 мин, равен 4,5–5 л. Эти показатели характеризуют функциональное состояние сердечной мышцы.

При работе сердца возникают звуки, называемые тонами сердца. I тон (систолический) возникает в начале систолы желудочков и обусловлен сокращением мускулатуры желудочков и захлопыванием створчатых клапанов. II тон (диастолический) – менее продолжительный, чем I, зависит от замыкания полулунных клапанов.

Сосуды: различают артерии – сосуды, по которым кровь оттекает от сердца; вены – сосуды, по которым кровь притекает к сердцу; капилляры (длина всех капилляров тела человека около 100 000 км).

Движение крови по сосудам определяется двумя силами: разностью давлений между артериями и венами, которое создается и поддерживается работой сердца, и сопротивлением стенок сосудов току крови. Систолическое артериальное давление отражает состояние миокарда левого желудочка (100–135 мм рт. ст.), диастолическое – характеризует тонус стенок артерий (60–85 мм рт. ст.), пульсовое – разность между систолическим и диастолическим артериальным давлением.

Кровообращение – движение крови в кровеносной системе, обусловливаемое главным образом сокращением сердца. Выделяют:

- большой круг кровообращения – начинается от левого желудочка сердца и заканчивается в правом предсердии (обеспечивает кровью все тело);
- малый или легочный круг кровообращения начинается от правого желудочка и заканчивается в левом предсердии.

2.5. Строение системы органов дыхания

Дыхание – совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа.

В процессе дыхания различают 3 этапа:

- 1) внешнее (легочное) дыхание, заключающееся в обмене газов в легких между организмом и средой;
- 2) транспорт газов кровью;
- 3) тканевое дыхание, состоящее из газообмена в тканях и биологического окисления в митохондриях.

Внешнее дыхание обеспечивается системой органов дыхания, которая включает носовую полость, гортань, трахею, бронхи и легкие.

Полость носа вместе с носоглоткой и гортанью называют верхними дыхательными путями, а трахею и бронхи – нижними дыхательными путями.

Все органы дыхания, относящиеся к дыхательным путям, имеют твердый скелет. Благодаря такому скелету дыхательные пути не спадаются, и по ним во время дыхания свободно циркулирует воздух.

Воздухоносные пути начинаются с полости носа. В носовой полости воздух согревается, обеззараживается, увлажняется и очищается от пыли.

Воздух проходит через хоаны в верхние отделы глотки (носовая и ротовая часть глотки), а затем в гортань и трахею. На уровне V грудного позвонка трахея делится на два главных бронха: правый и левый, которые вступают в легкие. В легких главные бронхи многократно делятся на бронхи 1-го, 2-го и т. д. порядков, образуя бронхиальное дерево.

Бронхи 8-го порядка называются дольковыми. Они разветвляются внутри дольки на концевые бронхиолы. Концевые бронхиолы дают начало дыхательным бронхиолам, от которых отходят альвеолярные ходы, заканчивающиеся альвеолярными мешочками. Стенки последних состоят из альвеол. Альвеола имеет форму полушария диаметром 0,2–0,3 мм и покрыта сетью капилляров.

Структурной единицей легкого является ацинус – это группа ходов с альвеолярными мешочками, расходящихся от одной дыхательной бронхиолы. Из совокупности ацинусов слагаются дольки, из долек – сегменты, из сегментов – доли, из долей – целое легкое.

Правое легкое состоит из трех долей, левое – из двух. В каждое легкое проходят главный бронх и легочная артерия, а выходят две вены. Легкие снаружи покрыты внутренним плевральным листком. Наружным листком плевры выстлана изнутри грудная полость. Между листками плевры находится щелевидная плевральная полость с небольшим количеством плевральной жидкости, которая позволяет лист-

кам свободно скользить друг относительно друга при дыхании. Давление в плевральной полости меньше атмосферного на величину эластической тяги легких (9 мм рт. ст.) и составляет около 751 мм рт. ст.

При вдохе происходит расширение грудной полости в результате сокращения наружных межреберных мышц и диафрагмы. Так как давление в плевральной полости отрицательное, при расширении грудной полости растягиваются и легкие. Давление внутри легких становится ниже атмосферного, и наружный воздух проходит в легкие.

Выдох наступает в результате уменьшения объема грудной полости при расслаблении наружных межреберных мышц и диафрагмы и сокращения внутренних межреберных мышц.

Находясь в спокойном состоянии, человек вдыхает и выдыхает около 500 см^3 воздуха – дыхательный объем. При глубоком вдохе человек может вдохнуть еще около 1500 см^3 воздуха – дополнительный объем. После выдоха он способен выдохнуть еще около 1500 см^3 – резервный объем. Эти три величины в сумме составляют жизненную емкость легких (около 3500 см^3 для взрослого человека). Жизненная емкость легких является показателем подвижности легких и грудной клетки и зависит от пола, возраста, размеров тела и мышечной силы. Объем воздуха в легких превышает жизненную емкость легких. Даже при самом глубоком выдохе в них остается около 1000 см^3 остаточного воздуха, поэтому легкие полностью не спадаются.

Регуляция дыхания осуществляется дыхательным центром, расположенным в продолговатом мозге. В нем выделяют отделы вдоха и выдоха. Периодически возникающее в дыхательном центре возбуждение передается в мотонейроны спинного мозга, а оттуда по центробежным волокнам к дыхательным мышцам, вызывая их сокращение. При вдохе легкие расширяются, что раздражает чувствительные окончания блуждающего нерва. Возникшее возбуждение поступает к дыхательному центру и тормозит центр вдоха; происходит выдох. Стенки альвеол возвращаются в исходное состояние; импульсы от рецепторов растяжения легких прекращаются. В центре вдоха вновь возникает возбуждение.

На деятельность дыхательного центра влияют уровень артериального давления, болевые, температурные воздействия и др.

В норме взрослый человек совершает 16–18 дыхательных движений в минуту, во время сна – до 12.

2.6. Строение пищеварительной системы

Пищеварительная система представляет собой комплекс органов, осуществляющих процесс механической и химической обработки пищи, всасывание переработанных веществ и выведение наружу непереваренных и неусвоенных составных частей пищи. В пищева-

тельной системе различают пищеварительный канал и пищеварительные железы, открывающиеся в него своими выводными протоками.

Пищеварительный канал имеет длину 8–10 м и подразделяется на отделы: полость рта, глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка и толстая кишка.

В *ротовой полости* перевариваются углеводы. Слюна состоит на 98,5–99 % из воды (1–1,5 % сухого остатка), имеет слабощелочную реакцию. Основными компонентами слюны являются муцин (слизистое белковое вещество, способствует формированию пищевого комка), лизоцим (бактерицидное вещество), ферменты амилаза и мальтаза. Пища при правильном жевании находится в ротовой полости 15–20 с.

Пищевод имеет длину 25–30 см.

Желудок – его емкость составляет от 1 до нескольких литров.

В слизистой желудка находятся железы, вырабатывающие желудочный сок (2,0–2,5 л в сутки), содержащий соляную кислоту. Функции соляной кислоты: способствует набуханию белков; активирует пепсиноген (переводит неактивный фермент в активную форму); способствует всасыванию железа; обладает бактерицидным действием; способствует подготовке желудочно-кишечного тракта к приему пищи (выработка местных гормонов).

Поджелудочная железа расположена позади желудка на задней брюшной стенке. В ней различают головку, тело и хвост. Выполняет экзокринную (выработка ферментов для переваривания белков, жиров и углеводов) и эндокринную роль (секреция гормонов инсулина, глюкагона и соматостатина). Ферменты поджелудочной железы: трипсин, химотрипсин – расщепляют белки; амилаза – углеводы; липаза – липиды. За сутки образуется 1,5–2 л панкреатического сока.

Печень расположена в брюшной полости справа. Образование желчи происходит непрерывно, независимо, находится ли пища в пищеварительном канале. Желчь не содержит пищеварительных ферментов, но способствует пищеварению: активирует липазу, способствует всасыванию жирных кислот, усиливает перистальтику кишечника и сокоотделение поджелудочной железой. Печень принимает участие в пищеварении, обеззараживании токсических веществ (антитоксическая роль), синтезе белков, является депо витаминов, гликогена – источника глюкозы.

Тонкая кишка имеет длину 5–7 м, подразделяется на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную. Двенадцатиперстная кишка длиной 30 см, имеет форму подковы. В тонкой кишке завершается процесс расщепления питательных веществ.

В зависимости от локализации пищеварительного процесса в кишечнике различают полостное и пристеночное пищеварение. *Полостное* пищеварение происходит в полости кишечника под воздей-

ствием пищеварительных ферментов, выделяемых в составе пищеварительных соков. *Пристеночное* пищеварение осуществляется ферментами, фиксированными на клеточной мембране, на границе внеклеточной и внутриклеточной сред. Мембраны образуют огромное количество микроворсинок (до 3000 на клетке), на которых адсорбируется мощный слой пищеварительных ферментов.

Тошая и подвздошная кишки – основные места всасывания, т. е. процесса перехода веществ из органов пищеварительного тракта в кровь.

Толстая кишка имеет длину 1,5–2 м, диаметр приблизительно 4 см, включает 3 отдела: слепую кишку с червеобразным отростком, ободочную и прямую кишку. В толстой кишке находится большое количество бактерий. Одни из них вызывают брожение клетчатки, другие – гниение белка; ряд бактерий синтезирует витамины группы В и К. В толстой кишке всасывается вода (до 4 л в сутки). Пищевые остатки превращаются в каловые массы, скапливаются в прямой кишке и удаляются.

2.7. Строение иммунной системы

Иммунная система – совокупность клеток, тканей и органов, формирующих иммунитет. Иммунная система обеспечивает общую сопротивляемость организма. К органам иммунной системы относятся костный мозг, вилочковая железа, селезенка, лимфатические узлы и лимфоидная ткань органов пищеварительной, дыхательной систем, мочеполового аппарата.

Нарушение иммунитета является одним из важнейших факторов, способствующих возникновению патологических состояний. Чрезмерный уровень иммунных реакций является основной причиной возникновения аллергии.

Работа иммунной системы обеспечивается двумя видами факторов: клеточными и гуморальными (то есть жидкостными). Клетки иммунной системы (различные виды лейкоцитов) циркулируют в крови и переходят в ткани, осуществляя постоянный надзор за антигенным составом тканей. Кроме того, в крови циркулирует большое количество разнообразных антител (гуморальные, жидкостные факторы), которые также способны распознавать и уничтожать чужеродные структуры.

Различают центральные и периферические структуры иммунной системы. Центральными органами иммунной системы являются костный мозг и тимус (вилочковая железа). В костном мозге (красный костный мозг) происходит формирование клеток иммунной системы из так называемых стволовых клеток, которые дают начало всем клеткам крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Вилочковая

железа (тимус) расположена в грудной клетке, сразу позади грудины. Тимус хорошо развит у детей, но с возрастом подвергается инволюции и практически отсутствует у взрослых. В тимусе происходит дифференциация лимфоцитов – специфических клеток иммунной системы. В процессе дифференциации лимфоциты «учатся» распознавать «свои» и «чужие» структуры.

Периферические органы иммунной системы представлены лимфатическими узлами, селезенкой и лимфоидной тканью (такая ткань находится, например, в небных миндалинах, на корне языка, на задней стенке носоглотки, в кишечнике).

Лимфатические узлы представляют собой скопление лимфоидной ткани (на самом деле скопление клеток иммунной системы), окруженной оболочкой. В лимфатический узел входят лимфатические сосуды, по которым течет лимфа. Внутри лимфатического узла лимфа фильтруется и очищается от всех чужеродных структур (вирусы, бактерии, раковые клетки). Сосуды, выходящие из лимфатического узла, сливаются в общий проток, который впадает в вену.

Селезенка представляет собой не что иное, как большой лимфатический узел. У взрослого человека масса селезенки может достигать нескольких сотен граммов, в зависимости от количества крови, накопленного в органе. Селезенка расположена в брюшной полости слева от желудка. В сутки через селезенку прокачивается большое количество крови, которая, подобно лимфе в лимфатических узлах, подвергается фильтрации и очищению. Также в селезенке запасается определенное количество крови, в котором организм на данный момент не нуждается. Во время физической нагрузки или стресса селезенка сокращается и выбрасывает кровь в кровеносные сосуды, для того чтобы удовлетворить потребность организма в кислороде.

Лимфоидная ткань рассеяна по всему организму в виде маленьких узелков. Основная функция лимфоидной ткани – обеспечение местного иммунитета, поэтому наиболее крупные скопления лимфоидной ткани расположены в области рта, глотки и кишечника (эти зоны организма в изобилии населены разнообразными бактериями).

Клетки иммунной системы – лейкоциты. Популяция лейкоцитов постоянно обновляется. Каждую секунду образуются миллионы новых иммунных клеток. Некоторые клетки иммунной системы живут всего несколько часов, а другие могут сохраняться на протяжении нескольких лет. В этом и заключается суть иммунитета: однажды повстречав антиген (вирус или бактерию), иммунная клетка «запоминает» его и при новой встрече реагирует быстрее, блокируя инфекцию сразу после ее попадания в организм.

Общая масса органов и клеток иммунной системы организма взрослого человека составляет около 1 килограмма. Взаимодействия между клетками иммунной системы чрезвычайно сложны. В целом

согласованная работа различных клеток иммунной системы обеспечивает надежную защиту организма от различных инфекционных агентов и собственных мутировавших клеток.

Помимо функции защиты, иммунные клетки контролируют рост и размножение клеток организма, а также восстановление тканей в очагах воспаления.

Кроме клеток иммунной системы в организме человека существует ряд факторов неспецифической защиты, которые составляют так называемый видовой иммунитет. Эти факторы защиты представлены системой комплимента, лизоцимом, трансферинном, С-реактивным белком, интерферонами.

2.8. Органы выделения

В процессе жизнедеятельности в организме человека постепенно накапливаются некоторые вредные вещества, главным образом конечные продукты обмена веществ. Они выводятся из организма с помощью специальных органов выделения. Такими органами являются почки. Кроме почек функцию выделения выполняют и другие органы человека – легкие, через которые удаляются двуокись углерода и вода; потовые железы, выделяющие воду, минеральные соли, небольшое количество органических веществ.

Почки расположены на задней брюшной стенке за брюшиной, по обе стороны от верхних поясничных позвонков. Они имеют форму бобов, вогнутый край которых находится с внутренней стороны.

В вогнутом крае почки находятся маленькие полости – чашечки, соединяющиеся в почечную лоханку, куда собирается моча. От лоханки начинается мочеточник – тонкая трубочка, стенка которой состоит из гладких мышц. По мочеточнику моча направляется в мочевой пузырь, занимающий передний отдел тазовой полости. Стенки мочевого пузыря также построены из гладких мышц, обладающих способностью сильно растягиваться. В нижней части мочевого пузыря начинается мочеиспускательный канал, через наружное отверстие которого моча выводится наружу.

Моча образуется в мельчайших почечных канальцах, которыми пронизана вся почечная ткань. Эти канальцы окружены сетью капилляров, отходящих от крупной почечной артерии, приносящей кровь в почку. Составные части мочи образуются из веществ, поступающих из крови капилляров, и попадают в просвет мочевых канальцев, которые соединяются друг с другом, образуя более крупные трубки. По ним моча поступает в почечные чашечки и лоханку.

В сутки организм человека выделяет около 1,5 л мочи. В этом количестве мочи содержится около 30 г мочевины и мочевой кислоты, являющихся конечными продуктами расщепления белков. Пова-

ренной соли в суточной порции мочи содержится около 15 г, кроме того, имеется некоторое количество других солей. Остальное приходится на воду. Белков и сахара в моче здорового человека не содержится; появление их в моче указывает на заболевание почек или других внутренних органов.

Состав мочи и концентрация ее составных частей зависят от состояния организма, его обмена веществ: при усиленной работе количество продуктов распада белка увеличивается, моча становится более насыщенной мочевиной. При приеме внутрь больших количеств жидкостей моча менее концентрирована. Различные изменения внешней среды тоже сказываются на работе почек. Регуляция деятельности почек осуществляется нервной системой.

Прекращение работы почек ведет к тяжелому отравлению организма продуктами обмена веществ и быстро влечет за собой смерть. Поэтому нормальная работа почек имеет громадное значение.

Кожа человека также принимает участие в выведении из организма ненужных и вредных веществ путем выделения пота. Пот образуется в мелких потовых железах, расположенных в толще кожи, и по выводным протокам поступает на ее поверхность. За сутки кожа человека выделяет в среднем около 1 л пота, содержащего те же вещества, что и моча, но в гораздо меньшей концентрации.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о строении организма.
2. Что является основной формой нервной деятельности?
3. Что вы знаете об иерархии регуляторных систем?
4. Какие органы относятся к выделительной системе?
5. Что относится к иммунной системе?
6. Расскажите о строении сердца.
7. Расскажите о кругах кровообращения.
8. Какие органы пищеварительной системы знаете?
9. Что такое жизненная емкость легких?
10. Что такое дыхание?

ГЛАВА 3.

Безопасность здоровья человека.

Здоровый образ жизни – условие государственной безопасности и развития общества

3.1. Понятия «здоровье», «болезнь», «третье состояние»

Понятие здоровья. Одним из основных условий оптимизации человеческого существования и основных условий счастья человека является здоровье. Мудрец Сократ говорил: «Здоровье – это не все, но все без здоровья – ничто». Так что же такое это самое здоровье, которого так часто мы желаем друг другу и так хотим иметь?

В словаре Даля здоровье, или здравие, определяется как состояние тела, когда все жизненные отправления идут в полном порядке; отсутствие недуга, болезни. В Большой медицинской энциклопедии здоровье трактуется как «состояние организма, когда функции всех его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения».

По определению экспертов Всемирной организации здравоохранения, «**здоровье** – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов» (Устав ВОЗ, 1946).

И.И. Брехман (1990), основатель валеологии – науки об индивидуальном здоровье человека, определяет здоровье как «способность человека сохранять соответствующую возрасту устойчивость в условиях резких изменений количественных и качественных параметров триединого потока сенсорной, вербальной и структурной информации».

Существуют и другие определения здоровья. Так, по мнению В.П. Казначеева (1991), «здоровье индивида – это сохранение и развитие психических, физических и биологических способностей человека, его оптимальной трудоспособности, социальной активности при максимальной продолжительности жизни».

Здоровье – это способность:

- приспосабливаться к среде и к своим собственным возможностям;
- противостоять внешним и внутренним возмущениям, болезням, повреждениям, старению и другим формам деградации;
- сохранять себя, естественную и искусственную среду обитания;
- увеличивать длительность полноценной жизнедеятельности;
- улучшать возможности, свойства и способности своего организма;

- улучшать качество жизни и среды обитания;
- производить, поддерживать и сохранять себе подобных;
- производить и сохранять культурные и материальные ценности;

- расширять свои возможности, условия и ареал обитания, объем и разнообразие доступной экологической, интеллектуальной и морально-этической среды;

- созидать адекватное самосознание, этико-эстетическое отношение к себе, ближним, человеку, человечеству, добру и злу.

Таким образом, здоровье человека – это гармоничное единство биологических и социальных качеств, обусловленных врожденными и приобретенными биологическими и социальными свойствами. Нарушением этой гармонии является болезнь.

Компоненты здоровья. Человек представляет собой единство биологического и социального, и их соотношение является главным в понимании характера здоровья и болезни.

Здоровье можно представить в форме равностороннего гармоничного треугольника, так как каждая из составляющих: здоровье биологическое, здоровье психическое, здоровье социальное – равнозначима для организма в целом.

Биологическое здоровье связано с организмом и зависит от динамического равновесия функций всех внутренних органов, их адекватного реагирования на влияние окружающей среды. Для поддержания биологического здоровья необходимо (но не всегда достаточно) удовлетворение витальных, т. е. жизненно необходимых, потребностей: человек должен дышать, есть, пить.

Психическое здоровье – это состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную поведенческую реакцию. Психическое, или душевное, здоровье относится к разуму, интеллекту, эмоциям. К компонентам психического здоровья относят нравственное здоровье – комплекс эмоционально-волевых и мотивационно-потребностных свойств личности, систему ценностей, установок и мотивов поведения индивида в обществе. Нравственное здоровье определяет духовность человека. Греки говорили: «В здоровом деле – здоровых дух» (*Mens sana in corpora est*). Для поддержания психического здоровья необходимо удовлетворение идеальных потребностей, т. е. того, что в быту мы называем «для души»: музыка, театр, книги, кино и т. д.

Социальное здоровье связано с влиянием на личность других людей, общества в целом и зависит от места и роли человека в межличностных отношениях, нравственного здоровья социума. Социальное здоровье – мера социальной активности и прежде всего трудоспособности, форма активного, деятельного отношения к миру. Социальная составляющая складывается под влиянием родителей,

друзей, одноклассников в школе, сокурсников в вузе, коллег по работе, соседей по дому и т. д. Социальное здоровье отражает социальную политику государства, социальные связи, ресурсы, межличностные контакты. Для поддержания социального здоровья необходимо, но опять-таки не всегда достаточно удовлетворение социальных потребностей: у личности должен быть определенный статус в обществе, должны быть реализованы родительские потребности; гармоничное межличностное общение и т. д.

Медики древности видели истоки здоровья и причины болезней не только в смещении элементов организма, но и в поведении людей, их привычках, условиях и образе жизни. Делались попытки установить связь между спецификой заболевания и характером труда. Современные специалисты в области гигиены труда и профессиональных заболеваний, медицинской экологии представили многочисленные доказательства неблагоприятного воздействия на здоровье человека вредных условий труда и быта.

В целом здоровье организма выражается в выполнении программы жизни. Его следует рассматривать как процесс адаптации к социальной и внешней среде; это возможность адаптироваться в изменяющейся окружающей среде, приспосабливаться к росту и старению, лечению при нарушениях, страданиям и мирному ожиданию смерти.

Следует отметить, что различают здоровье населения (общественное здоровье) и здоровье индивида (индивидуальное здоровье).

Общественное здоровье – это совокупное здоровье людей, проживающих на данной территории или в государстве в целом.

Общественное здоровье – характеристика одного из важнейших свойств, качеств общества как социального организма; составляющий фактор валового внутреннего продукта, функция и производное общества. Общественное здоровье характеризует жизнеспособность общества.

Здоровье человека в целом на 10–15 % зависит от развития медицины, организации здравоохранения, на 25–30 % – от внешних факторов и на 60 % – от самого человека.

Понятие предболезни, «третье состояние». Переход от здоровья к болезни не является внезапным. Между этими состояниями имеется ряд переходных стадий, которые не вызывают у человека выраженного снижения социально-трудовой активности и субъективной потребности в медицинской помощи.

Современный врач-клиницист, как правило, фиксирует болезнь или ее отсутствие. Однако уже Гален указывал на существование трех состояний: здоровье, переходное состояние и болезнь. Здоровье – это динамический процесс в жизни человека. При снижении его количества развивается третий уровень здоровья (третье состояние,

преморбидный период, предболезнь) – состояние, при котором возможно развитие патологического процесса без изменения силы действующего фактора вследствие снижения резервов адаптации.

Таким образом, **предболезнь** – это латентный, скрытый период болезни или стадия функциональной готовности организма к развитию определенного заболевания.

Признаками предболезни являются: общая слабость, недомогание, снижение аппетита, переедание, изжога, нарушение деятельности кишечника (запор или понос), отрыжка, нарушение менструального цикла, утрата сексуального желания, спазмы, головные боли, головокружения, неприятные ощущения в области сердца, боли в мышцах, повышенная потливость, нервный тик, подергивания, слезливость без видимой причины, боль в спине, тревожность, бессонница, сонливость, хроническая раздражительность и др.

В период третьего состояния у человека есть все ресурсы, чтобы выйти из предболезненной фазы с помощью пересмотра своего образа жизни. При истощении резервных возможностей защитных сил организма наступает переход от количественных накоплений к качественному изменению, и развивается болезнь.

Понятие болезни. В настоящее время существует около 100 определений понятия болезни: нарушение нормальной жизнедеятельности, адаптации к среде обитания (дезадаптация), функций организма или его частей, связей организма с внешней средой, гомеостаза (постоянства внутренней среды организма), невозможность полностью осуществлять человеческие функции и т. д.

Согласно определению ВОЗ, **«болезнь** – это жизнь, нарушенная в своем течении повреждением структуры и функций организма под влиянием внешних и внутренних факторов». В Большой медицинской энциклопедии дается следующее определение: «Болезнь – нарушение жизнедеятельности организма под влиянием чрезвычайных раздражителей внешней и внутренней среды, характеризующееся понижением приспособляемости при одновременной мобилизации защитных сил организма». Таким образом, болезнь характеризуется снижением приспособляемости к среде и ограничением свободы жизнедеятельности больного. Заболевания возникают в результате воздействия тех или иных факторов внешней или внутренней среды, превышающих приспособительно-компенсаторные возможности организма, а также передаются от больного человека, бациллоносителя или больного животного здоровому человеку.

Если здоровье и болезнь организмов животного мира имеют исключительно биологическую природу, то здоровье и болезнь человека, помимо биологического, включают в себя и социальный аспект. Социальный аспект здоровья и болезни человека проявляется в нарушении саморегуляции поведения. «Болезнь – стесненная в своей

свободе жизнь», – говорил К. Маркс. Болезнь – манифестационный процесс в виде клинических (патологических) проявлений в состоянии организма, отражающийся на социально-экономическом статусе человека. Таким образом, болеть не только вредно для здоровья, но и дорого с точки зрения экономики.

Среди огромного количества болезней, присущих или поражающих человека, необходимо ориентироваться, чтобы предсказать их развитие, последствия, а также выбрать необходимые методы лечения для предотвращения как самих болезней, так и их осложнений.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «здоровье». Назовите компоненты здоровья.
2. Дайте определение понятиям «предболезнь», «болезнь».
3. Перечислите факторы, определяющие здоровье и болезнь.

3.2. Здоровый образ жизни: определение, основные его составляющие

Мысль о ведении здорового образа жизни далеко не новая. Первую книгу о здоровом образе жизни написал древнекитайский мудрец Лао Цзи и называлась она «Дао дэ дзин» – «Правильный путь». Гиппократ частично заимствовал пропаганду здорового образа жизни из опыта спартанских врачей. Он требовал соблюдения следующих правил:

- умеренность в еде и половой жизни;
- ежедневные физические упражнения;
- ежедневные умственные нагрузки;
- воздержание от употребления алкоголя и наркотических веществ;
- веселые еженедельные танцы.

В современных представлениях *здоровый образ жизни* – это способ жизнедеятельности, соответствующий генетически обусловленным типологическим особенностям данного человека, конкретным условиям жизни и направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья и на выполнение человеком его социально-биологических функций.

Здоровый образ жизни необходим для:

- сохранения и укрепления здоровья;
- выполнения общественных и бытовых функций в оптимальном режиме для человека;

- воплощения социальных, психологических и физических возможностей, раскрытия потенциала личности;

- продления рода и достижения активного долголетия.

В понятие «здоровый образ жизни» входят следующие компоненты:

- 1) рациональная организация трудовой (учебной) деятельности;
- 2) соблюдение режима дня и отдыха;
- 3) оптимальный двигательный режим;
- 4) рациональное питание;
- 5) закаливание;
- 6) соблюдение правил личной гигиены;
- 7) соблюдение норм и правил психогигиены;
- 8) сексуальная культура, рациональное планирование семьи;
- 9) социально активный образ жизни;
- 10) контроль за своим здоровьем.

Здоровый образ жизни должен целенаправленно и постоянно формироваться в течение жизни человека, а не зависеть от обстоятельств и жизненных ситуаций. В этом случае он будет являться рычагом первичной профилактики, укрепления и формирования здоровья, будет совершенствовать резервные возможности организма, обеспечит успешное выполнение социальных и профессиональных функций независимо от политических, экономических и социально-психологических ситуаций.

3.3. Режим дня, физиологические резервы, физическая культура и здоровье

Одной из составляющих здорового образа жизни является соблюдение режима дня. Режим каждого человека должен предусматривать определенное время для различного рода работы, отдыха, приема пищи и сна. Следует учитывать изменение работоспособности человека в течение дня и недели, которые связаны с особенностями функционирования нервной системы: высокий уровень активности коры больших полушарий в утренние и дневные часы, снижение его после обеда, падение в вечерние часы. Работоспособность в течение дня имеет два подъема, совпадающих по времени с периодами высокого уровня физиологических функций: в 8–12 часов и в 16–18 часов. При этом первый подъем работоспособности, как правило, выше и продолжительнее второго. Рекомендуется согласовывать работу с периодами высокого уровня физиологической активности, а в период ее спада полежать 15–20 минут или даже вздремнуть. Это позволит быстро пройти период спад: чем глубже торможение нервной системы при спаде, тем скорее она восстанавливается.

Утром работоспособность минимальная, она нарастает к середине рабочего дня и постепенно снижается к его окончанию. Изменяется работоспособность и в течение недели. В понедельник она относительно невелика. В этот день недели организм приспособляется к работе. Во вторник и среду отмечается наибольшая работоспособность, а начиная с четверга работоспособность падает и достигает своего минимума в пятницу и субботу. С целью сохранения работоспособности рекомендуется чередование физической и умственной деятельности. Известно, что работоспособность повышается после 1,5–2-часового пребывания на свежем воздухе. Поэтому приступать к выполнению домашнего задания необходимо после прогулки. Учащимся второй смены целесообразно готовить уроки после утреннего завтрака.

Важной биологической потребностью человека является сон. Чтобы хорошо спать, надо ложиться в одно и то же время в проветренной комнате; матрас кровати должен быть ровным и достаточно твердым; подушка – небольшой и жесткой; одеяло – легким и теплым.

Следующая составляющая здорового образа жизни – это борьба с гиподинамией. По данным некоторых авторов, за последние 100 лет физическая нагрузка на человеческий организм уменьшилась более чем в 90 раз [95].

Гиподинамия – комплекс расстройств организма, затрагивающий двигательный аппарат, ведущий к ухудшению деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, снижающий обмен веществ, иммунную биологическую резистентность и работоспособность.

Ограничение двигательной активности, обусловленное особенностями образа жизни, профессиональной деятельности, длительным постельным режимом, пребыванием человека в условиях невесомости (длительные космические полеты), называется *гипокинезией*.

Гиподинамия является одним из главных факторов риска здоровья. Недостаточная двигательная активность приводит к многочисленным отрицательным изменениям в организме (ухудшается функция центральной нервной системы, отмечаются слабость опорно-двигательного аппарата, снижение естественной устойчивости организма, нарушение обмена веществ), что в конечном итоге приводит к ожирению, ишемической болезни сердца, атеросклерозу, остеохондрозу и многим другим заболеваниям. Занятия физкультурой, соответствующие возрасту, состоянию здоровья, уровню физической подготовленности, повышают устойчивость организма к инфекциям, изменениям атмосферных параметров, стрессам; задерживают процессы старения; стимулируют интеллектуальную деятельность; укрепляют опорно-двигательный аппарат; тренируют сердечно-сосудистую и дыхательную системы; активизируют эмоциональную сферу.

Виды физических упражнений очень разнообразны: ходьба, бег, плавание, коньки, велосипед, гимнастика, теннис, волейбол и др. Одной из самых доступных форм движения являются, безусловно, прогулки пешком. Оптимальными (кроме ежедневной утренней гимнастики) считаются еженедельные занятия физической культурой 3–5 раз в неделю по 90–120 минут. Минимальной суточной физической нагрузкой считается мышечная работа, эквивалентная 10 км спокойно-го пешего хода. Для пожилых людей эта дистанция уменьшается до 5–7 км. Определенные маршруты пеших прогулок носят название «терренкуров».

Система специально подобранных физических упражнений, способствующих всестороннему физическому развитию и укреплению здоровья, – гимнастика. Систематические занятия гимнастикой улучшают деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укрепляют опорно-двигательный аппарат, усиливают обмен веществ, помогают совершенствовать механизмы приспособления к различным физическим нагрузкам. Гимнастика способствует гармоничному физическому развитию, формирует правильную осанку, укрепляет мускулатуру, особенно мышцы рук, плечевого пояса, брюшного пресса, развивает гибкость, совершенствует координацию движений. Физические упражнения действуют тонизирующе, стимулируют процессы метаболизма тканей, способствуют нормализации кислотно-щелочного равновесия, сосудистого тонуса, содействуют мобилизации защитных сил организма. Для лечения некоторых заболеваний разработан комплекс специальных упражнений лечебной физкультуры. Известные советские ученые А.А. Лепорский, В.Н. Мошков рассматривают физические упражнения как неспецифический раздражитель, а лечебную физкультуру – как метод неспецифической терапии. Физические упражнения благотворно действуют на психику больного, укрепляют его веру в скорое выздоровление и нередко приносят пользу там, где другие средства и методы не дают положительного эффекта. Физическую нагрузку можно считать правильной, если после гимнастики чувствуется прилив бодрости, энергии. Появляющееся чувство усталости, желание отдохнуть после занятий свидетельствуют о передозировке нагрузки.

Хорошим средством физического развития, помимо пеших прогулок, утренней гимнастики, бега, являются подвижные и спортивные игры, велосипедный спорт, плавание, лыжные прогулки. При этом помимо укрепления физического здоровья, совершенствования координации движений происходит нормализация психоэмоционального состояния.

Достижение положительных результатов при регулярных занятиях физическими упражнениями возможно лишь при соблюдении определенных условий:

1. Принцип сознательности и активности предполагает, что занимающийся оздоровительной физкультурой хорошо осознает необходимость движения и понимает механизмы влияния физических упражнений на организм.

2. Принцип систематичности и последовательности утверждает необходимость определенной системы в использовании средств физической культуры, что позволит не только осознанно планировать нагрузку, но и следить за ее эффективностью.

3. Принцип постепенного увеличения нагрузки – при сохранении определенного режима физических тренировок развивается адаптация организма к нагрузкам, и нарастания функциональных параметров не происходит. Последующее повышение рабочей нагрузки способствует прогрессированию активизации белкового обмена, совершенствованию деятельности ЦНС и т. д.

4. Принцип комплексности воздействия – те или иные физические упражнения оказывают специфическое влияние на различные системы организма.

5. Принцип индивидуализации предполагает, что организация и содержание физической тренировки должны соответствовать особенностям конкретного человека.

6. Принцип обратимости тренировочных эффектов проявляется в том, что по мере снижения или прекращения тренировочных нагрузок (через 3–8 месяцев) последние постепенно уменьшаются или полностью исчезают (эффект detrенировки).

В нашей стране принят Федеральный закон от 29.04.1999 г. № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», в котором физическая культура и спорт рассматриваются как одно из средств профилактики заболеваний, укрепления здоровья, поддержания высокой работоспособности человека (ст. 1). Согласно закону, физическая культура – составная часть культуры, область социальной деятельности, представляющая собой совокупность духовных и материальных ценностей, создаваемых и используемых обществом в целях физического развития человека, укрепления его здоровья и совершенствования его двигательной активности.

Двигательная активность как любой фактор внешней среды, удовлетворяющий биологическую потребность, подлежит гигиеническому нормированию с учетом половых и возрастных различий. Наиболее доступной является возрастная норма суточных локомоций (число шагов за 24 часа) (табл. 2).

Допустимые границы колебаний возрастной нормы суммарных локомоций

Возраст, годы	Число шагов, тыс./сут		Возраст, годы	Число шагов, тыс./сут	
	девочки и девушки	мальчики и юноши		девочки и девушки	мальчики и юноши
3	9–13	9–13	11	17–21	20–24
4	9–13	9–13	12	18–22	20–24
5	11–15	11–15	13	18–22	21–25
6	11–15	11–15	14	19–23	21–25
7	14–18	14–18	15	21–25	24–28
8	16–20	16–20	16	20–24	25–29
9	16–20	16–20	17	20–24	25–29
10	16–20	17–21	18	19–23	26–30

Рекомендуемые величины суточной активности должны распределяться на весь период бодрствования. Наибольшее число движений следует выполнять между 8–12 и между 16–18 часами в соответствии с биологическими ритмами.

Нужно всегда помнить замечательное положение Гиппократ: «Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную радость жизни». Эту же мысль горячо поддерживал, широко пропагандировал и сам применял на практике русский гигиенист, один из первых преподавателей Самарского государственного университета Валентин Владиславович Гориневский. Он писал: «Я признаю движение самым эффективным средством борьбы со старостью».

3.4. Закаливание организма. Методы закаливания

Закаливание – система процедур, способствующих повышению сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям внешней среды, выработке условно-рефлекторных реакций терморегуляции с целью ее совершенствования.

«Занятия физическими упражнениями и закаливание – факторы повышения иммунитета, которому приписывают важную роль в предупреждении преждевременного старения, атеросклероза и даже раковых заболеваний», – писал И.В. Давыдовский.

Закаливание не лечит, а предупреждает возникновение болезни и в этом его важнейшая профилактическая роль. Закаленный человек

менее восприимчив к воспалению верхних дыхательных путей, ангине, гриппу, пневмонии. Закаливание повышает работоспособность и выносливость организма. Оно включает в себе психотренировку и культуру волевых усилий, помогающих устоять в сложных ситуациях.

В процессе выработки устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды формируются такие черты характера, как настойчивость, целеустремленность, воля к достижению поставленной цели. Закаливающие процедуры нормализуют эмоциональную сферу, делают человека более уравновешенным, улучшают настроение.

Таким образом, закаливание можно рассматривать как обширную систему мер воспитательного и гигиенического характера, направленных на повышение устойчивости человека переносить без вреда для здоровья и работоспособности пребывание в неблагоприятных метеоусловиях, а также мер по увеличению физиологических резервов.

Основные принципы закаливания

1. Воспитание сознательного отношения к закаливанию для создания нужного психологического настроения.

2. Закаливание должно быть систематическим, без длительных перерывов, что способствует выработке стереотипа на используемые процедуры.

3. Понижать температуру воды (или воздуха), а также увеличивать длительность процедуры нужно постепенно.

4. Необходимо учитывать индивидуальные особенности человека (в частности, тип нервной системы) и общее состояние его здоровья.

5. Закаливание нужно проводить на положительном эмоциональном фоне.

6. При закаливании нужно использовать все многообразие процедур.

7. Программа закаливания должна включать в себя рационально организованный режим дня.

Закаляться можно и нужно всем. Закаливающие процедуры не проводятся при острых заболеваниях, травматических повреждениях. Только дозу охлаждений, вид закаливания необходимо определять индивидуально в зависимости от степени закаленности организма и состояния здоровья.

Человек, ежедневно применяющий закаливающие процедуры, не только укрепляет свое здоровье, он становится бодрее, жизнерадостнее, у него повышается работоспособность, сохраняется высокий жизненный тонус на многие годы.

Различают закаливание воздухом, солнцем, водой.

Закаливание воздухом. Важной особенностью воздушных процедур является то, что они доступны всем и широко могут приме-

няться не только здоровыми людьми, но и страдающими многими заболеваниями. Причем при некоторых заболеваниях (гипертоническая болезнь, стенокардия, анемия, легочная патология, неврастения и др.) эти процедуры назначаются как лечебное средство. Закаливающее действие воздуха на организм способствует повышению тонуса нервной и эндокринной систем, улучшает деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, изменяет морфологический состав крови (повышает количество эритроцитов и гемоглобина), улучшает процессы пищеварения. Пребывание на свежем воздухе способствует улучшению общего самочувствия, вызывает чувство бодрости и свежести.

Данный вид закаливания необходимо начинать с выработки привычки к свежему воздуху. Необходимо систематически проветривать помещения, еще лучше – спать с открытой форточкой или окном. В закрытых помещениях наиболее благоприятным для закаливания является динамический (пульсирующий) микроклимат с амплитудой колебания температуры воздуха до 8° для взрослых и до 5° – для детей. Такой температурный режим способствует не только закаливанию, но и в некоторой степени повышает работоспособность.

Воздушные процедуры с целью закаливания могут применяться либо в виде пребывания одетого человека на открытом воздухе в разные сезоны года, либо в виде воздушных ванн, при которых происходит воздействие воздуха определенной температуры на обнаженную поверхность тела человека.

Выраженным закаливающим действием обладают прогулки на свежем воздухе, которые должны проводиться в любое время года независимо от погоды. Длительность прогулок устанавливается индивидуально в зависимости от состояния здоровья и возраста. Пребывание на воздухе целесообразно сочетать с активными движениями (лыжные прогулки, спортивные игры, работа на даче).

Маленьким детям зимние прогулки рекомендуется начинать в ясные и безветренные дни, в дальнейшем – в любую погоду. В возрасте 2–6 месяцев ребенок может находиться на воздухе два раза в день продолжительностью от 1 до 2–3 часов при температуре не ниже минус 15°C . Во время пребывания на открытом воздухе рекомендуются активные движения (игры, пробежки и др.). Одежда детей не должна препятствовать теплоотдаче.

По холодовым ощущениям воздушные ванны на обнаженные части тела разделяются на холодные (ниже 14°C), прохладные ($14\text{--}20^{\circ}\text{C}$), безразличные, или индифферентные ($20\text{--}22^{\circ}\text{C}$), теплые ($22\text{--}30^{\circ}\text{C}$). При самом незначительном изменении температуры окружающей среды в мозг поступают многочисленные импульсы, повышается общий тонус организма, включаются в работу мышцы, кровеносные сосуды, сердце, легкие, почки, потовые железы и др.

органы, в которых возникают различные функциональные сдвиги, обеспечивающие приспособление организма в данным условиям внешней среды.

При проведении воздушных ванн на свежем воздухе необходимо защищаться от прямых солнечных лучей и от сильного ветра. Дозировка воздушных ванн осуществляется двумя способами: постепенным снижением температуры воздуха и увеличением продолжительности процедуры при той же температуре. Воздушные ванны подготавливают организм к более сильным закаливающим процедурам.

Холодные воздушные ванны могут принимать только закаленные люди продолжительностью не более 1–2 минут с постепенным увеличением всей процедуры до 8–10 минут.

Прием воздушных ванн на открытом воздухе надо начинать не ранее чем через 1,5–2 часа после еды и заканчивать за 30 минут до приема пищи. Нельзя принимать воздушные ванны до появления озноба; если это случается, то надо энергичными движениями согреться и надеть теплую одежду. Хорошей закаливающей процедурой является сон на свежем воздухе (при необходимости – в спальном мешке).

Закаливание солнцем. Кожа разных людей обладает разной степенью чувствительности к солнечному облучению. Повышенной чувствительностью обладают светловолосые и светлокожие люди, женщины, дети и пожилые люди, также более высокая чувствительность влажной кожи по сравнению с сухой. Солнечные ванны надо принимать очень осторожно, чтобы не получить ожоги, тепловой и солнечный удары, расстройства центральной нервной системы. Оптимальное время для принятия солнечных ванн – от 8 до 12 часов и после 17 часов. Продолжительность приема солнечных ванн может достигать до 1,5–2 часов к концу лета, начиная с 5-минутных процедур. Детям до года вначале целесообразно находиться в солнечной тени.

Солнечные ванны не рекомендуется принимать натощак и сразу после еды, голову и глаза необходимо защищать от прямых солнечных лучей, целесообразно чередовать пребывание на солнце и в тени. После приема солнечных ванн надо 10–15 минут отдохнуть в тени, искупаться или принять душ.

Признаком отрицательного действия солнечных лучей считается появление вялости, усталости, сердцебиения, болезненных ощущений на коже.

Закаливание водой. Водные процедуры – эффективное средство закаливания. Закаливание необходимо начинать с воды индифферентной температуры (33–35 °С), постепенно снижая на 1–2 °С в неделю до холодной (ниже 20 °С). После приема водных процедур рекомендовано растереться полотенцем, делать физические упражнения.

Водные процедуры делятся на общие и местные. К общим относятся обливание всего тела, обливания, душ, ванна, купание; к местным – обливание отдельных участков тела, ванны для рук и ног, полоскание горла.

Обтирание – щадящая по действию процедура, которая может применяться с целью закаливания как здоровыми, так и больными. Обтирание можно начинать детям с 5-месячного возраста: сразу же после обтирания отжатым полотенцем какой-либо части тела ее надо растереть сухим полотенцем и лишь после этого приступить к обтиранию следующего участка.

Обмывание стоп и ножные ванны. Стопы находятся в рефлекторной связи со слизистыми оболочками носоглотки и верхних дыхательных путей: при охлаждении ног часто появляются простудные заболевания, поэтому важно закаливание стоп. Обмывание стоп или ножные ванны следует проводить ежедневно, лучше перед сном. Начинать надо с температуры воды 25–28 °С, постепенно снижая на 1–2 ° в неделю, доводя до 5–7 °. Более эффективны контрастные ножные ванны: ноги помещают на 2–3 минуты в теплую воду (температура 40 °С, она остается постоянной), а затем в менее теплую (температура на 5–6 ° ниже). Постепенно разница температур доводится до 20–30 °С.

Полоскание горла. Эту процедуру рекомендуется проводить ежедневно утром и вечером, начиная с температуры воды 28–30 °С, постепенно снижая на 1–2 ° в неделю до температуры водопроводной воды.

Обливание. После закаливания обтиранием переходят к обливанию водой. Обливания бывают местные и общие. Обычно начинают с местных обливаний (рук, ног), в дальнейшем переходят к общим. Начинать с воды индифферентной температуры. Длительность всей процедуры, включая растирание тела, не должна превышать 3–4 минут. Начинать обливание надо в помещении с температурой воздуха 18–20 °С. Что касается детей, то обливание можно проводить после 2–3 недель обтирания, продолжительность – 1–2 минуты, не рекомендуется смачивать голову. Детям до 2 лет обливание желательно начинать с температуры воды 35–36 °С, постепенно доводя до 25–28 °С, в возрасте 3 года – до 24–25 °С, школьникам – до 18 °С.

Душ. По температурному воздействию души бывают горячие (выше 37 °С), теплые (36–37 °С), индифферентные (33–35 °С), прохладные (20–33 °С) и холодные (ниже 20 °С). Начинать процедуры с индифферентной температуры, понижая и повышая каждую неделю на 1°. Продолжительность процедуры в начале курса до 1 минуты, в дальнейшем – до 2–3 минут, при низких температурах – 1 минута. При контрастном душе сначала подается теплая вода на 30 секунд, затем на 15–30 секунд – прохладная, в течение 2–3 минут меняют температуру 2–3 раза, заканчивают процедуру более теплой водой.

Купание – лучший способ закаливания. Купание надо начинать летом в солнечные и безветренные дни при температуре воды выше 18 °С, а окружающего воздуха – выше 20 °С. Не рекомендуется купаться сразу после приема пищи, входить в воду разгоряченным и с потной кожей. После выхода из воды рекомендуется сменить купальник, так как происходит значительная отдача тепла с участка тела, закрытого купальником. Охлаждение области поясницы, таза и бедер может спровоцировать развитие или обострение различных воспалительных процессов в почках, мочевом пузыре, яичниках и др.

В воду лучше входить постепенно, сначала лучше смочить водой грудь, живот, а потом окунуться. В первые дни находиться в воде надо 4–5 минут, постепенно увеличивая время до 15–20 минут.

Купание детей в открытых водоемах можно начинать с 2 лет. Дети любят купаться и с большой неохотой выходят из воды. Они быстро перегреваются на солнце и переохлаждаются в воде, так как их терморегуляционные механизмы несовершенны. Поэтому купание незакаленных детей должно быть осторожным, температура воды 20–22 °С, температура воздуха – 24–25 °С, во время купания ребенок должен постоянно находиться в движении, продолжительность купания в дошкольном возрасте – 1 раз в день по 4–5 минут с доведением до 15–20 минут. При появлении признаков переохлаждения (бледность и синюшность кожи, «гусиная» кожа, озноб и дрожь) необходимо прекратить купание, сделать физические упражнения для разогревания.

Купание в проруби можно начинать только после систематического приема холодного и контрастного душей, воздушных ванн при низких температурах, купания летом и осенью.

Закаливание баней и парной. Физиологическое значение бани построено на многократном воздействии контрастных температур, что происходит при переходе из одного банного помещения в другое, при смене горячей и холодной воды. Противопоказаниями к посещению бани являются обострение хронических заболеваний, острые заболевания и воспалительные процессы, беременность, нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы, юный и пожилой возраст. У закаленного человека банные процедуры способствуют улучшению обменных процессов, снабжению кровью всех органов и систем, избавлению от застоя крови, усилению вентиляции легких; с потом выделяются переработанные продукты обмена (облегчается работа почек), уменьшается избыточная масса тела. После посещения бани не рекомендуется плавать или выходить на холод, эти процедуры можно проводить только между заходами в парную.

Общее время пребывания в бане не должно превышать 2 часов, а суммарное пребывание в парной ограничивается 30 минутами.

Использование бани требует очень строгого медицинского контроля.

Контрольные вопросы

1. Перечислите факторы, оказывающие влияние на здоровье человека.
2. Дайте определение понятию «образа жизни».
3. Что такое здоровый образ жизни и каковы его основные составляющие?
4. Расскажите о роли физических нагрузок в сохранении здоровья.
5. Расскажите о гипокинезии и ее влиянии на здоровье человека.
6. Что такое закаливание и какие принципы закаливания вы знаете?

3.5. Репродуктивное здоровье как составляющая здоровья человека. Планирование семьи

Планирование семьи – это совокупность мероприятий (социально-экономических, правовых, медицинских), направленных на рождение желанных и здоровых детей, профилактику аборт, сохранение репродуктивного здоровья, достижение гармонии в браке.

Планирование семьи помогает избежать нежелательной беременности, регулировать интервал между беременностями, контролировать выбор времени деторождения в зависимости от возраста родителей и определять количество детей в семье, а также оказывает консультативную и лечебную помощь при бесплодном или бездетном браке.

Репродуктивная система – это совокупность органов и систем организма, обеспечивающих функцию деторождения.

Под термином «репродуктивное здоровье», по определению ВОЗ, понимают состояние полного физического, умственного и социального благополучия, позволяющее воспроизвести здоровое потомство. Охрана репродуктивного здоровья – это сочетание методов и услуг, которые способствуют устранению проблем, влияющих на репродуктивное здоровье.

Основы репродуктивного здоровья закладываются с детства и юношества, поэтому важное значение имеет работа по планированию семьи в сохранении здоровья подростков. Работа по планированию семьи у подростков формирует ответственное отношение к сексуальности, в связи с этим происходит повышение возраста начала половой жизни, что помогает юношам и девушкам полностью реализовать жизненный потенциал, сохранить физическое и нравственное здоровье, уберечься от ошибок, иметь здоровье потомство. Для того чтобы родительство было ответственным, чтобы на свет появлялись

желанные и здоровые дети, каждый современный человек должен знать, как сохранить репродуктивное здоровье:

- оптимальный возраст для рождения детей 19–35 лет;
- интервалы между родами рекомендуются не менее 2,5–3 лет;
- необходимо избегать абортов с помощью современных методов контрацепции;
- если нежелательная беременность все-таки наступила и женщина решила сделать аборт, необходимо обратиться к врачу как можно раньше для того, чтобы снизить риск возможных осложнений во время и после аборта;
- после родов и аборта необходимо подобрать надежный метод контрацепции до возобновления половой жизни;
- контрацепция делает интимную жизнь более гармоничной, устраняет ненужные волнения и тревоги;
- инфекции, передаваемые половым путем, часто являются причиной бесплодия у мужчин и женщин.

Определение возрастного периода женщины для рождения ребенка имеет большое значение. Женщины, рожаящие в возрасте моложе 19 лет, составляют группу риска в отношении возникновения осложнений в период беременности, родов и после родов. При родах у женщины в возрасте старше 35 лет повышается риск рождения ребенка с генетическими аномалиями.

Здоровье детей и детская (перинатальная) смертность тесно связаны с возрастом матери, интервалами между рождениями детей. Интервалы между родами необходимы для восстановления здоровья женщины и здоровья будущих детей. Благодаря соблюдению интервала между родами не менее 3 лет сохраняется здоровье женщины и снижается перинатальная смертность более чем в 2 раза.

Одним из факторов, влияющих на состояние репродуктивного здоровья, является предупреждение нежелательной беременности. Прерывание незапланированных беременностей путем искусственных абортов порой наносит непоправимый вред репродуктивному здоровью женщины. Аборты увеличивают в 2–3 раза частоту невынашивания беременности, перинатальной заболеваемости и смертности, являются причиной бесплодия, внематочной беременности. Предотвратить развитие нежелательной беременности можно применением контрацептивов. Подбор методов и средств контрацепции особенно важен после родов и аборта до возобновления половой жизни. Кроме того, некоторые контрацептивы способствуют защите от заболеваний, передающихся половым путем.

В рождении детей заинтересована не только семья, но и государство и общество в целом. Поэтому для рождения желанных и здоровых детей

основной задачей государства является создание благоприятных социально-экономических условий, таких как:

- система мер и законодательных актов по поддержке молодой семьи, особенно при рождении ребенка;
- охрана здоровья беременной женщины в медицинском и социальном плане, а также создание условий для безопасного материнства;
- создание условий, позволяющих гражданам реализовывать свои репродуктивные права: организация медицинских служб, таких как центры планирования семьи и репродукции, молодежные центры, генетические консультации, клиники лечения бесплодия и др.;
- обеспечение населения доступной и достоверной информацией в области охраны репродуктивного здоровья и планирования семьи, а также доступ к современным средствам контрацепции.

Основной задачей службы планирования семьи является охрана репродуктивного здоровья, снижение показателей материнской и младенческой смертности. Работа службы планирования семьи направлена на:

- сохранение здоровья матери и ребенка;
- предупреждение слишком ранних, частых и поздних родов;
- профилактику нежелательной беременности;
- предупреждение и лечение бесплодия;
- профилактику и лечение заболеваний, передаваемых половым путем.

В настоящее время в стране организовано более 200 центров планирования семьи и репродукции, в лечебно-профилактических учреждениях создаются кабинеты планирования семьи.

Контрацептивные средства и методы их применения

Термин «контрацепция» означает предохранение от зачатия и происходит от двух латинских слов: *contra* – «против» и *conceptio* – «зачатие, восприятие». Отсюда происходит термин «контрацептивы», другими словами, «противозачаточные средства». Контрацепция – это не только защита от нежелательной беременности, это – сохранение здоровья и путь к рождению здорового ребенка. В более широком смысле этого слова «контрацепция» дает возможность планировать беременность, располагая определенным арсеналом эффективных методов и средств.

Противозачаточные средства делятся на две группы:

- 1) применяемые женщиной;
- 2) применяемые мужчиной.

Классификация методов контрацепции по характеру действия:

- механические (влагалищные диафрагмы, шеечные колпачки, мужской презерватив);

- химические (кремы, пасты, таблетки, шарики, свечи, порошки, растворы, аэрозоли, вводимые во влагалище);
- биологические (физиологический метод контрацепции);
- хирургические (стерилизация мужчин или женщин);
- комбинированные (например, физиологический с химическим);
- внутриматочная контрацепция;
- гормональная контрацепция.

Физиологический метод предупреждения беременности. Метод основан на воздержании от половых сношений в период, когда может произойти зачатие, т. е. в период овуляции. Этот метод основан на учете срока овуляции (12–16 день при 28-дневном цикле), продолжительности зрелой яйцеклетки (до 24 часов), а также оплодотворяющей способности сперматозоидов (до 48 часов).

Определить срок овуляции можно двумя способами: 1) ведение менструального календаря (ежемесячно); 2) измерение базальной (ректальной) температуры.

Календарный способ достаточно прост. Достаточно знать продолжительность последних шести менструальных циклов. Рассчитывать первый день овуляции следует вычитанием числа 18 из числа, соответствующего количеству дней самого короткого цикла. Последний день определяется путем вычитания числа 11 из числа, соответствующего количеству дней самого длинного цикла. Для облегчения пользования методом предложены специальные таблицы. Следует помнить, что овуляция может наступить раньше или позже указанного срока.

Температурный способ позволяет определить время овуляции более точно. Он основан на том, что во время овуляции происходит повышение ректальной температуры на 0,2–0,6 °С. Температурные измерения нужно проводить ежедневно каждое утро, не вставая с постели, начиная с первого дня цикла не менее чем 3 месяца подряд.

При соблюдении указанных требований физиологический метод контрацепции можно считать достаточно эффективным. Метод совершенно безвреден. Однако он совершенно непригоден для предупреждения беременности при очень коротком (менее 20 дней) или нерегулярном цикле. Кроме того, возможно изменение срока овуляции, например, при стрессах, переутомлении, при смене климата, приеме лекарств и др.

Механические (барьерные) контрацептивы препятствуют слиянию сперматозоидов с яйцеклеткой. Наиболее распространенным из этой группы средств является мужской презерватив. Презерватив позволяет не только предохраняться от нежелательной беременности, но и избежать многих заболеваний, передающихся половым путем. Современные презервативы создаются из тончайшего латекса,

который почти не влияет на чувствительность во время полового акта. Нет никаких противопоказаний к его применению. Женщиной используются влагалищные диафрагмы и колпачки. Размеры подбираются индивидуально врачом. Противопоказания для применения диафрагм и колпачков: воспалительные процессы половых органов, подозрение на беременность, периоды в течение 3–4 месяцев после родов и 1–2 месяца после аборта.

Химические контрацептивы. Механизм основан на токсическом действии на сперматозоиды. Химические контрацептивы применяются в виде кремов, паст, таблеток, шариков, свечей, порошков, растворов, аэрозолей. Вводят за 5–10 минут до полового акта. Химические противозачаточные средства не рекомендуется применять при повышенной и местной чувствительности женщин к препаратам, разрыве промежности и опущении стенок влагалища.

Прерванный половой акт. Это преднамеренное прерывание полового акта перед семяизвержением (эякуляцией). Степень надежности данного метода небольшая. Обуславливается возможностью преждевременного семяизвержения, выделением небольшого количества семенной жидкости в начале полового акта. Возможность неблагоприятных последствий как у женщин (застойные явления в малом тазе, фригидность, развитие дисфункции яичников), так и у мужчин (неврастения, импотенция, гипертрофия предстательной железы) в последние годы вызывает сомнение. Однако этот метод контрацепции не является физиологичным, и большинство авторов считают его вредным для здоровья мужчины и женщины. Метод подходит для условий, когда другие методы недоступны.

Хирургические методы контрацепции. Существует как женская, так и мужская стерилизация. У женщин выполняется: рассечение, частичное иссечение или перевязка маточных труб. Мужская стерилизация заключается в частичном иссечении или перевязке семявыносящего протока. Показания к проведению стерилизации это:

- медицинские – заболевания, которые являются противопоказанием к вынашиванию беременности и родам и угрожают здоровью и жизни женщины;
- желание женщины по достижении 35 лет и наличие не менее двоих детей.

Стерилизация чаще носит необратимый эффект.

Внутриматочная контрацепция. Этот метод предупреждения беременности основан на введении в полость матки внутриматочных противозачаточных средств. Внутриматочные противозачаточные средства изготавливают из полиэтилена, благородных металлов (серебра, золота, а также меди). Выпускаются в виде спирали, петли, Т-образной формы. Механизм действия – внутриматочные противозачаточные средства стимулируют перистальтику маточных труб, и,

как следствие этого, происходит ускоренное попадание яйцеклетки в полость матки; нарушается имплантация оплодотворенной яйцеклетки в оболочку матки вследствие изменения химических свойств среды; это механическое препятствие на пути проникновения сперматозоидов в матку и маточные трубы.

Противопоказаниями для введения внутриматочных противозачаточных средств являются подострые воспалительные процессы женских половых органов, множественные фибромы матки с деформацией полости, злокачественные новообразования женских половых органов, пороки развития матки, нарушения менструального цикла. Нецелесообразно вводить их женщинам, ранее не беременевшим, а также после кесарева сечения.

Побочные явления и осложнения: удлинение менструаций и кровотечения, могут быть схваткообразные боли внизу живота после введения внутриматочных средств, а также явления дискомфорта в области тазовых органов.

Гормональные методы основаны на использовании синтетических гормонов – аналогов естественных гормонов. С их помощью «замещается» естественный цикл, что делает зачатие невозможным. Эффективность гормональной контрацепции приближается к 100 %. Никакое другое средство контрацепции не дает такой высокий процент степени защиты от нежелательной беременности. Однако подбирать гормональные контрацептивы нужно только с врачом после обследования.

Гормональные контрацептивы различаются в зависимости от состава и метода применения.

Оральная контрацепция. Оральные контрацептивные таблетки могут быть разделены на три основные группы.

1. Комбинированные противозачаточные таблетки, содержащие одновременно фолликулярный гормон (эстроген) и гормон желтого тела (прогестерон). Они могут быть: монофазными (все таблетки содержат одинаковое количество эстрогена и прогестерона) и многофазными (содержат два или три вида соотношений гормонов).

2. Контрацептивные таблетки, содержащие только гормон желтого тела, поэтому обычно их называют мини-пили, или таблеткой «POP» (сокращение названия: progestin only pill).

3. Контрацептивные таблетки для экстренных случаев (Emergency contraceptive pill – ЕСР). Эти препараты по своему составу не отличаются от таблеток предыдущих двух групп, но содержат более высокие дозы гормонов и применяются только в экстренных случаях, то есть тогда, когда при половом контакте не принималось мер предохранения от беременности. Они непригодны для регулярной контрацепции.

Комбинированные контрацептивные таблетки представляют собой наиболее эффективные средства из известных в настоящее время средств предупреждения беременности.

Гормональные контрацептивные препараты могут препятствовать развитию беременности следующим образом:

- тормозят созревание яйцеклетки и разрыв фолликула;
- угнетают функцию желтого тела, ответственного за имплантацию яйцеклетки;
- предупреждают имплантацию оплодотворенной яйцеклетки;
- делают шейный канал непроходимым для сперматозоидов.

Как любой лекарственный препарат, комбинированные контрацептивные таблетки могут вызывать побочные эффекты, такие как:

– сгущение крови и возможное образование тромбов, поэтому данная группа контрацептивов не рекомендуется курящим женщинам старше 35 лет и женщинам с заболеваниями крови, гипертонической болезнью, сахарным диабетом;

– временное и незначительное повышение артериального давления;

– нарушение менструального цикла;

– осложнения заболеваний печени, желчевыводящих путей, сахарного диабета;

– повышение массы тела;

– изменение настроения и депрессию и др.

Однако гормональные контрацептивы оказывают и положительное влияние на здоровье женщины, поэтому препараты данной группы могут быть назначены врачом не только с целью контрацептивного эффекта.

Гормональная контрацепция неопасна для потомства. Эти препараты не оказывают влияния на течение беременности и развитие плода. Но во время кормления грудью не рекомендуется прием контрацептивных препаратов комбинированного состава.

Контрацептивные таблетки не защищают от заболеваний, распространяющихся половым путем.

Под регулярным врачебным наблюдением, контрацептивные таблетки могут применяться годами без перерыва. *Замена препарата должна осуществляться специалистом!* Ни в коем случае нельзя принимать контрацептивные препараты по совету от несведущих людей!

Мини-пили, или POP (progestin only pill) – это контрацептивные таблетки, содержащие только гормон желтого тела. Применяются для контрацепции во время кормления грудью и в возрасте старше 40 лет.

Механизм действия мини-пили:

- воздействуют на слизь цервикального канала, которая становится непроходимой для сперматозоидов;

- предупреждают имплантацию оплодотворенной яйцеклетки;
- влияют на разрыв фолликулов, хотя не полностью препятствуют ему.

Показания к приему препаратов мини-пили:

- период кормления грудью (мини-пили не влияют на количество и состав материнского молока);
- сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания;
- курение у женщин старше 35 лет.

Контрацептивные таблетки для экстренных случаев (Emergency contraceptive pill – ЕСП) позволяют предупредить нежелательную беременность в течение первых 72 часов после полового акта, во время которого не применялась контрацепция (например, в криминальных случаях) или же возник ее дефект (например, разрыв презерватива).

В состав контрацептивных таблеток входит эстроген, гормон желтого тела или их комбинация. Однако в связи с необходимостью осуществления быстрой и успешной помощи данные препараты содержат большее количество гормона по сравнению с суточной дозой контрацептивных таблеток, применяющихся для регулярного приема.

В зависимости от того, когда применяются контрацептивные таблетки для экстренных случаев, они влияют на разрыв фолликулов, предупреждают зачатие и/или имплантацию яйцеклетки. Препарат не влияет на уже имплантированную оплодотворенную яйцеклетку и, значит, на развитие внутриматочной беременности. То есть, эти препараты не вызывают аборта. При запоздавшем их применении вредное воздействие на плод не оказывается, беременность можно сохранить.

Контрацептивные таблетки для экстренных случаев не защищают от болезней, распространяющихся половым путем. Если имеется подозрение на заражение СПИДом или другим венерическим заболеванием, необходимо немедленно обратиться к врачу.

Если после применения контрацептивной таблетки для экстренных случаев вновь имеет место половой контакт, защитное действие этого препарата уже не проявляется. Контрацептивные таблетки для экстренных случаев непригодны для регулярной контрацепции.

Пролонгированные контрацептивы. Это новое направление в гормональной контрацепции. Препараты данной группы предохраняют от беременности на длительный срок. В качестве пролонгированных контрацептивов используются: влагалищное кольцо, инъекционные препараты, подкожные имплантаты.

Влагалищное кольцо состоит из пластика, внутри заполнено гормонами. Гормоны поступают с контролируемой дозой и оказывают противозачаточное действие. Кольцо можно использовать в течение нескольких циклов.

Инъекции гормональных препаратов оказывают действие на протяжении трех месяцев. Препарат вводится в мышцу. Степень надежности высокая.

Подкожные имплантаты представляют собой капсулы, которые вводятся через небольшую надрез в области предплечья. Действие препарата рассчитано на 5 лет.

Как любое гормональное средство пролонгированные контрацептивы требуют тщательного врачебного контроля, так как существуют показания и противопоказания к их применению.

Аборт и его последствия

Аборт (выкидыш) – прерывание беременности в течение первых 22 недель, когда плод еще нежизнеспособен.

Аборт может произойти самопроизвольно вследствие какого-либо заболевания, внешних факторов (самопроизвольный аборт) либо производится преднамеренно (искусственный аборт).

Самопроизвольный аборт – это непреднамеренное прерывание беременности, возникшее без какого бы то ни было умышленного вмешательства самой беременной или других лиц в целях прерывания беременности. Нередко самопроизвольный аборт наступает даже вопреки желанию женщины. Причины, лежащие в основе самопроизвольных абортов, условно делят на предрасполагающие причины и причины, непосредственно вызывающие прерывание беременности.

К предрасполагающим причинам относятся болезни желез внутренней секреции; болезни сердечно-сосудистой системы и прежде всего пороки сердца, заболевания кроветворных органов, несовместимость крови матери и плода по резус-фактору, болезни почек.

К прерыванию беременности могут привести хронические и острые инфекционные заболевания, сопровождающиеся высокой температурой, ознобом, в том числе и грипп; а также различные интоксикации, возникающие под действием химических факторов, некоторых лекарственных препаратов. Нередко беременность нарушается при тяжелых формах токсикозов беременных, наличии у женщины различных заболеваний половых органов (воспалительные процессы, опухоли), аномалиях их развития.

К причинам, непосредственно вызывающим самопроизвольное прерывание беременности, относятся различные травмы, как механические (ушибы, падения, резкий подъем тяжестей), так и психические.

Искусственный аборт – это преднамеренное прерывание беременности. По законодательству Российской Федерации об охране здоровья граждан искусственное прерывание беременности по социальным показаниям проводится по желанию женщины при сроке беременности до 12 недель. Вопрос о проведении абортов в поздние

сроки (13–22 недели) решается комиссией. Аборт может быть проведен по медицинским показаниям: активный туберкулез легких, тяжелый порок сердца, тяжелые токсикозы беременности, угроза передачи потомству тяжелых наследственных заболеваний; опасные вирусные инфекции (краснуха) и некоторые другие; а также по причинам нежелания женщины сохранять беременность.

Существуют различные способы искусственного прерывания беременности.

Хирургический (классический) аборт. Это операция, при которой производится механическое расширение шейки матки, затем отделение и удаление из полости матки плодного яйца. Заканчивается операция выскабливанием полости матки с целью удаления плаценты. Данный метод прерывания беременности применяется при сроке беременности от 6 до 12 недель.

Мини-аборт или вакуум-аспирация. Выполняется на ранних сроках беременности, чаще между 4 и 6 неделями. Плодное яйцо удаляется из полости матки под действием вакуума.

Гормональные способы прерывания беременности основаны на действии синтетических гормонов, влияющих на процессы развития беременности. Гормональные препараты для прерывания беременности могут быть в виде таблеток или свечей. Срок беременности при гормональном воздействии не должен превышать 9 недель.

Аборт дает огромное количество осложнений вне зависимости от способа выполнения. Осложнения могут быть ранние (во время или непосредственно после аборта) и отдаленные.

Осложнения хирургического аборта следующие. Ранние осложнения: кровотечение, которое начинается во время операции и может возобновиться в ранний послеоперационный период; перфорация (прободение) матки; повреждение шейки и стенок матки. К отдаленным последствиям можно отнести: приобретенное бесплодие, невынашивание последующей беременности или внематочную беременность, развитие воспалительных процессов органов малого таза и др.

Мини-аборт не исключает все возможные послеоперационные осложнения, хотя данный способ менее травматичен. Но это грубое вмешательство в естественные физиологические процессы. Существует риск неполного удаления плодного яйца, что требует в последующем выполнения хирургического аборта. Высока вероятность проникновения инфекции в матку и маточные трубы.

В основе осложнений, связанных с гормональным прерыванием беременности, лежит грубое вмешательство в гормональный баланс женщины. Из ранних осложнений отмечают такие, как неполное удаление плодного яйца или продолжение беременности (в последующем сохранение такой беременности чаще всего невозможно), а также длительное и обильное кровотечение, гормональные нарушения.

Если произошел неполный аборт, то делается «классический» аборт, за которым следуют характерные осложнения.

После аборта увеличивается вероятность бесплодия на 5 %, выкидыша – на 10 %, внематочной беременности – от 5 до 15 %, вероятность трубной беременности увеличивается в 7 раз.

Постабортный синдром может выражаться в депрессии, вызванной воспоминанием и сожалением о совершенном аборте, плаче о безвозвратно потерянном ребенке, даже спустя много лет. Даже если аборт прошел, казалось бы, гладко, последствия его могут проявиться через несколько лет не только в виде гинекологических заболеваний, но и в виде болезней органов, не относящихся к половой системе.

Если все-таки аборт был совершен, то после него следует строго придерживаться рекомендаций врача. В первые 2 недели после аборта следует исключить физическую нагрузку. Обязательно следить за работой кишечника; избегать охлаждения. Поскольку в первые дни после аборта шейка матки остается приоткрытой, то есть опасность проникновения в нее болезнетворных микробов, развития воспалительных процессов. Во избежание кровотечения запрещается влагалищное спринцевание, прием горячей ванны. Из водных процедур – только прием душа. Половую жизнь можно начинать лишь после менструации, предварительно проконсультировавшись с врачом о методах контрацепции.

Бесплодный брак

Бесплодие в браке – одна из наиболее важных и сложных современных медико-социальных проблем. По статистике, у 30 % супружеских пар беременность наступает в первые 3 месяца после начала регулярной половой жизни, у 60 % – в течение последующих 7 месяцев, а у оставшихся 10 % – через 11–12 месяцев. Бесплодным считается брак, если беременность не наступает в течение одного года при регулярной половой жизни без использования контрацептивов. Частота бесплодного брака, по различным данным, составляет от 10 до 20 %.

Основные условия для успешного зачатия со стороны женщины: циклическое высвобождение яйцеклетки из фолликула (овуляция), попадание способной к оплодотворению яйцеклетки в функционирующую маточную трубу, благоприятные условия в шейке и теле матки для продвижения сперматозоидов по направлению к маточным трубам, благоприятные условия для слияния женской и мужской половых клеток внутри маточной трубы и для прикрепления оплодотворенной яйцеклетки к стенке матки.

Репродуктивная система мужского организма осуществляет выработку сперматозоидов, придаточные железы обеспечивают среду – семенную жидкость, в которой сперматозоиды без повреждений мо-

гут быть доставлены в генитальный тракт женщины. Считается, что способность к зачатию (фертильность) мужчин обеспечивается: общим количеством сперматозоидов (больше 20 млн сперматозоидов в 1 мл); количеством подвижных сперматозоидов (норма – более 50 % от всего количества), а также процент так называемых нормальных сперматозоидов – с ненарушенным строением, которых должно быть не менее 60 % от числа подвижных сперматозоидов.

На каждом участке репродуктивной системы мужского и женского организма могут возникать те или иные патологические процессы, нарушающие сложный биологический механизм их работы и приводящие к бесплодию. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению частоты бесплодных браков. Причины, приводящие к увеличению числа бесплодных браков, многообразны. Наряду с наличием ряда эндокринных нарушений, ведущих к возникновению бесплодия, все большую роль играют социальные факторы и особенности репродуктивного поведения – раннее начало половой жизни, наличие нескольких половых партнеров, отсутствие контрацепции. Все перечисленные факторы могут приводить к инфицированию, развитию воспалительных заболеваний органов малого таза и в конечном итоге к бесплодию.

Выделяют различные формы бесплодия:

- женское бесплодие (в 40 % всех случаев),
- мужское (в 45 %),
- комбинированное (в 15 %, обусловленное несовместимостью супругов или сочетанием женского и мужского бесплодия),
- идиопатическое (неясной природы).

Основные причины женского бесплодия:

- аномалии и пороки развития женского полового аппарата;
- воспалительные заболевания органов малого таза;
- инфекции, передающиеся половым путем;
- эндокринные нарушения;
- иммунологические факторы;
- эндометриоз;
- туберкулез женских половых органов;
- генные, хромосомные нарушения;
- производственные и бытовые интоксикации;
- психические или неврологические расстройства;
- применение нерациональной терапии и некоторых лекарств, отрицательно действующих на процесс зачатия.

Основные причины мужского бесплодия (по классификации ВОЗ):

- воспалительные заболевания мочеполовых органов;
- инфекции, передающиеся половым путем;

- сексуальные нарушения (импотенция, преждевременное или ретроградное семяизвержение и др.);
- непроходимость (обтурация) семявыносящих канальцев;
- расширение вен семенного канатика (варикоцеле);
- эндокринные нарушения, приводящие к снижению сперматогенеза;
- анатомические дефекты полового члена (эпи- и гипоспадии, фимоз, искривление полового члена);
- иммунологическое бесплодие;
- идиопатическое бесплодие.

Различают первичное и вторичное бесплодие. Если у пары и до брака ни у одного из партнеров никогда не было детей, говорят о первичном бесплодии.

Женское бесплодие: первичное, если у женщины никогда не было беременности, и вторичное, если у женщины ранее были беременности, вне зависимости от их исхода (роды, аборт, выкидыш, внематочная беременность). Существует так называемое физиологическое бесплодие – до пубертатного периода (до полового созревания) и после климакса, а также бесплодие во время беременности и лактации. Но это бесплодие неабсолютно. Абсолютное бесплодие встречается при отсутствии матки или яичников и при других грубых пороках развития женских половых органов, несовместимых с наступлением беременности.

Различные заболевания органов малого таза могут стать причиной бесплодия. В первую очередь – воспалительные заболевания женских половых органов. Если на мужское бесплодие влияет в основном текущая инфекция, то для женщин важны и последствия перенесенных заболеваний: спайки, непроходимость маточных труб, сращения в полости матки, снижение функции яичников.

Непроходимость маточных труб чаще встречается у женщин, перенесших воспалительные заболевания половой системы (особенно гонорею и хламидиоз), аборт, выскабливания, операции на органах малого таза (аппендэктомия, удаление узлов миомы, кист яичников, удаление маточной трубы при внематочной беременности и т. д.). Все вышеперечисленные причины могут привести к закрытию просвета труб или к образованию спаек, которые также могут повлечь за собой непроходимость маточных труб. При установлении причин женского бесплодия обязательны обследования на заболевания, передающиеся половым путем (гонорея, сифилис, хламидиоз, микоплазмоз, уреоплазмоз, герпес, цитомегаловирусная инфекция, трихомониаз). При их выявлении проводится лечение обоих партнеров.

Причиной женского бесплодия в 35–40 % случаев могут стать эндокринные (гормональные) нарушения. В результате гормональных сдвигов может быть нарушена овуляция, при нормальной овуля-

ции бесплодие может быть вызвано нарушением гормональной функции желтого тела. Желтое тело образуется после овуляции на месте вышедшей из яичника яйцеклетки, оно вырабатывает прогестерон – «гормон беременности», способствующий внедрению оплодотворенной яйцеклетки в слизистую стенки матки и наступлению беременности.

Иммунологические факторы бесплодия наименее изучены, с ними связано около 2 % всех случаев бесплодия. В организме женщины или мужчины могут вырабатываться антитела к сперматозоидам, которые «склеивают» их и снижают подвижность.

С мужским фактором связано бесплодие 30–45 % бездетных браков. Причины, приводящие к мужскому бесплодию, разнообразны. Чаще всего это воспалительные заболевания мочеполовых органов, инфекции, передающиеся половым путем, варикоцеле (расширение вен семенного канатика), иммунологические и эндокринные нарушения.

Нарушения, приводящие к мужскому бесплодию следующие.

1. Малое количество или отсутствие в эякуляте сперматозоидов. Это может быть следствием непроходимости или врожденного отсутствия семенных протоков, повреждения семенников, или варикоцеле, ухудшающим отток крови от яичка, что приводит к повышению температуры в мошонке и нарушению сперматогенеза. Также температура может повышаться при ОРВИ; при ношении узких трусов и джинсов; частом посещении сауны или парильни; при занятиях, требующих длительного сидячего положения. Активность половой жизни – ежедневные или более частые половые контакты (эякуляции) – могут привести к снижению числа сперматозоидов. Однако воздержание на протяжении 5–7 дней также нежелательно, так как увеличение числа сперматозоидов сопровождается снижением их подвижности в результате увеличения числа старых клеток.

2. «Склеивание» (агглютинация) сперматозоидов. Периодически это может происходить у большинства мужчин, но если подобные изменения обнаруживаются повторно, то это может указывать на иммунную реакцию или инфекцию.

3. Отсутствие разжижения семенной жидкости.

4. Ретроградное семяизвержение. Иногда встречается нарушение эякуляции с выбросом спермы в мочевой пузырь при ряде заболеваний, после удаления простаты и при неврологических расстройствах.

5. Нарушение строения сперматозоидов. Причинами могут быть: травмы яичек, оперативные вмешательства на них или эпидемический паротит (свинка) в прошлом; тяжелые аллергические реакции; воздействие ионизирующей радиации; применение некоторых медикаментозных средств.

6. Нарушение подвижности сперматозоидов. Курение и алкоголь могут приводить к снижению потенции.

В бесплодных браках возможно сочетание мужского и женского бесплодия. Поэтому диагноз мужского бесплодия ни в коем случае не отменяет обследования жены, а при необходимости и параллельного их лечения.

В случаях, когда беременность не наступает в течение 1–2 лет и при этом ни у одного из партнеров никакой патологии не выявляется, бесплодие считается труднообъяснимым или идиопатическим. Некоторые специалисты связывают идиопатическое бесплодие с наличием генетических нарушений, другие, в свою очередь, определяют психогенное происхождение. Есть мнение, что причина его пока просто не может быть выявлена современными методами диагностики.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под планированием семьи?
2. Расскажите об охране репродуктивного здоровья.
3. Что такое контрацепция?
4. Какие методы контрацепции знаете?
5. Что такое химическая контрацепция?
6. В чем заключается физиологический метод предупреждения беременности?
7. Что такое внутриматочная контрацепция, достоинства и недостатки метода?
8. Что такое гормональная контрацепция? Перечислите виды контрацептивных таблеток.
9. Что такое мини-пили, когда они применяются?
10. Что такое контрацепция в экстренных случаях?
11. Что такое аборт и его виды?
12. Расскажите о самопроизвольном аборте.
13. Что такое искусственное прерывание беременности?
14. Какие осложнения наблюдаются при абортах?
15. Что такое бесплодие, его виды?
16. Перечислите причины бесплодия.

РАЗДЕЛ 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ГЛАВА 4. Безопасное питание

Все живое на Земле для осуществления своей жизнедеятельности нуждается в пище. Многочисленными научными исследователями доказано влияние питания на здоровье человека и продолжительность жизни. Вещества, поступающие в организм с пищей, влияют на наше душевное состояние, эмоции и физическое здоровье. От качества питания во многом зависят физическая активность или пассивность, жизнерадостность или подавленность человека.

Нутрициология (от греч. Nutritio – «питание»), или **наука о питании** – это наука о пище, пищевых веществах и других компонентах, содержащихся в продуктах питания, их действии и взаимодействии, роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний, о процессах их потребления, усвоения, переноса, утилизации (расщепления) и выведения из организма. Кроме того, наука о питании изучает мотивы выбора пищи человеком и механизмы влияния этого выбора на его здоровье.

Пища, или пищевые продукты – это все объекты окружающей природы и продукты их переработки, которые используются человеком для питания. Пища для человека является источником энергии, пластического материала, поставщиком его для синтеза специфических соединений. В пище различают:

- макронутриенты (белки, жиры, углеводы);
- микронутриенты (витамины и минеральные вещества);
- воду (растворитель);
- пищевые волокна.

Среди пищевых веществ есть такие, которые не образуются в организме человека. Они называются **незаменимыми или эссенциальными**. Пища – единственный источник этих веществ. Отсутствие в рационе любого из них приводит к заболеванию, а при длительном недостатке – и к смерти.

Вещества, которые могут образовываться в организме, называются **заменимыми**: они легко восполняются при достаточном количестве незаменимых пищевых веществ. Однако заменимые пищевые вещества в определенных количествах должны поступать с пищей, так как они служат источником энергии.

Рациональное питание – это своевременное и правильно организованное обеспечение организма оптимальным количеством пищи, включающей энергию и пищевые вещества в необходимых количествах и в правильном соотношении.

В России качество и безопасность пищевых продуктов регулируются Федеральным законом «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (№ 29-ФЗ от 2 января 2000 г.), санитарными правилами и нормами (СанПиН) 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», СанПиН 2.3.2.1153-02 (дополнения № 1 к СанПиН 2.3.2.1078-01), СанПиН 2.3.2.1280-03 (дополнения № 2 к СанПиН 2.3.2.1078-01), Законом РФ «О защите прав потребителей», а также государственными стандартами и стандартами организаций.

Под безопасностью пищевых продуктов для здоровья человека понимается состояние обоснованной уверенности в том, что при обычных условиях использования они не являются вредными по содержанию потенциально опасных химических, радиоактивных, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов (патогенных, условно патогенных) и других биологических организмов (яйца гельминтов) и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений (рис. 3 [28]). Поэтому присутствие этих контаминантов в пищевых продуктах не должно превышать допустимых уровней содержания в заданной массе (объеме) исследуемой продукции.

Однако суть гигиенических требований, предъявляемых к пищевым продуктам, сводится не только к их безопасности, но и к способности удовлетворять физиологические потребности человека в органолептике, белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии (пищевая ценность), незаменимых аминокислот и минорных компонентов пищи (биологическая ценность) при обычных условиях использования.

Дефицит пищевых веществ и биологически активных компонентов в рационе приводит к снижению резистентности организма к неблагоприятным факторам окружающей среды (маладаптации), формированию иммунодефицитных состояний, нарушению функции систем антиоксидантной защиты, хронизации болезней, повышению риска развития распространенных заболеваний, снижению качества жизни и эффективности лечебных мероприятий.

4.1. Составные компоненты продуктов питания и их лечебные свойства

Белки – природные органические соединения, состоящие из аминокислот. Относятся к жизненно необходимым веществам, они не образуются из других пищевых веществ (жиров и углеводов) и не запасаются в виде резервов. Организму необходимы 20 аминокислот, из них 8 являются незаменимыми, поскольку они не синтезируются в организме. Дефицит любой из незаменимых аминокислот в рационе ведет к нарушению синтеза белков.

Белки в организме выполняют следующие функции: пластическую (основной строительный материал клеток, тканей, межтканевого вещества и клеточных мембран); каталитическую (все ферменты являются белками); гормональную (гормоны гипоталамо-гипофизарной области, кальцитонин щитовидной железы, инсулин поджелудочной железы являются белками); транспортную (гемоглобин принимает участие в транспорте кислорода и углекислого газа и др.); защитную (входят в состав иммуноглобулинов, принимают участие в процессе иммунитета); рецепторную; сократительную (белки мышц актин, миозин принимают участие в процессах сокращения); резервно-субстратно-энергетическую (белки обеспечивают до 10 % суточной потребности организма в энергии); передачи и хранения генетической информации.

Качество пищевого белка определяется его биологической ценностью и усвояемостью. Биологическая ценность зависит от содержания и соотношения входящих в состав белков незаменимых аминокислот и отражает степень соответствия аминокислотного состава потребностям организма. Наибольшей биологической ценностью обладают белки животного происхождения (яиц, мяса, молока, рыбы). Белки растительных продуктов менее ценны, так как в них отсутствуют от одной до нескольких незаменимых аминокислот. Так, белки злаковых культур содержат недостаточно лизина и треонина, белки картофеля, бобовых – метионина и цистеина. Высоким содержанием незаменимых аминокислот среди растительных продуктов отличаются соя, фасоль, горох. Приближаются по своему аминокислотному составу к полноценным белки гречневой и овсяной круп.

Источники белка – мясо – говядина, телятина – 18–24 %, свинина – 12–14 %, баранина – 15–16 %; куры – 20 %; рыба – 16–22 %; яйца – 12 %; творог – 14–18 %; сыр – 23–28 %; хлеб – 6,5–7,5 %; макароны – 10 %; бобовые (горох, фасоль) – 21 %; орехи грецкие, фундук – 16 %.

Усвояемость белков растительных продуктов ниже, чем животных, так как они заключены в плотные оболочки из клетчатки, что затрудняет проникновение пищеварительных ферментов внутрь клетки. Усвояемость белков мяса, рыбы составляет 93–95 %; молока,

яиц – 96–98 %; овощей – 80 %; круп – 80 %; бобовых – 70 %. Лучшему усвоению белков способствует кислая среда желудка. Поэтому у людей с пониженной кислотностью желудочного сока после обильного приема белковых блюд может возникать тяжесть под ложечкой, расстройство стула.



Рис. 3. Гигиенические требования к пищевым продуктам [28]

Потребность в белке зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности и составляет 80–100 г в сутки в зависимости от интенсивности труда. 55–60 % рекомендуемой нормы должны составлять белки животного происхождения. Потребность в белке возрастает при тяжелом физическом труде, беременности, кормлении грудью, инфекционных заболеваниях. За счет белков пищи должно обеспечиваться 11–13 % энергетической потребности организма. По данным ВОЗ, нижний предел безопасного диапазона потребления белка составляет для взрослых мужчин и женщин – 0,75 г/кг массы тела, для детей 10–12 лет – 0,99 г/кг, для детей 2–5 лет – 1,10 г/кг.

Недостаточное поступление белка с пищей, а также длительное употребление белков с низкой биологической ценностью приводят к белковой недостаточности организма – болезненному процессу, вызванному нарушением равновесия между образованием и распадом белка у взрослых и недостаточным накоплением его у растущего организма. Белковая недостаточность проявляется снижением массы тела, замедлением интенсивности роста и психического развития детей, снижением иммунитета. Нарушаются функции печени, поджелудочной железы, кроветворных органов, возникает анемия.

Легкие и среднетяжелые степени белковой недостаточности возможны у строгих вегетарианцев, употребляющих только растительную пищу ограниченного ассортимента; при нерациональном питании детей и подростков; при неудовлетворении повышенной потребности организма в белках при беременности, кормлении ребенка грудью; при самолечении физиологически необоснованными диетами; при однообразном углеводно-жировом питании; а также алкоголизме.

Длительная алиментарная белковая недостаточность приводит к тяжелому заболеванию – квашиоркор, которое наблюдается главным образом у детей 1–5 лет, особенно после прекращения вскармливания грудным молоком.

Белковая недостаточность в ряде случаев может вызываться различными заболеваниями. Так, нарушения переваривания и всасывания белка возможны при болезнях органов пищеварения, в частности кишечника. Повышенный расход белка характерен для туберкулеза и многих других инфекционных заболеваний, наблюдается при тяжелых травмах, операциях, обширных ожогах, злокачественных новообразованиях, болезнях почек, щитовидной железы, массивных кровопотерях и т. д.

Длительное избыточное потребление белка вызывает гипертрофию печени и почек, в организме накапливаются производные мочевой кислоты, способствующие развитию подагры и мочекаменной болезни. Избыток белка вызывает угнетение кишечной микрофлоры и усиление процессов гниения в кишечнике. Чрезмерно высо-

кое содержание белка в рационе маленьких детей приводит к замедлению скорости роста, изменениям в составе мочи, а по некоторым данным – к нарушению нервно-психического развития.

Таким образом, употребление белка в количествах, выходящих за верхние и нижние границы потребностей организма, оказывает отрицательное влияние на обмен веществ и состояние жизненно важных органов и систем.

Углеводы. В состав пищевых продуктов входят три группы углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза), дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества). Моно- и дисахариды, а также крахмал выполняют в организме в основном энергетическую функцию, давая до 60 % легко утилизируемой организмом энергии. Углеводы имеют и определенное пластическое значение, входя в состав гормонов, ферментов и секретов слизистых желез; играют защитную, ион-регулирующую, антитоксическую функции; стимулируют моторику кишечника; обеспечивают групповую принадлежность крови.

Углеводы пищи могут превращаться в организме в гликоген, депонирующийся в печени и скелетной мускулатуре. Избыточное количество углеводов превращается в триглицериды, способствуя усиленному развитию жировой ткани, а также в холестерин, увеличивая риск развития атеросклероза. При недостаточном поступлении углеводов с пищей они могут синтезироваться из жиров и белков, однако при этом возможно накопление в организме недоокисленных продуктов, отравляющих организм.

Все углеводы делятся на усвояемые организмом человека и неусвояемые – пищевые волокна (целлюлоза, пектиновые вещества). Из углеводов первой группы легче всего усваиваются фруктоза и глюкоза, затем сахароза, мальтоза и лактоза после их гидролиза ферментами пищеварительного тракта до соответствующих моносахаридов. Медленнее всего усваивается крахмал, так как предварительно должен пройти его гидролиз до глюкозы.

Глюкоза – единственный источник энергии для нервной ткани. Коэффициент сладости ее равен 81 условной единице. Окисление глюкозы сопровождается образованием молекул АТФ. Депонируется в виде гликогена печени (100 г) и мышц (250 г). В организме постоянный уровень глюкозы в крови поддерживается с помощью гормонов поджелудочной железы – инсулина и глюкагона.

Фруктоза обладает наибольшей сладостью из всех известных сахаров (173 условные единицы). Поступая в организм, большая ее часть быстро усваивается тканями без инсулина, другая, меньшая, превращается в глюкозу. То, что фруктоза способна усваиваться без инсулина, делает ее незаменимой в питании больных диабетом.

Сахароза состоит из молекул глюкозы и фруктозы и является чистым растительным продуктом. Коэффициент ее сладости – 100 условных единиц. Сахароза легко распадается на глюкозу и фруктозу под действием ферментов в кишечнике. Известно, что при высоком содержании сахарозы в пище повышается уровень холестерина в крови и усиливается его отложение в артериях.

Лактоза (молочный сахар) содержится только в молоке и молочных продуктах. Имеет большое значение для поддержания нормальной микрофлоры кишечника. Расщепляется в желудочно-кишечном тракте под влиянием фермента лактазы, который с возрастом у некоторых людей исчезает, в связи с чем многие не переносят молоко в чистом виде.

Крахмал – основной полисахарид, используемый в питании. Ввиду того, что процесс гидролиза крахмала в кишечнике происходит постепенно, прием его с пищей не вызывает такого резкого подъема сахара в крови, как глюкоза, и чрезмерного напряжения инсулярного аппарата поджелудочной железы. Поэтому в питании больных диабетом предпочтение отдается крахмалсодержащим продуктам перед продуктами, содержащими глюкозу.

В последние годы выявлено снижение заболеваемости опухолью толстой кишки при потреблении продуктов, содержащих крахмал, за счет нормализации внутренней среды толстой кишки под действием крахмала.

Скорость переваривания крахмала зависит от его источника. Пшеничный крахмал отличается легкостью гидролиза и полнотой абсорбции в тонкой кишке. Наиболее трудноперевариваемыми являются крахмалы семян бобовых растений.

Пищевые волокна в основном не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека и не являются источниками энергии. Однако их значение в питании весьма существенно, поскольку они стимулируют перистальтику кишечника, оказывают положительное влияние на его микрофлору, формируют каловые массы, адсорбируют токсические вещества и холестерин (пектины), способствуют ускоренному выведению чужеродных химических веществ. Поэтому пищевой рацион обязательно должен содержать не менее 30–40 г пищевых волокон в сутки.

К продуктам с наиболее высоким содержанием клетчатки относятся пшеничные и ржаные отруби, хлеб из муки грубого помола, сухофрукты (особенно чернослив, урюк, курага), свекла, морковь, крупы (ячневая, гречневая, перловая, пшенная, овсяная). Наибольшее количество пектиновых веществ содержится в яблоках, сливах, черной смородине, свекле.

В пищевом рационе до 70–75 % всех углеводов должно приходиться на долю крахмала, около 10 % – на долю пищевых волокон и 15–20 % – на долю простых сахаров. При этом особенно важно огра-

ничить потребление рафинированных углеводов, которые максимально освобождены от клетчатки и пищевых волокон. Такие углеводы более доступны действию пищеварительных ферментов, быстро всасываются, вызывая резкий подъем уровня сахара в крови. Постоянное потребление простых сахаров в больших количествах может привести к развитию ожирения и сахарного диабета.

Потребность в углеводах – 400–500 г в сутки, из них 4/5 должны составлять сложные полисахариды. При увеличении физической нагрузки доля углеводов должна нарастать.

При недостатке углеводов в рационе в качестве источника энергии начинают использоваться белки и жиры, что приводит к накоплению недоокисленных продуктов обмена. Уменьшение содержания сахара в крови вызывает расстройство деятельности центральной нервной системы, снижение работоспособности, слабость, головокружение. Значительное снижение углеводов ведет к резким нарушениям метаболических процессов и усиленному расщеплению тканевых белков, используемых в качестве источника энергетического материала.

Избыточное потребление углеводов может способствовать развитию ожирения. Гипергликемия (повышение содержания сахара в крови) и холестеринемия (увеличение уровня холестерина в крови) ведут к возникновению сахарного диабета, развитию атеросклероза и связанных с ним заболеваний сердечно-сосудистой системы. Возрастает частота кариеса, усиливается аллергический настрой организма.

Недостаток пищевых волокон ведет к запорам, способствует возникновению дивертикула, полипоза и рака толстой кишки, является фактором риска в развитии атеросклероза, желчнокаменной болезни. В то же время **избыточное потребление пищевых волокон** может приводить, особенно с непривычки, к брожению в толстой кишке, метеоризму, ухудшать усвояемость белков, жиров и минеральных веществ.

Жиры или липиды – это органические вещества, нерастворимые в воде и растворимые в неполярных органических растворителях (хлороформ, эфир, этанол). Содержат в своем составе жирные кислоты.

Жиры в организме являются источником энергии, входят в состав мембран клеток; выполняют защитно-механическую, эмульгирующую, теплоизолирующую функции; способствуют усвоению витаминов, фосфолипидов, стероидов, минеральных веществ; являются источником синтеза стероидных гормонов (гормонов коры надпочечников, половых гормонов), воды в организме; выполняют эстетическую роль. Кроме того, жиры улучшают вкус пищи и вызывают чувство сытости. Они могут синтезироваться из углеводов и белков, но в полной мере ими не заменяются.

Полиненасыщенные жирные кислоты, называемые витамином F, относятся к незаменимым факторам питания, так как не образуются в организме и должны поступать с пищей. Они выполняют энергетическую функцию; входят в состав клеточных мембран; способствуют ускорению обмена холестерина в организме, выведению его с калом; снижению образования липопротеинов низкой плотности, ответственных за атеросклероз; снижению синтеза триглицеридов. Из них синтезируются биологически активные соединения (простагландины – клеточные гормоны), которые способствуют укреплению сосудов и защите клеточных оболочек; оказывают противовоспалительное, противоаллергическое и противораковое действие.

Холестерин входит в состав животных жиров. Он является важнейшим веществом организма: входит в состав клеточных мембран, регулируя их проницаемость; является источником синтеза витамина D, желчных кислот и гормонов половых желез и коры надпочечников.

В растительных маслах содержатся ситостерины, которые являются антагонистами холестерина, они задерживают его всасывание в кишечнике. Способствуют выведению холестерина пектиновые вещества овощей и фруктов.

В тканях человека содержится около 140 г холестерина. Наиболее богаты холестерином нервная ткань и кора надпочечников. Фонд холестерина организма создается за счет холестерина пищи (экзогенный холестерин) и его синтеза в самом организме (эндогенный холестерин). Общее количество холестерина, поступающего с пищей и синтезируемого в организме за сутки, составляет около 1 г. Подавляет синтез эндогенного холестерина экзогенный холестерин. При содержании 2–3 г холестерина в суточной пище человека синтез собственного холестерина почти полностью прекращается.

Фосфатидилхолин (лецитин) играет важную биологическую роль, входя в состав липидного слоя мембран митохондрий и регулируя их проницаемость. Холин, являющийся компонентом молекулы лецитинов, оказывает липотропное действие, то есть уменьшает накопление жиров в печени, способствуя их транспорту в кровь. Он обладает противосклеротическими свойствами и служит структурным элементом медиатора нервной системы ацетилхолина. В составе нервной и мозговой ткани он влияет на деятельность нервной системы. Фосфолипиды также способствуют перевариванию жира в пищеварительном тракте, усиливают желчеотделение, что необходимо для полного расщепления и всасывания жиров пищи.

Потребность в жирах составляет 80–100 г в сутки и не должна быть ниже 30 г. Доля растительных жиров должна составлять 20–30 % (20–25 г). **При более низком содержании жира в рационе**, особенно у людей с нетренированным обменом веществ, появляются сухость и гнойничковые заболевания кожи, затем начинается выпадение волос,

нарушения пищеварения. Одновременно понижается сопротивляемость инфекциям, нарушается обмен витаминов А, Е, С и других.

Количество жиров увеличивают до 105–120 г в сутки за счет молочных и растительных при туберкулезе, истощении после тяжелых заболеваний.

При избыточном потреблении жиров происходит их накопление в крови, печени и других тканях и органах. Кровь становится мутной, вязкой, свертываемость ее повышается, что предрасполагает к закупорке кровеносных сосудов, особенно при наличии атеросклероза. Избыток жира приводит к перенапряжению функции печени (увеличению секреции желчи, способствующему желчнокаменной болезни), поджелудочной железы и кишечника.

Препятствует отложению холестерина на стенке артерии арахидоновая кислота. В незначительном количестве она присутствует в арахисовом, соевом и хлопковом маслах, а в организме синтезируется из линолевой кислоты, которой богаты подсолнечное, льняное и кукурузное масло. Злоупотреблять растительными маслами нельзя, так как избыток жирных кислот может накапливаться в клетках, окисляться и отравлять клетки продуктами окисления. Исключением является оливковое масло, содержащее меньше полиненасыщенных жирных кислот и довольно много мононенасыщенной – олеиновой кислоты, поэтому оно меньше окисляется и может использоваться в больших количествах.

Вода – одно из самых замечательных веществ, без которого не может обходиться ни одно живое существо. Известно, что эмбрион состоит на 97 % из воды, новорожденные – на 75 %, чем старше организм, тем меньше в нем содержится воды, составляя у взрослых 45–70 %. Суточная потребность человека в воде составляет 35–40 г/кг массы тела. Человек чрезвычайно остро ощущает изменения содержания воды и может прожить без воды всего несколько суток. При потере воды в количестве менее 2 % веса тела (1–1,5 л) появляется жажда, при утрате 6–8 % – наступает полубморочное состояние, отмечаются резкое беспокойство, слабость, тремор конечностей, 10 % – галлюцинации, нарушение глотания. Потеря 15–20 % опасна для жизни.

Источники воды: вода в составе жидкостей и твердых продуктов питания (фрукты, овощи); а также эндогенная вода, образующаяся в организме. За сутки образуется 300–400 г эндогенной воды.

Вода является растворителем и стабилизатором растворенных биологических молекул и ионов; входит в состав клеточной мембраны; принимает участие в синтезе и распаде веществ; их транспорте; в регуляции теплового баланса организма; способствует сохранению внутриклеточного давления и формы клеток (обеспечивает тургор клеток).

За сутки организм теряет 1,5–3 л воды: с выдыхаемым воздухом и потом – 800–1200 мл; с мочой – 600–1600 мл; с калом – 50–200 мл.

Минеральные воды. Целебные их свойства известны более 2 тысяч лет. Они содержат более высокие концентрации минеральных веществ. Используют воды малой минерализации, содержащие 2–5 г/л растворенных солей. Ионы хлора стимулируют образование соляной кислоты в желудке. Анион хлора, выделяясь почками, делает реакцию мочи менее щелочной, что важно при наличии инфекции в мочевых путях.

Сульфаты магния и натрия замедляют процессы всасывания в кишечнике и усиливают его двигательную активность (послабляющее действие). Сульфатные воды обладают желчегонным действием. Гидрокарбонаты тормозят уровень кислотообразования в желудке (первая фаза действия). Вступив в реакцию с желудочным соком, гидрокарбонаты образуют углекислоту, которая стимулирует желудочную секрецию (вторая фаза действия). Ионы магния оказывают желчегонное и спазмолитическое действие и т. д.

Таким образом, минеральная вода влияет на кислотность желудочного сока, поэтому при пониженной кислотности пить минеральную воду необходимо за 0,5 часа до еды, при повышенной кислотности – через 1,5–2,5 часа после приема пищи.

Поэтому к минеральным водам нельзя относиться как к столовым. Такие воды, как «Ессентуки» № 4, 17, «Боржоми», «Смирновская», «Джермуг», – это исключительно лечебные воды, и принимать их нужно строго по схемам.

Витамины. Витаминами называют низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности организма в чрезвычайно малых количествах, но они не синтезируются (или синтезируются недостаточно) и поэтому должны поступать в организм с пищей. Содержание витаминов в продуктах значительно ниже, чем макронутриентов (белков, жиров, углеводов), и не превышает, как правило, 10–100 мг на 100 г продукта.

Витамины делятся на две группы: жирорастворимые (А, D, Е, К) и водорастворимые. Выделяют также группу витаминоподобных соединений.

При дефиците витаминов в организме развивается *гиповитаминоз*. *Авитаминоз* – полное отсутствие витамина в организме. *Гипервитаминоз* – повышенное содержание витамина.

По данным [104], в Российской Федерации наблюдается дефицит аскорбиновой кислоты у 70–100 % населения; тиамин, рибофлавин, фолиевой кислоты – до 60 % населения; β-каротин – у 40–60 % населения. В связи с этим концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации № 917 от 10.08.1998 г.) к числу приоритетов, направленных на укрепление здоровья и профилактику заболеваний, относит ликвидацию дефицита микронутриентов.

Причины витаминной недостаточности многообразны. Выделяют две группы факторов:

- 1) алиментарные (пищевые), ведущие к развитию первичных гиповитаминозов;
- 2) заболевания, ведущие к развитию вторичных авитаминозов.

Причины алиментарной витаминной недостаточности

1. Эволюционные изменения в образе жизни современного человека, переход от физического труда к интенсивному умственному, недостаточно подвижный образ жизни привели к снижению общего количества пищи, которое потребляет человек и, естественно, уменьшению количества поступающих с ней витаминов.

2. Неправильное по продуктовому набору питание. Недостаток в рационе овощей, фруктов и ягод неизбежно ведет к дефициту в организме витаминов С и Р. При преимущественном употреблении рафинированных продуктов (сахар, изделия из муки высших сортов, очищенный рис) поступает мало витаминов группы В. При длительном питании только растительной пищей в организме появляется недостаток витамина В₁₂.

3. Сезонные колебания содержания витаминов в пищевых продуктах. В зимне-весенний период в овощах и фруктах уменьшается количество витамина С, в молочных продуктах и яйцах – витаминов А и D. Овощи и фрукты, выращенные в теплицах, содержат на 40 % меньше витаминов по сравнению с теми, которые выросли в естественных условиях [108]. Кроме того, весной становится меньше ассортимент овощей и фруктов – источников витаминов С, Р и каротина.

4. Неправильное хранение и кулинарная обработка продуктов ведут к значительным потерям витаминов, особенно С, А, В₁, каротина, фолиевой кислоты.

5. Нарушение сбалансированности между пищевыми веществами в рационе. Даже при достаточном потреблении витаминов, но дефиците белков снижается всасывание витаминов В₂, С, РР, уменьшается синтез витамина А. Это обусловлено нарушением транспорта, образования активных форм и накопления в тканях витаминов. При избытке в питании углеводов может развиваться дефицит витаминов В₁, В₆ и С. Длительный дефицит или избыток в питании одних витаминов нарушает обмен других.

6. Повышенная потребность организма в витаминах, вызванная особенностями труда, быта, климата, беременностью, кормлением грудью. В этих случаях нормальное для обычных условий содержание витаминов в пище оказывается малым. В условиях холодного климата потребность в витаминах повышается на 30–50 %. Обильное потоотделение (работа в горячих цехах, глубоких шахтах), воздейст-

вие химических или физических профессиональных вредностей, сильная нервно-психическая нагрузка увеличивают потребность в витаминах.

Причины вторичной витаминной недостаточности

- заболевания пищеварительной системы (желудка, желчевыводящих путей, кишечника) – происходит частичное разрушение витаминов, ухудшается их всасывание, уменьшается образование некоторых из них кишечной микрофлорой;
- глистные инвазии (ухудшается усвоение витаминов);
- болезни печени (нарушается образование активных форм витаминов, а также депонирование некоторых из них);
- использование многих лекарственных препаратов (нарушает микрофлору кишечника, которая синтезирует витамины);
- усиленный расход витаминов при острых и хронических инфекциях, хирургических вмешательствах, ожоговой болезни, тиреотоксикозе.

Особенно опасен гиповитаминоз в период беременности. Результаты исследований свидетельствуют о широком распространении дефицита витаминов среди беременных женщин во всех регионах нашей страны. В I триместре беременности дефицит витаминов и микроэлементов может приводить к нарушениям нормального внутриутробного развития и даже к гибели плода. Хотя во II и III триместрах беременности изменения витаминно-минерального статуса не вызывают явных аномалий внутриутробного развития, может нарушаться формирование структуры и функции органов и систем (сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной, пищеварительной).

Установленным является факт [108], что недостаток рибофлавина вызывает аномалии развития конечностей у плода, расщепление твердого неба; недостаток витамина А – расщепление твердого неба и анэнцефалию; недостаток фолиевой кислоты – пороки развития сердечно-сосудистой системы, органов зрения (микро- и анофтальмию, катаракту); недостаток витамина С может привести к преждевременному прерыванию беременности.

Жирорастворимые витамины

Витамин А (ретинол) влияет на рост и развитие организма, формирование скелета и нормальное существование клеток эпителия кожи и слизистых оболочек глаз, дыхательных, пищеварительных и мочевыводящих путей. Витамин А оказывает влияние на обмен липидов, процессы их перекисного окисления, играет важную роль в построении эпителиальных тканей. Он обеспечивает функцию глаз, участвуя в процессах сумеречного и цветного зрения, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, влияет на состояние мем-

бран клеток, тканевое дыхание и энергетический обмен, воздействуя на обмен аминокислот, углеводов, образование белков в тканях и гормонов коры надпочечников, на функции половых и щитовидной желез.

Суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 1,5–2,5 мг. Потребность в витамине А возрастает до 3 мг при работе, связанной с напряжением органа зрения, особенно в сумерках и ночью (летчики, машинисты, шоферы); у рабочих горячих цехов металлургических и других предприятий; при работе с химическими веществами, раздражающими слизистые оболочки глаз, верхних дыхательных путей и кожи (хлор, окислы азота, крепкие кислоты); при работе на открытом воздухе в очень холодную погоду. Потребность также повышается при заболеваниях, нарушающих усвоение витамина А: болезнях кишечника, поджелудочной железы, печени.

Источники – продукты животного происхождения: печень морских животных и рыб, рыбий жир, сливочное масло, сливки, сыр, яичный желток. Растительные продукты (морковь, сладкий перец, зеленый лук, щавель, шпинат, петрушка, плоды шиповника, облепихи, салат, абрикосы) богаты провитамином А – β -каротином. Для всасывания в кишечнике витамина А и каротина необходимо присутствие жиров и желчных кислот. Дефицит в рационе белков, особенно животных, жиров, витамина Е снижает усвоение витамина А и каротина. При кулинарной обработке теряется до 30 % витамина А и каротина.

Симптомы А-гиповитаминоза: наблюдаются изменения со стороны органов зрения, кожи и слизистых оболочек глаз, дыхательной, пищеварительной систем и мочевыводящих путей; задержка роста у детей; нарушения функции нервной системы; снижение сопротивляемости организма к простудным, инфекционным и другим заболеваниям. Отмечается снижение аппетита, ухудшение роста и задержка увеличения массы тела у детей, исхудание, быстрая утомляемость. Человек плохо видит или совсем не видит в сумерках и в плохо освещенном помещении. Ухудшается восприятие синего и желтого цвета и умеренно снижается острота зрения.

Поражение кожи сначала проявляется ее бледностью, сухостью и шероховатостью. Далее возникают сыпь в виде узелков и мелкое шелушение. При выраженном А-гиповитаминозе кожа имеет вид «терки» или «рыбьей чешуи».

При выраженной недостаточности витамина А нарушается функция слезных желез, поражается эпителий конъюнктивы и роговицы глаз. Возникает сухость глаз, нарушается их очистка от посторонних частиц и микробов, что ведет к воспалению конъюнктивы, развитию ячменей на веках. У детей младше 4 лет процесс распространяется на

роговицу. Сначала возникает ее сухость и помутнение, в дальнейшем возможно ее размягчение и прободение (кератомалация).

Недостаточность витамина А может проявляться также изменениями волос (потеря блеска, легкое выпадение), поражением эмали зубов, снижением секреторной функции желудка, анемией, упорными фурункулезами, медленным заживлением ран, склонностью к инфицированию мочевыводящих путей и камнеобразованию, ослаблением секреции слюнных желез.

По последним данным, дефицит витамина А и β -каротина в питании является также одним из факторов риска возникновения злокачественных новообразований.

А-гипервитаминоз возникает при приеме большого количества продуктов, содержащих витамин А (например, морковного сока); при массивной терапии препаратами витамина А псориаза, туберкулеза кожи, злокачественных новообразований. У взрослых он характеризуется поражением нервной системы (головная боль, сонливость), кожи, развитием диспепсических явлений (тошнота, рвота); у детей отмечаются повышение внутричерепного давления, гидроцефалия, взбухание родничка, анорексия, ринит.

Витамины группы D (кальциферолы). Основные представители – эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол (витамин D₃). Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора и необходим для нормального образования костей. Он повышает всасывание этих минеральных веществ из кишечника, способствует их усвоению организмом и отложению в костях. Имеются также указания на роль витамина D в регуляции проницаемости ионов кальция и других катионов клеточной мембраной.

Источники – продукты животного происхождения: печень рыб, молочные жиры, яйца, икра, жирные сорта рыбы. Количество витамина D обозначается в международных единицах (МЕ): 1 МЕ равна 0,025 мкг. Витамин D в отличие от других витаминов синтезируется в коже под действием ультрафиолетовых лучей.

Кальциферолы не разрушаются при кулинарной обработке. Всасыванию способствуют жиры и желчные кислоты. В печени и особенно в почках образуются активные формы витамина D.

Суточная потребность взрослых людей в витамине D точно не установлена. Для детей она составляет 100–400 МЕ в сутки (0,0025–0,01 мг).

D-авитаминоз у детей проявляется в виде рахита, у взрослых – остеопороза и остеомаляции.

D-гипервитаминоз возникает при нерациональном применении концентрированных растворов препаратов витамина D, используемых для лечения и профилактики рахита, а также для лечения кожных поражений при системной красной волчанке, туберкулезе кожи.

При этом отмечается резкое повышение содержания кальция в крови, что ведет к отложению его в органах и тканях.

Витамин Е (токоферолы) участвует в процессах тканевого дыхания и обмене белков, жиров, углеводов. Он улучшает использование белка организмом, способствует усвоению жиров и витаминов А и D. Витамин Е является природным антиоксидантом. Ему принадлежит важная роль в поддержании стабильности мембран клетки, экранировании жирных кислот мембранных липидов от взаимодействия со свободными радикалами. Витамин Е влияет также на функцию половых и других эндокринных желез, защищая производимые им гормоны от чрезмерного окисления, необходим для нормального течения беременности. Он стимулирует деятельность мышц, способствуя накоплению в них гликогена и нормализуя обменные процессы. Витамин Е повышает устойчивость эритроцитов к гемолизу (распаду). Доказано, что токоферолы замедляют старение.

Источники – растительные масла, причем содержание токоферолов выше в нерафинированных маслах, чем в рафинированных. Кроме того, витамин Е содержится в семечках, печени, яйцах, злаковых, бобовых, ржаных и пшеничных отрубях, сырых орехах, семенах, завязях растений. Небольшое количество витамина имеется в молочных продуктах, рыбе, овощах и фруктах.

Суточная потребность у взрослого человека в витамине Е составляет 8–10 мг смеси природных токоферолов.

У взрослого человека *Е-гиповитаминоз* может привести к медленно нарастающей мышечной слабости, нарушению половой функции, в частности, росту числа самопроизвольных abortов.

Витамин К (нафтохиноны) необходим для образования в печени веществ, обеспечивающих процессы свертывания крови, влияет на формирование сгустка крови и повышает устойчивость стенок сосудов; входя в состав мембран клеток, он участвует в энергетических процессах, нормализует двигательную функцию желудочно-кишечного тракта и деятельность мышц.

Источники – продукты растительного и животного происхождения (цветная и брюссельская капуста, шпинат, салат, кабачки, соевые бобы, говяжья печень, говяжьи и свиные почки, масло, сыр, яйца, кукурузное масло, овсяная крупа, горох). В небольшом количестве витамин К обнаружен в свекле, картофеле, томатах, моркови, апельсинах, бананах, персиках, молоке, хлебе. Витамин К хорошо сохраняется в замороженных плодах. Синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная потребность взрослого человека составляет 70–140 мкг.

Основная причина возникновения недостаточности витамина К у человека – нарушение его всасывания в желудочно-кишечном тракте, вызванное либо заболеваниями кишечника (хронические энтери-

ты, колиты, дисбактериоз), либо поражениями печени, связанными с нарушением желчеобразования (инфекционные и токсические гепатиты, циррозы печени) или выведения желчи в просвет кишечника (желчнокаменная болезнь, опухоли, дискинезия желчевыводящих путей).

К-гиповитаминоз в естественных условиях встречается редко. Проявляется геморрагическим синдромом.

Водорастворимые витамины

Витамин В₁ (тиамин) играет важную роль в обмене веществ, прежде всего углеводов. Он способствует окислению продуктов распада углеводов, участвует в обмене аминокислот, в образовании насыщенных жирных кислот, в переходе углеводов в жиры в организме. Тиамин необходим для нормальной деятельности центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой и эндокринной систем. Он необходим для обмена ацетилхолина – химического передатчика нервного возбуждения. Витамин В₁ нормализует кислотность желудочного сока и двигательную функцию желудка и кишечника, повышает сопротивляемость организма инфекциям и другим малоблагоприятным факторам внешней среды.

Источники витамина В₁ – хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола, дрожжи; крупы (гречневая, овсяная, пшенная), зернобобовые (горох, фасоль, соя), орехи, печень, свинина, телятина. В молоке и молочных продуктах уровень тиамин довольно низок. Овощи и фрукты (за исключением зеленого горошка, картофеля, цветной капусты) также бедны витамином В₁.

При кулинарной обработке пищи теряется 10–40 % тиамин. Он разрушается также в щелочной среде, например при добавлении соды для быстрого разваривания фасоли и гороха или для приготовления теста.

Суточная потребность в тиамине составляет 1,5–2,5 мг, резко повышается при обильном потреблении углеводов. Жиры уменьшают потребность в тиамине. При дефиците или избыточном потреблении белков потребность в тиамине увеличивается. Кофеин, содержащийся в кофе и чае, разрушает витамин В₁ в организме.

Для *В₁-гиповитаминоза* характерны нарушения функции нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Появляются повышенная раздражительность, беспокойство, головные боли, снижение памяти, бессонница, иногда угнетенное состояние и плаксивость, зябкость при комнатной температуре. В дальнейшем присоединяются быстрая умственная и физическая утомляемость, мышечная слабость, потеря аппетита, чувство жжения, тяжести или боли в подложечной области, снижение кислотности желудочного сока, тошнота, запоры, реже – поносы, похудение. Появляются слабость и

боли в ногах, болезненность в икроножных мышцах при надавливании, чувство жжения кожи, ползания мурашек. Отмечается одышка при небольшой физической нагрузке, учащенный пульс, снижение артериального давления.

Крайняя степень недостаточности тиамина – болезнь *бери-бери*, протекающая с истощением и поражением периферических нервов (полиневриты), особенно нижних конечностей, с последующим развитием параличей и атрофией мышц. Понижается чувствительность пальцев ног и стоп к холоду, теплу, уколам. Из-за поражения мышц пальцы рук могут деформироваться. Мышцы, особенно икроножные, болезненные. Нарушается походка. При отечной форме на первое место выступают нарушения сердечно-сосудистой системы: одышка, сердцебиение, частый слабый пульс, увеличение размеров сердца. Может развиваться сердечная недостаточность.

Витамин В₂ (рибофлавин) участвует в окислительно-восстановительных процессах и синтезе АТФ, защищает сетчатку от избыточного воздействия ультрафиолетовых лучей и вместе с витамином А обеспечивает нормальное зрение – остроту восприятия цвета и света, а также темновую адаптацию. Он положительно влияет на состояние нервной системы, кожи и слизистых оболочек, на функцию печени, стимулирует кровотоки.

Источники рибофлавина – молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, печень, гречневая и овсяная крупы, хлеб.

При тепловой обработке содержание рибофлавина в продуктах снижается на 5–40 %. Он также быстро разрушается под действием ультрафиолетового излучения и в щелочной среде.

Суточная потребность взрослого человека составляет 1,3–2,4 мг.

При *выраженном дефиците* витамина В₂ поражается слизистая оболочка губ – появляются вертикальные трещины и слущивание эпителия (хейлоз), отмечается воспаление слизистой оболочки языка, уголков рта, шелушение кожи вокруг рта, на крыльях носа, ушах, носогубных складках, зуд и слезоточивость глаз, светобоязнь, медленное заживление кожных повреждений.

Витамин РР (ниацин). Основными представителями являются никотиновая кислота и никотинамид. Ниацин входит в состав окислительно-восстановительных ферментов, участвующих в процессах клеточного дыхания, выделения энергии из углеводов и жиров, обмена веществ. Он влияет на высшую нервную деятельность и функции всех органов пищеварения, на обмен холестерина и образование эритроцитов. Ниацин расширяет периферические мелкие сосуды, улучшая кровообращение в коже и подкожных тканях и усиливая выведение отходов и подачу питательных веществ.

Источники – хлеб из муки грубого помола, бобовые, мясо, печень, почки, сердце, рыба, а также овощи – картофель, зеленый горошек, томаты, перец красный сладкий. Очень высоко содержание

ниацина в дрожжах, сушеных грибах, арахисе и кофе. Консервирование, замораживание и сушка мало влияют на содержание ниацина в пищевых продуктах. Обычная тепловая обработка ведет к снижению концентрации ниацина в блюдах на 5–40 % по сравнению с его уровнем в сырых продуктах.

Ниацин образуется в организме из аминокислоты триптофан. Животные продукты в среднем в 1,5 раза богаче триптофаном, чем растительные. Поэтому, достаточное потребление продуктов, богатых триптофаном, но бедных ниацином (например, молока) не вызывают симптомов развития гиповитаминоза. Для перехода триптофана в ниацин в печени необходимы витамины В₁, В₂ и В₆ и достаточное количество белков. При варке теряется 15–20 % триптофана.

Суточная потребность в ниацине взрослого человека составляет 15–25 мг.

Гиповитаминоз ниацина может месяцами и годами протекать без специфической клинической картины. Отмечаются вялость, апатия, утомляемость, головокружение, головная боль, раздражительность, бессонница, сердцебиение, снижение аппетита, запоры, падение веса, иногда цианоз губ, щек и кистей рук, бледность и сухость кожи. Позднее на фоне общих жалоб появляются специфические симптомы со стороны пищеварительной и центральной нервной систем и кожи.

Авитаминоз витамина РР называют *пеллагра*. Ранними симптомами пеллагры являются поносы (диарея) и изменения в полости рта. Отмечаются потеря аппетита, тяжесть в области желудка, изжога, отрыжка. Воспалительное поражение слизистой оболочки рта ведет к жжению во рту, слюнотечению, покраснению слизистой оболочки, отеку губ, появлению на них трещин. Язык алый, блестящий («лакированный»). На языке возможны глубокие трещины. На кистях рук, лице, шее, локтях появляются красные пятна. Кожа отечная, болит и зудит, на ней возникают пузыри. Далее кожа начинает шелушиться, приобретает темно-коричневую окраску, делается жесткой, шероховатой (дерматит). Характерны изменения со стороны центральной и периферической нервной системы: резкая слабость, шум в ушах, головные боли, боли в конечностях, ощущения онемения и ползания мурашек, шаткая походка. Отмечается понижение артериального давления, небольшая анемия.

Самое тяжелое проявление пеллагры – нарушение психики, вплоть до слабоумия (деменция): расстройство сознания и глубокое его угнетение (депрессия), галлюцинации.

Витамин В₆ (пиридоксин). Пиридоксин принимает участие в обмене аминокислот, благотворно влияет на функции нервной системы, печени, кроветворение.

Источники витамина В₆ – крупы (особенно гречневая), мясо, печень, сердце, почки, рыба, яичные желтки, дрожжи, орехи, бобовые,

картофель, семечки. Практически не содержится пиридоксин в молоке, овощах и фруктах. Синтезируется микрофлорой кишечника.

Потери пиридоксина при тепловой обработке составляют 20–35 %, при замораживании и хранении в замороженном состоянии они незначительны.

Суточная потребность взрослого человека составляет 1,8–2 мг.

Дефицит витамина В₆ встречается редко. При *гиповитаминозе* отмечаются раздражительность или заторможенность и сонливость, потеря аппетита, тошнота. У больных возникают сухие дерматиты в области носогубной складки, над бровями, вокруг глаз, иногда на шее и волосистой части головы. Кожа становится сухой, неровной. Возможны воспаление и изменение языка, конъюнктивиты, полиневриты верхних и нижних конечностей. Для грудных детей характерны судороги, напоминающие эпилепсию, анемия, задержка роста, повышенная возбудимость, желудочно-кишечные расстройства. У беременных отмечаются тошнота, упорная рвота, потеря аппетита, раздражительность, бессонница, сухие дерматиты с зудом кожи, воспалительные изменения полости рта и языка.

Витамин В₁₂ (кобаламины) необходим для нормального кровотока, стимулирует рост, благоприятно влияет на жировой обмен в печени, состояние центральной и периферической нервной системы.

Источники кобаламинов – продукты животного происхождения: печень, почки, мясо, некоторые виды рыб, яичный желток, сыр, продукты моря. В растительных продуктах витамин практически отсутствует, хотя небольшое количество обнаруживается в морской капусте и хлорелле. В отличие от других витаминов группы В витамина В₁₂ совсем нет в пекарских и пивных дрожжах.

Суточная потребность взрослого человека в витамине В₁₂ составляет 3 мкг, беременных и кормящих женщин – 4 мкг. Для всасывания витамина необходим особый белковый фактор, синтезируемый в слизистой оболочке желудка, так называемый внутренний фактор Касла, способный образовывать прочный комплекс с витамином В₁₂.

В₁₂-гиповитаминоз развивается при длительном вегетарианском питании, атрофических гастритах, резекции желудка или кишечника, тяжелых энтероколитах, глистных инвазиях, болезнях печени.

При гиповитаминозе наблюдается анемия различной степени выраженности из-за нарушения нормального образования эритроцитов, изменения языка (жжение и покалывание), нарушений со стороны нервной системы. Характерны слабость, повышенная утомляемость, головокружение, головные боли, сердцебиение и одышка при физической нагрузке, снижение аппетита, бледность с легкой желтушностью кожи, чувство онемения и ползания мурашек по телу.

При *В₁₂-авитаминозе* развивается злокачественная анемия, являющаяся следствием нарушения образования в желудке фактора

Касла, необходимого для всасывания в кишечнике поступившего с пищей витамина В₁₂. При авитаминозе возникает угнетение кроветворения. Число эритроцитов снижается, в крови падает количество лейкоцитов и тромбоцитов. Отмечаются атрофический гастрит с резким угнетением секреции, изменение языка, поражение спинного мозга с нарушением чувствительности кожи.

Витамин В₉ (фолиевая кислота, фолатин) необходим для нормального кроветворения. Он играет важную роль в обмене белков, образовании в организме некоторых аминокислот и холина. Фолатин имеет особое значение для процессов роста и развития, характеризующихся высокой скоростью синтеза белка и нуклеиновых кислот; положительно влияет на жировой обмен в печени, обмен холестерина и ряда витаминов. Его действие на организм тесно связано с витамином В₁₂.

Источники – свежие овощи, зелень и бобовые (салат, шпинат, капуста, в том числе и цветная), зеленый лук, зеленый горошек, фасоль, соя, свекла, морковь, томаты, дыни), мука грубого помола и хлебобулочные изделия из этой муки, гречневая и овсяная крупы, пшено, дрожжи. Среди продуктов животного происхождения высоким уровнем фолиевой кислоты отличаются печень, почки, творог, сыр, икра и яичный желток. Фолатин легко разрушается при кулинарной обработке пищи, особенно в овощах (до 90 %). Для полного всасывания фолатина необходимо нормальное состояние желудка и кишечника. Недостаток белков в рационе ухудшает усвоение витамина. Для образования активной формы витамина необходимы витамины С, В₆ и В₁₂. В небольшом количестве фолиевая кислота синтезируется микрофлорой кишечника.

Суточная потребность взрослых людей в фолатине составляет около 200–300 мкг, беременных – 400 мкг.

Гиповитаминоз развивается постепенно, так как запасы фолатина в организме исчерпываются только через 3–6 месяцев. Поражаются в основном кроветворная и пищеварительная системы. В крови уменьшается количество эритроцитов и общее содержание гемоглобина, а затем концентрация лейкоцитов и тромбоцитов. Может возникнуть кровоточивость десен, кишечника. При авитаминозе возникают воспалительные поражения языка, слизистой оболочки полости рта, желудочно-кишечного тракта. Нарушается функция печени. У детей замедляется рост.

Дефицит фолатина в период беременности может быть одной из причин развития анемии беременных; привести к преждевременным родам, преждевременному отделению плаценты, послеродовым кровотечениям; кроме того, может оказывать тератогенное действие и вести к нарушению психического развития новорожденных.

Женское и коровье молоко бедны фолатином, поэтому при длительном вскармливании детей только грудью может развиваться недос-

таточность фолатина, прежде всего – анемия. Тяжелое заболевание кишечника – спру – связывают с авитаминозом фолатина в сочетании с дефицитом в пище белков. Для спру характерны анемия, поражение языка, воспаления и язвочки в ротовой полости, упорные поносы, резкое нарушение всасывания жиров и других пищевых веществ.

Витамин С (аскорбиновая кислота) стимулирует рост, участвует в окислительно-восстановительных процессах, тканевом дыхании, обмене аминокислот, улучшает использование углеводов и нормализует обмен холестерина. Витамин С необходим для образования коллагена (основного белка соединительной ткани), скрепляющего клетки сосудов, костной ткани, кожи и необходимого для заживления ран. Витамин С действует на функцию центральной нервной системы, стимулирует деятельность эндокринных желез, особенно надпочечников, улучшает функцию печени. Он способствует усвоению железа и нормальному кроветворению, влияет на обмен многих витаминов. Аскорбиновая кислота повышает сопротивляемость организма инфекциям, интоксикациям химическими веществами, перегреванию, охлаждению, кислородному голоданию.

Источники – овощи и фрукты: плоды шиповника, черная смородина, облепиха, сладкий перец, укроп, петрушка, цветная и белокочанная капуста, квашеная капуста, апельсины, клубника, рябина, мандарины, черешня, щавель, шпинат, зеленый лук, картофель. Витамин С практически отсутствует в пищевых жирах, мясе и мясных продуктах, злаковых продуктах, конфетах. Молоко и молочные продукты содержат крайне низкие количества аскорбиновой кислоты, за исключением кумыса.

Суточная потребность взрослого человека в аскорбиновой кислоте составляет 70–100 мг.

В теле здорового взрослого человека содержится около 5 г витамина С. Эта величина понижается при курении, стрессах, высокой температуре, приеме аспирина, антибиотиков, кортикостероидных гормонов, сульфаниламидов, воздействии на организм вредных веществ.

Для начальных стадий *С-гиповитаминоза* характерны неспецифические симптомы: снижение умственной и физической работоспособности, вялость, слабость, снижение сопротивляемости инфекциям, замедление выздоровления при различных заболеваниях. Затем при прогрессировании гиповитаминоза наблюдается повышенная чувствительность к холоду, беспричинная зябкость, сонливость или плохой сон, подавленность или раздражительность, снижение аппетита. Десны набухают, становятся синюшно-красными, кровоточат.

С-авитаминоз называется цингой. Основным ее симптомом является повышенная кровоточивость, связанная с нарушением синтеза

коллагена. Возникают кровоизлияния в мышцы, под кожу, в суставы. Появляется выраженная кровоточивость десен, расшатывание и выпадение зубов. Отмечается нарушение секреторной функции желудочно-кишечного тракта. Часто возникают сердцебиение, боли и ощущение сжатия в области сердца. Наблюдается анемия.

Витамин Р (рутин, витамин проницаемости) – растительные полифенолы, группа биологически активных веществ, которые во взаимодействии с витамином С уменьшают проницаемость и повышают прочность капилляров. Витамин Р стимулирует тканевое дыхание, способствует накоплению в тканях витамина С, воздействует на деятельность эндокринных желез.

Источники – фрукты и овощи: апельсины, лимоны, черная смородина, черноплодная рябина, плоды шиповника, айва, щавель, зеленый чай (в них содержание витамина Р составляет 300–500 мг в 100 г продукта). 50–100 мг витамина Р содержится в 100 г капусты, зеленого горошка, томатов, петрушки, салата, шпината, сливы, яблок, клубники, черешни, вишни.

Суточная потребность взрослого человека составляет около 50 мг в день. Потребность повышается при длительном приеме салицилатов, препаратов мышьяка, антикоагулянтов, при интоксикации химическими веществами (свинец, хлороформ и др.), воздействии ионизирующих облучений, у рабочих горячих цехов, при заболеваниях, ведущих к повышению проницаемости сосудов.

Недостаточность витамина Р возникает при длительном дефиците в питании свежих овощей, фруктов и ягод, особенно в зимне-весенний период. Алиментарная недостаточность витамина Р обычно сопутствует недостаточности витамина С. *Р-гиповитаминоз* ведет к хрупкости, ломкости и нарушению проницаемости капилляров. Отмечаются боли в ногах при ходьбе, в плечах, общая слабость, вялость, быстрая утомляемость. Появляются мелкие кожные кровоизлияния в виде точечных высыпаний на местах, подвергающихся давлению тесной одежды, при травмировании участков тела.

Витамин В₃ (пантотеновая кислота) – входит в состав соединений, принимающих участие в образовании и распаде жиров, образовании аминокислот, холестерина, гормонов коры надпочечников, медиатора нервной системы – ацетилхолина. Пантотеновая кислота оказывает регулирующее влияние на функции нервной системы и перистальтику кишечника.

Источники – пантотеновая кислота содержится во всех пищевых продуктах, но больше всего ее в печени животных, яичных желтках, мясе, бобовых, цветной капусте. В молочных продуктах, фруктах и овощах ее относительно мало. Этот витамин синтезируется микрофлорой кишечника, поэтому пищевой ее дефицит встречается редко, лишь при длительном резко неполноценном питании. Заболевания

кишечника, особенно инфекционные, прием сульфаниламидных препаратов и антибиотиков, нарушающие образование этого витамина микробами и его усвоение, усиливают недостаточность пантотеновой кислоты.

Суточная потребность для взрослого человека составляет около 10 мг. Она увеличивается при тяжелом физическом труде, беременности, кормлении грудью и при недостатке в рационе белка.

При недостаточности в организме пантотеновой кислоты у больных отмечаются вялость, сонливость, апатия, жжение, покалывание и онемение пальцев ног. Затем возникают жгучие, мучительные боли в ногах, особенно ночью, наблюдается покраснение кожи ног, прежде всего стоп. Изменяется походка. При недостаточности этого витамина снижается сопротивляемость организма к инфекциям, возникают упорные воспаления верхних дыхательных путей, угнетается желудочная секреция, отмечаются нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы.

Витаминоподобные вещества – группа веществ, обладающих рядом свойств, присущих витаминам, но не удовлетворяющих всем требованиям, предъявляемым к ним.

К витаминоподобным веществам относятся оротовая кислота (витамин В₁₃), пангамовая кислота (витамин В₁₅), биотин (витамин Н), парааминобензойная кислота, холин, инозит, карнитин, полиненасыщенные жирные кислоты (витамин F), витамин U.

Минеральные вещества. В организме человека содержится около 3 кг минеральных веществ.

Общие функции минеральных веществ

- структурная – входят в состав белков, нуклеиновых кислот, гема;
- регуляторная (входят в состав ферментов; ионы металлов, например кальций, необходимы для действия гормонов);
- биоэлектрическая (связана с возникновением разности потенциалов);
- осмотическая (регуляция осмотического давления);
- транспортная (например, катионы железа и меди входят в состав цитохромов, являющихся переносчиками электронов; железо в составе гемоглобина связывает кислород и участвует в его переносе);
- энергетическая (использование неорганических фосфатных анионов в образовании АТФ из АДФ);
- механическая, или опорная (катион кальция и анион фосфата определяют механическую прочность костей);
- синтетическая (например, йод принимает участие в синтезе иодтиронинов);
- принимают участие в поддержании рН.

Минеральные вещества в зависимости от их содержания в организме и пищевых продуктах подразделяются на:

- *макроэлементы* – содержатся в количествах, измеряемых десятками и сотнями миллиграммов на 100 г живой ткани или продукта (кальций, фосфор, калий, магний, натрий, хлор, сера);

- *микроэлементы* – присутствуют в концентрациях, измеряемых микрограммами на 100 г живой ткани или продукта. В настоящее время 14 микроэлементов признаны необходимыми для жизнедеятельности: железо, цинк, медь, марганец, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, олово, кремний, селен.

Кальций. Общее количество кальция в организме составляет 2 % массы тела, причем 99 % его содержится в костной ткани, дентине и эмали зубов. Кальций играет важнейшую роль в формировании костей, особенно у детей; влияет на процессы сократимости мышц, участвует в процессах свертывания крови и уменьшает проницаемость стенок сосудов, принимает участие в процессах передачи гормонального сигнала, влияет на кислотно-основное состояние организма. Кальций необходим для поддержания сократительной способности сердечной мышцы; он оказывает противовоспалительное и десенсибилизирующее действие, снижая проявления аллергии, повышает защитные силы организма.

Суточная потребность кальция для взрослых мужчин равна 1,1 г, для женщин – 0,9 г, потребность для детей колеблется в пределах 0,36–0,9 г в зависимости от возраста.

Всасывание кальция из пищи в кровь составляет 0,3 г/сут. При повышении потребления кальция всасывание его уменьшается. Уменьшению усвоения кальция способствует несбалансированное питание, в том числе избыток жира (баранье, говяжье сало, кулинарные жиры); а также дефицит витамина D. Достаточное содержание в пище ненасыщенных жирных кислот улучшает всасывание кальция. К нарушению всасывания этого элемента приводят такие заболевания, как анацидный гастрит, энтериты, снижение секреции поджелудочной железы, затрудненное желчеотделение. Затрудняют всасывание кальция щавель и шпинат.

В регуляции кальциевого обмена принимают участие гормоны паращитовидных желез, щитовидной железы и витамин D.

В последние годы внимание исследователей обращено к изучению роли нарушений кальциевого гомеостаза в развитии остеопороза, а также других заболеваний, характерных для пожилого и старческого возраста, таких как атеросклероз, ишемическая болезнь, гипертоническая болезнь, нарушение мозгового кровообращения, дегенеративные заболевания позвоночника (остеохондроз и спондилез) и суставов – остеоартроз. Эти заболевания, которые вместе с остеопорозом являются наиболее распространенными у пожилых людей, не-

которыми авторами предложено определять как «кальций-дефицитные» болезни человека [59].

Фосфор. В организме взрослого человека содержится 500–800 г фосфора, что составляет 1 % от массы тела. 80–88 % его находится в скелете, 10–15 % – в соединительной ткани и только около 1 % или менее – во внеклеточной жидкости. Обмен фосфора тесно связан с обменом кальция. Фосфаты являются структурными элементами костной ткани, принимают участие в обменных процессах, в образовании биологически активных соединений, являются частью буферных систем крови; фосфор входит в состав мембран клеток, АТФ.

Источники – фосфора много в молоке, молочных продуктах, особенно сыре, мясе, рыбе, икре, домашней птице, яйцах. Высоким содержанием фосфора отличаются бобовые (фасоль, горох). Однако усвоение фосфора из растительных продуктов затруднено, так как он представлен там в виде фитиновых соединений. Всасывание фосфора в кишечнике происходит очень быстро. Транспортируется он вместе с кальцием.

Взрослый человек получает с пищей 1000–1200 мг фосфора в сутки. Потребность организма в фосфоре зависит от количества белков, жиров, углеводов и кальция, вводимых с пищей. Так, при недостаточном поступлении белков резко увеличивается потребность организма в фосфоре.

Снижение содержания фосфора в крови может наблюдаться при лейкемии, гипертиреозе, при отравлениях солями тяжелых металлов, фенолом, производными бензола, так как он в повышенном количестве при этих состояниях выделяется с мочой.

Калий играет важную роль во внутриклеточном обмене, в регуляции водно-солевого обмена, осмотического давления, кислотно-основного состояния организма. Он необходим для нормальной деятельности мышц, в частности сердца, участвуя в проведении нервных импульсов к мышцам. Он активирует ряд важнейших ферментов, участвует в основных реакциях обмена.

Источники – продукты растительного происхождения (картофель, курага, изюм, яблоки, томаты, свекла, персики, капуста, горох, шпинат и др.).

Суточная потребность в калии для взрослого человека составляет 2–4 г.

Для организма опасно как повышение, так и понижение содержания калия. Обеднение организма калием происходит при интенсивном применении мочегонных препаратов (фуросемид, лазикс) и трав (толокнянка, мочегонный чай), а также гормонов коры надпочечников. Усиленное выведение калия имеет место при частых рвотах и поносах, обильном потоотделении. Уменьшение содержания калия в крови приводит к мышечной слабости, апатии, сонливости,

потере аппетита, тошноте, рвоте, замедлению пульса, появлению аритмий, снижению артериального давления.

Избыток калия в организме возникает при недостаточности коры надпочечников, остром нефрите. Может привести к внезапной остановке сердца.

Железо – в организме человека содержится от 3 до 5 г железа. Из этого количества 75–80 % приходится на железо гемоглобина, 20–25 % железа является резервным, 5–10 % входит в состав миоглобина и около 1 % содержится в дыхательных ферментах, катализирующих процессы дыхания в клетках и тканях. Железо, входящее в состав ферментов, принимает участие в обезвреживании чужеродных веществ, попавших в организм человека; реакциях иммунитета; синтезе гормонов щитовидной железы.

Источники – мясо, печень, язык, рыба, яичный белок, творог, свежие фрукты, ягоды, петрушка, нерыбные продукты моря (кальмары, мидии), пекарские и пивные дрожжи, отвар шиповника. Железо хорошо усваивается из вареной и жареной печени. Для всасывания железа необходима нормальная секреция желудочного сока. Животный белок, аскорбиновая и другие органические кислоты, углеводы – лактоза, фруктоза, сорбит – улучшают всасывание железа. В то же время содержащиеся в продуктах питания фитин, клетчатка отрубей, соевый белок, фосфаты, некоторые компоненты чая и кофе угнетают всасывание этого микроэлемента. Железо из животной пищи усваивается в несколько раз лучше, чем из растительной. Усвоение железа из овощей увеличивается почти в 2 раза при добавлении в рацион 50 г мяса и в 3 раза при добавлении 100 г рыбы [103]. Чашка кофе уменьшает всасывание железа в среднем на 39 %, а чашка чая – на 64 %. Однако торможение всасывания железа под влиянием кофе зависит от времени его приема: при употреблении кофе вместе с пищей всасывание железа уменьшалось в 3,6 раза (молотый кофе) или в 2 раза (растворимый кофе). Чашка кофе за 1 час до еды не изменяла всасывания железа, а 1 час спустя действовала так же, как при приеме кофе вместе с пищей [103].

Потребность организма в железе зависит от возраста, пола, физической активности и ряда других факторов: потребность увеличивается в период полового созревания, при тяжелом физическом труде, беременности, лактации. Истинная потребность организма в железе для взрослых составляет 1–2 мг/сут. Рекомендуемое потребление железа с учетом того, что из стандартного рациона всасывается 10 % железа, составляет (в мг/сут): дети в возрасте 0–3 мес. – 4; дети в возрасте 4–6 мес. – 7; дети в возрасте 7 мес. – 6 лет – 10; дети в возрасте 7–10 лет – 12; мальчики и юноши в возрасте 11–17 лет – 15; девочки и девушки в возрасте 11–17 лет – 18; мужчины – 10; женщины – 18; беременные женщины – 38; кормящие женщины – 33.

Железо выделяется из организма в основном путем слущивания эпителия слизистой оболочки желудка и с желчью. Оно теряется также с волосами, ногтями, мочой и потом. Общее количество выделяемого железа составляет у здорового мужчины 0,6–1 мг в сутки, у женщин репродуктивного возраста – чуть более 1,5 мг. Примерно такое же количество железа усваивается из съедаемой пищи.

При рождении запасы железа в организме ребенка велики. Однако по мере роста эти запасы расходуются и к 4–6-му месяцу истощаются. С этого момента железо, необходимое для роста и развития организма, должно поступать с пищей. Недостаточное поглощение железа из рациона неизбежно приводит к его дефициту в организме. Наиболее часто анемия встречается у детей второго года жизни, но дефицит железа, который является ее причиной, развивается на первом году жизни.

Рацион грудного ребенка отличается низким содержанием железа и зачастую содержит его в трудноусвояемой форме. Грудное и коровье молоко содержат очень мало железа, к тому же оно препятствует поглощению железа из других источников и у некоторых детей может спровоцировать скрытое кишечное кровотечение. Эффективным средством предотвращения дефицита железа в организме является введение в рацион питания детей детских смесей, обогащенных железом, которые обеспечивают поступление достаточного количества железа в легкоусвояемой форме. Многие другие продукты, включаемые в рацион детей грудного и младшего возраста, такие как фрукты, овощи и каши, в основном содержат мало железа. В легкоусвояемой форме содержит железо мясо. К сожалению, его дают детям нерегулярно.

Железодефицитные состояния и анемии по распространенности занимают первое место. По данным ВОЗ, от 20 до 25 % жителей планеты страдают железодефицитным состоянием, в том числе в развитых странах Европы – 3 % мужчин, 11 % женщин до 50 лет и 14 % беременных. В развивающихся странах – от 26 до 59 %. В России до 60–80 % беременных во втором-третьем триместрах страдают железодефицитной анемией.

Начальные признаки железодефицитного состояния неспецифичны: легкая утомляемость, головные боли, повышенная возбудимость или депрессия. Затем развивается сердцебиение, появляются боли в области сердца, головокружение и склонность к обморокам. У многих наблюдается дискомфорт желудочно-кишечного тракта, отсутствие или извращение аппетита и вкуса, сухость слизистой оболочки полости рта и языка, неровная поверхность и трещины красной каймы губ. Позже присоединяется анемия.

Избыточное содержание железа в организме называется гиперсидерозом. Экзогенный гиперсидероз наблюдается у шахтеров, уча-

ствующих в разработке красных железных руд, и у электросварщиков. Эндогенный (из-за внутренних причин) гиперсидероз чаще всего возникает при повышенном разрушении гемоглобина в организме. К ранним симптомам этой патологии относится увеличение печени, к которому затем присоединяются сахарный диабет и прогрессирующее потемнение кожи.

Магний. Известно, что магний снижает содержание холестерина в крови и тканях. Он необходим для проникновения ионов калия внутрь клетки; понижает возбудимость нервной системы, нормализует деятельность мышц, регулируя процессы нервно-мышечной возбудимости; предупреждает образование камней в почках. Ионы магния участвуют в процессах углеводного и фосфорного обменов, обладают антиспастическим и сосудорасширяющим действием, стимулируют перистальтику кишечника и желчевыделение, участвуют в реакциях иммунитета, влияя на процессы биосинтеза белка.

В среднем в организме человека содержится 21–28 г магния, более половины (53 %) – в костях и таких тканях, как мышцы, мозг, сердце, печень, почки.

Суточная потребность магния – от 6 до 10 мг/кг и составляет 350 мг для мужчин и 300 мг для женщин.

Источники магния – орех, какао, овес, зелень, крупы, горох, фасоль, мясо. Бедны магнием молоко и молочные продукты, яйца, овощи и фрукты. Биологическая доступность магния из питьевой воды гораздо выше, чем из твердой пищи.

Снижение содержания магния в крови может наблюдаться при голодании, токсикозе беременных, раке, хронической сердечной недостаточности, повышении функции щитовидной железы, диабете, остром и хроническом панкреатите, циррозе печени, хроническом алкоголизме, а также рахите и у женщин в послеродовом периоде. Следует отметить, что при недостатке ионов магния в организме может увеличиваться содержание кальция в стенках артерий, миокарде, почках, что неблагоприятно сказывается на их функциональной активности.

Избыток магния в пище не оказывает отрицательного влияния на здоровый организм.

Медь. *Источники* – мясо, морские продукты, грецкие орехи. Не содержат медь молочные продукты.

Суточная потребность составляет 2,5–5 мг.

Медь входит в состав многих белков и ферментов, играющих важную роль в окислительно-восстановительных процессах; оказывает заметное воздействие на уровень нейропептидов в мозге, влияя на процессы их биосинтеза или высвобождения; она необходима для развития соединительной ткани, кровеносных сосудов и для кроветворения. Поэтому если ребенок долго находится на грудном

вскармливания, то у него может развиться анемия. Медь обладает выраженным противовоспалительным свойством.

Натрий – главный катион внеклеточной жидкости. Он принимает участие в поддержании осмотического давления; сохранении кислотно-щелочного равновесия; в передаче импульса по нервному волокну; определяет процесс нервно-мышечной возбудимости; вместе с кальцием регулирует сократимость миокарда.

Снижение содержания натрия в крови называется гипонатриемией. Она протекает либо бессимптомно, либо проявляется повышенной утомляемостью, могут быть снижение аппетита, тошнота, рвота, анурия, тахикардия. Причинами ее являются: задержка воды в организме при заболеваниях почек; усиленная секреция вазопрессина; обильные вливания глюкозы; может наблюдаться при высоком содержании сахара в крови.

Цинк – принимает участие в процессах костеобразования, способствует заживлению ран, язв. Он входит в состав более 200 ферментов, в том числе алкогольдегидрогеназы, обезвреживающей спирт. Цинк необходим для процессов сперматогенеза, развития мозга и формирования поведенческих реакций. Этот микроэлемент повышает устойчивость организма к стрессам и простудным заболеваниям, обладая антивирусным и антитоксическим свойствами.

В организме человека содержится 1,5–2 г цинка. Он обнаружен во всех органах и тканях, но больше всего содержится в мышцах, печени, почках, предстательной железе.

Источники – продукты животного происхождения (мясо, печень, почки, яйца, молоко), много цинка в морских продуктах (сельдь, макрель); практически не содержится в овощах и фруктах. Токсичность цинка невелика, и даже при введении его в избытке он не накапливается, а выводится.

Суточная потребность в цинке составляет 10–15 мг, беременным и кормящим требуется на 5 мг больше.

При недостатке цинка в организме ухудшается аппетит, затем снижаются и извращаются обоняние и вкус. При дефиците цинка в организме наблюдается:

- задержка полового развития у мальчиков и потеря сперматозоидами способности к оплодотворению у мужчин;
- признаки гипогонадизма, нарушается течение всех этапов полового цикла;
- повышение предрасположенности к алкоголизму;
- ухудшение кратковременной памяти, пространственного мышления;
- нарушения поведенческих реакций.

При дефиците цинка в организме беременной у плода и новорожденного наблюдаются следующие пороки развития: водянка голов-

ного мозга; пороки развития глаз; расщелина неба; искривление позвоночника; образование грыж; пороки сердца; увеличение доли маловесных и незрелых детей; задержка развития и повышенная заболеваемость младенцев в раннем возрасте; чаще встречаются малые аномалии развития (кривошея, варусная деформация стоп).

Кобальт – важнейший микроэлемент. Кобальт хорошо усваивается организмом человека. Ежедневно с пищей человек получает 0,30–1,77 мг, с водой – до 10 мкг кобальта.

Источники – продукты растительного происхождения: пшеница, гречка, зерна какао, чай, кукуруза.

В человеческом организме кобальт концентрируется преимущественно в печени, в меньшей степени – в щитовидной железе, надпочечниках, почках, лимфатических узлах и поджелудочной железе. Концентрация кобальта в пищевых продуктах зависит от его содержания в почве. Установлено, что при низком его содержании в почве увеличивается количество заболеваний эндокринной системы и системы кровообращения.

Физиологические дозы кобальта оказывают гипотензивное и коронарорасширяющее действие, а лекарственные препараты, содержащие этот микроэлемент, способствуют усвоению железа, стимулируют иммунологическую активность и предупреждают дегенеративные изменения нервной системы.

Выявлено токсическое действие кобальта. Оно проявляется в развитии тяжелой кардиомиопатии с выраженной сердечной недостаточностью у лиц, потреблявших пиво в больших количествах, в которое для улучшения пенообразования добавляли хлорид кобальта.

Йод. На 42-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения (1990) было принято постановление о глобальной ликвидации дефицита йода среди современного человечества. В настоящее время 2 млрд человек, т. е. треть человечества (в том числе и население России), все еще получают недостаточное количество йода [26]. По некоторым данным [104], в мире более 1,5 млрд человек проживает в зоне риска развития йододефицитных заболеваний, при этом 655 млн человек больны зобом, а 11,2 млн – страдают кретинизмом.

В России с 2000 года осуществляется государственная программа йодной профилактики (Постановление Правительства РФ от 05.10.1999 г. № 5037 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода»).

Суточная потребность в йоде (рекомендации ВОЗ, 2001): дети грудного возраста – 50 мкг; дети младшего возраста (2–6 лет) – 90 мкг; дети школьного возраста (7–12 лет) – 120 мкг; взрослые – 150 мкг; беременные и кормящие женщины – 200–250 мкг [4, с. 24]. Потребность повышается до 200–300 мкг при работе с веществами, угнетающими функцию щитовидной железы (резорцин, некоторые сульфаниламидные препараты).

Источники – морские продукты: рыба, рыбий жир, мидии, кальмары, креветки, морская капуста. Хорошим источником йода являются молочные продукты, некоторые крупы (гречневая, пшено), картофель, некоторые овощи и фрукты. В мясе животных йода содержится мало. Снижению содержания этого микроэлемента в пищевых продуктах способствует кулинарная обработка (до 25–50 %). Йод теряется и при длительном хранении пищевых продуктов.

Существует более 115 заболеваний, обусловленных дефицитом йода [100]. В зависимости от возраста дефицит йода может приводить к следующим осложнениям (ВОЗ, 2001):

- во внутриутробном периоде – внутриутробная гибель, мертворождения, врожденные аномалии, повышение перинатальной и детской смертности, неврологический кретинизм (умственная отсталость, глухонмота, косоглазие), микседематозный кретинизм (умственная отсталость, гипотиреоз, карликовость), психомоторные нарушения;

- у новорожденных – неонатальный гипотиреоз;
- у детей и подростков – нарушения умственного и физического развития;

- у взрослых – зоб и его осложнения, йодиндуцированный тиреотоксикоз;

- в любом возрасте – гипотиреоз, повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах.

При *дефиците* йода в организме снижается образование гормонов щитовидной железы и происходит ее компенсаторное увеличение. В местностях с низким содержанием йода в почве у людей развивается эндемический зоб. К факторам, способствующим развитию эндемического зоба, относится и недостаток в питании кобальта, меди, молибдена, кальция. Эндемический зоб чаще всего протекает без нарушения функции щитовидной железы или с ослаблением ее функции (гипотиреоз). Это состояние сопровождается общей слабостью, повышенной утомляемостью, ослаблением памяти, сонливостью, апатией, головными болями. Появляются сухость во рту, зябкость, запоры, нарастает масса тела. Артериальное давление снижается, частота сердечных сокращений уменьшается до 50–60 ударов в минуту.

Эндемический зоб с повышенной функцией щитовидной железы (гипертиреоз) встречается в основном у женщин молодого и среднего возраста. Больные предъявляют жалобы на слабость, сердцебиение при волнении и физической нагрузке, раздражительность, потливость, похудание, иногда бессонницу, дрожание век и пальцев рук, субфебрильную температуру, выпячивание глазных яблок.

Профилактика йодного дефицита. Наиболее эффективным и дешевым методом является массовая йодная профилактика, которая

заключается в йодировании пищевой соли [100]. В периоды наибольшего риска развития йододефицитных состояний (беременность и период грудного вскармливания) целесообразно проведение индивидуальной йодной профилактики, которая подразумевает прием физиологических доз йодида калия.

Относительно новая проблема – неадекватная обеспеченность населения *селеном*; связана с возможной ролью этого микроэлемента в профилактике канцерогенеза. Проведенные в последние годы исследования показали, что более 80 % обследованного населения России имеет сниженную концентрацию селена в сыворотке крови, наиболее ярко это проявляется у беременных женщин [104].

Селен принимает участие в стимуляции иммунитета; будучи антиокислителем, обладает защитным влиянием на мембраны клеток, не допускает генетических нарушений ДНК, способствует нормальному росту клеток; обладает антиканцерогенным действием, принимает участие в синтезе гормонов щитовидной железы.

В организме человека содержится от 3 до 20 мг селена.

Источники – мука грубого помола, морская соль, морская рыба, особенно сельдь, крабы, омары, лангусты, креветки, кальмары; свиные и говяжьи почки, печень, сердце; яйца, помидоры, дрожжи, грибы, чеснок. В присутствии углеводов селен практически не усваивается организмом.

Суточная потребность составляет около 0,01 мг.

При *дефиците* селена в организме наблюдается снижение антиоксидантной защиты, неспецифической резистентности организма к воздействию отрицательных факторов окружающей среды, усиление перекисного окисления липидов и развитие дистрофических процессов в клетках, создаются благоприятные условия для развития таких заболеваний, как миокардиодистрофия, атеросклероз, стенокардия, инфаркт миокарда. Эти заболевания чаще наблюдаются в географических районах с низким содержанием селена в питьевой воде и почве и поддерживаются дефицитом природных антиоксидантов (токоферолов, витаминов С, А, РР, К и лимонной кислоты), серосодержащих аминокислот.

Избыток селена в окружающей среде неблагоприятно влияет на процессы костеобразования и на состояние зубов. При высоком содержании этого микроэлемента в питьевой воде у людей нарушается формирование эмали, снижается поступление кальция без изменения усвоения фтора.

Фтор. Фтор самый активный химический элемент, никогда не встречается в свободном виде. В составе химических соединений (фторидов) фтор является семнадцатым по распространенности элементом. Благодаря повсеместному присутствию фторидов в земной коре все воды содержат фториды: морская вода в количестве от 0,8

до 1,4 мг/л, вода озер, рек или артезианских скважин – в пределах 0,5 мг/л. Оптимальным содержанием фтора в воде является 1 мг/л.

Источники фторидов: питьевая вода; зерновые культуры, бананы, картофель и сладкий картофель (4–4,5 мг/кг), кукуруза – 81 мг/кг, яблоки – 88 мг/кг, чай – 100 мг/кг, мясо – 0,2–1,0 мг/кг.

В желудочно-кишечном тракте всасывается приблизительно 75–90 % принятых внутрь фторидов. Ограничивает их всасывание высокое содержание в пищевом рационе кальция и других катионов, связывающих фториды и образующих с ними нерастворимые соединения.

В организме около 99 % фтора связано с кальцинированными тканями: костями, зубами. Он принимает участие в процессах минерализации твердых тканей зуба и костей. Содержание фтора в костях выше в молодом возрасте.

При дефиците фтора развивается кариес, при его избытке в питьевой воде – флюороз («пятнистая эмаль»).

Современные основы рационального питания. Для каждого человека режим питания должен быть индивидуальным и по набору пищевых веществ, и по объему и соотношению их, и по частоте приема пищи. В основе построения рационального питания должны лежать врожденные (генотипические) особенности человека, возраст, пол, характер его жизнедеятельности, привычки и профессия, семейное положение и двигательная активность. Правила индивидуально-го здорового питания следующие:

- питание должно быть разнообразным;
- время и частота приема пищи должны быть увязаны с учетом режима работы (учебы); оптимальным, соответствующим характеру изменений суточной активности человека следует считать трех-четырёх разовое питание с промежутками между приемами пищи в 5–6 часов;
- по калорийности питание не должно превышать количество потраченной энергии;
- при малой двигательной активности каждому приему пищи должны предшествовать хотя бы 10–15-минутные физические упражнения (ходьба, гимнастические упражнения, танцы и т. д.);
- основным показателем сбалансированного питания должен быть высокий уровень здоровья, а у взрослого человека – еще и неизменная масса тела;
- в пищевом рационе современного человека доля сырых растительных продуктов должна составлять не менее 60 % (включая белковые, крахмалистые, злаки, сухофрукты, нерафинированные растительные масла);
- оптимальный объем пищи соответствует нормальному объему нерастянутого желудка (около 350–450 мл);

- в способах приготовления пищи предпочтение следует отдавать отвариванию.

Проблему разумного ограничения потребления пищи можно решить за счет регламентации следующих групп факторов [9; 10].

1. К физиологическим факторам относятся обстоятельства, связанные с особенностями пищеварения, обмена веществ и состояния пищевого центра. Особое значение имеет тщательное пережевывание пищи. Жевать надо до тех пор, пока пища не превратится в кашицу, то есть жевание должно быть активным, а глотание – пассивным.

При быстром пережевывании пищи она, недостаточно обработанная в ротовой полости, плохо переваривается в расположенных ниже участках желудочно-кишечного тракта, поэтому организм при большем количестве употребленной пищи получит меньше полезных питательных веществ – чувство насыщения наступает не при поступлении питательных веществ от первой порции пищи к центру голода, а от переполнения желудка, растяжение стенок которого сигнализирует в центральную нервную систему об опасности дальнейшего приема пищи.

Скорость всасывания пищевых веществ в желудочно-кишечном тракте зависит от порядка их поступления во время еды. Так, если сначала принять пищу, богатую рафинированными углеводами (торты, конфеты, печенье и т. д.), произойдет их быстрое всасывание, но не сработает фактор времени. Противоположный эффект дает употребление в начале приема пищи жирных продуктов. Покрывая пленкой слизистую желудка, они тормозят желудочное сокоотделение, значительно замедляют и извращают переваривание пищи. Вот почему рекомендуется каждый прием пищи начинать с сырых растительных продуктов. Они требуют тщательного пережевывания, обеспечивают всасывание углеводов в желудке уже в первые 20 мин еды, не задерживаются в желудке и своевременно переходят в кишечник. Кроме того, обладая малой энергетической ценностью, растительные продукты позволяют употреблять их в больших объемах, обеспечивая чувство насыщения без переедания.

2. Среди поведенческих факторов организации питания особое значение имеет набор пищевых продуктов в одном приеме пищи. При однообразной пище объем потребленных продуктов оказывается меньше, чем при значительном количестве перемен блюд (когда хочется попробовать каждое из них). К сожалению, большинство людей меню строит так, чтобы закуски стимулировали аппетит, а десерт заставлял есть даже при чувстве насыщения.

Желательно ставить на стол такое количество пищи, которое должно лишь удовлетворять голод, и не более того. Что касается объема пищи, то оптимальным следует считать такой, который соот-

ветствует нормальному объему нерастянутого желудка – около 350–450 мл (при систематическом переедании этот объем возрастает). Если же на стол выставляется много пищи, ее доступность делает человека заложником избыточного питания.

3. К психологическим факторам регулирования аппетита прежде всего следует отнести известное условие: из-за стола надо вставать с чувством легкого недоедания (неполной сытости). Такое чувство недоедания условно, вскоре после еды оно исчезает. Поэтому о необходимости легкого недоедания человек должен вспоминать не в конце еды, а до ее начала.

К удлинению процесса приема пищи психологически располагают благоприятная обстановка, высокая эстетичность приготовления блюд и сервировки, приятное общение и т. д. Хотя это положительно сказывается на пищеварении, часто чревато и неблагоприятными последствиями. Проявляя больше интереса к обстановке, а не к самому процессу приглашения пищи, человек не чувствует ее пищевых качеств и не обращает внимания на количество съеденной пищи, что провоцирует переедание.

Сытость определяется не калорийностью. Более того, калорийный продукт хуже утоляет голод (табл. 3).

Таблица 3

«Индекс сытости» и калорийность продуктов

Продукты	«Индекс сытости»	Калорийность (ккал на 100 г)
Картофель отварной	323	83
Рыба	225	41–385
Овсянка	209	374
Апельсины	202	38
Яблоки	197	46
Мясо (говядина)	176	170–180
Фасоль	168	328
Виноград	162	70
Хлеб из муки грубого помола	157	196
Рис	138	337
Чечевица	133	310
Зерновой хлеб	154	223

Попкорн	154	337
Яйца	150	157
Сыр	146	335
Крекеры	127	351–465
Макароны	119	100–344
Бананы	118	91
Кукурузные хлопья	118	325
Картофель фри	116	250
Мюсли	100	112–374
Белый хлеб	100	226
Мороженое	96	160
Чипсы	91	600–700
Йогурт	88	28–198
Арахисовые орехи	84	300–611
Шоколадный батончик	70	514–568
Пончик	68	390
Пирожное	65	311–544
Круассан	63	390

Самыми сытными считаются белки и углеводы, хотя их калорийность в два с лишним раза ниже, чем жиров. Достаточно высок «индекс сытости» мяса, рыбы, яиц и фасоли. С ними конкурируют каши, картофель, хлеб и плоды, содержащие массу углеводов. В них меньше калорий, но много балластных веществ, которые придают пище объем и тормозят ее переваривание. А белки перевариваются труднее других веществ, такая пища плотнее заполняет желудок, создавая чувство сытости надолго.

4.2. Лечебное питание

В лечении больного наряду с медикаментами значительную роль играет питание. Определенная диета является важнейшим фактором лечения в послеоперационный период, заболеваний органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы, почек, органов эндокринной системы и т. д.

Лечебное питание организуется по номенклатуре диет, разработанных Институтом питания РАМН. Существуют особенности той или иной диеты – лечебного стола (таких лечебных столов 15). Каждому номеру лечебного стола соответствует определенное заболевание, при котором эта диета (стол) применяется. Лечебная диета мо-

жет быть назначена не только в стационарных, но и в домашних условиях. Назначает диету лечащий врач.

Диета № 1 применяется при хронических заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки, характеризующихся нарушением моторной и секреторной функции желудка вне стадии обострения или при нерезком обострении. Эта диета с содержанием белков, жиров и углеводов, калорийностью в пределах физиологической нормы при умеренном химическом, механическом и термическом щажении желудочно-кишечного тракта. Исключаются блюда и продукты, обладающие раздражающим и выраженным сокогонным действием. Режим питания – 5 раз в день.

Диета № 5 применяется при хронических заболеваниях печени и желчного пузыря вне стадии обострения. Диета содействует восстановлению деятельности печени и желчного пузыря путем химического щажения, ограничения тугоплавких животных жиров, исключения блюд, содержащих эфирные масла, холестерин, экстрактивные вещества, очень холодные блюда и газированные напитки. Необходимо обогащение рациона липотропными веществами, витаминами, нерафинированными растительными маслами. В целом диета полноценная, с нормальным содержанием белка и легкоусвояемых углеводов, при обязательном четком режиме питания 5–6 раз в день, небольшими порциями в одно и то же время.

Диеты № 7 и 10 имеют сходные составы. Основное показание к применению диеты № 10 – заболевания сердечно-сосудистой системы с умеренно выраженными нарушениями кровообращения, диеты № 7 – хронические заболевания почек без недостаточности функции. Диеты нацелены на нормализацию обмена веществ, повышение выделения из организма жидкости, других продуктов обмена веществ, нормализацию кровяного давления. Диеты полноценные, с содержанием жиров и углеводов в пределах физиологической нормы, ограничением поваренной соли, жидкости, обогащением рациона солями калия, липотропными веществами, витаминами. Рекомендуются блюда из продуктов моря, растительные нерафинированные масла, соки с мякотью, хлеб грубого помола. Режим питания – 4–5 раз в день.

Диета № 8 в основном применяется при избыточном весе. Она физиологически полноценная, с ограничением калорийности в основном за счет легкоусвояемых углеводов и частично животных жиров. В питании повышается количество овощей и фруктов, продуктов моря, блюд, богатых пищевыми волокнами. Исключаются возбуждающие аппетит продукты и блюда, кондитерские изделия, соленая пища. Очень важен режим частого дробного питания с достаточным объемом для достижения чувства насыщения.

Диета № 9 применяется при сахарном диабете легкой и средней степени тяжести. Цель диеты – восстановление углеводного обмена, улучшение функции центральной нервной, сердечно-сосудистой систем. Диета с умеренным снижением энергетической ценности за счет легкоусвояемых углеводов и жиров животного происхождения, ограничением жирных кислот и холестерина, исключением сахара и кондитерских изделий. Необходимо получение достаточного количества полноценного белка, липотропных веществ, витаминов, пищевых волокон. Режим питания – 4–5 раз в день.

Диета № 15 – переходная диета от лечебного питания к рациональному. Диета физиологически полноценная, насыщенная белками, растительными маслами, витаминами. Режим питания – 4 раза в день.

4.3. Заболевания, связанные с нарушением питания

Существует 5 групп заболеваний, соответствующих международной терминологии, прямо или косвенно связанных с нарушением питания:

1. Первичные (экзогенные) болезни недостаточного или избыточного питания.
2. Вторичные (эндогенные) болезни недостаточного или избыточного питания.
3. Заболевания с алиментарными факторами риска.
4. Заболевания, обусловленные пищевой непереносимостью.
5. Заболевания с алиментарными факторами передачи болезней.

Первичные (экзогенные) болезни недостаточного или избыточного питания. В данной группе заболеваний первичные расстройства прямо обусловлены алиментарными причинами: длительный избыток или недостаток веществ, не образующихся в организме, и (или) дефицит энергии неизбежно приведут к заболеванию. Профилактика заболеваний состоит только в нормализации питания.

Существует более 30 алиментарных болезней, из которых ожирение имеет глобальное значение.

Ожирение – серьезная медико-социальная и экономическая проблема современного общества. Почти четверть населения экономически развитых стран мира имеет массу тела, на 15 % превышающую норму. Распространенность ожирения в развитых и развивающихся странах постоянно растет. Так, в Китае и Японии ожирение встречается у 5 % населения, в развитых странах Запада – у 10–40 %. В России около 50 % взрослого населения имеет избыточную массу тела, а около 30 % страдает ожирением той или иной степени. Среди женщин ожирение встречается чаще, чем среди мужчин.

Следует различать избыточную массу тела и ожирение. Под *избыточной массой тела* понимают превышение установленных стан-

дартов массы тела по отношению к фактическому росту, но при этом отложение жира еще не выражено и четко не определяется.

Ожирение – это состояние, характеризующееся ненормально высоким отложением жира в теле.

В основе причин и механизма развития ожирения лежат три группы факторов:

- переедание (избыточное потребление энергии пищи);
- низкая физическая активность;
- нарушение пищевого термогенеза и другие предрасполагающие генетические факторы.

Последствия ожирения – заболевания сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, атеросклероз, гипертоническая болезнь, варикозное расширение вен нижних конечностей – в 1,5–2 раза чаще, чем у людей с нормальной массой тела), эндокринной системы (сахарный диабет – в 3–4 раза чаще), патология опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы (артриты, остеохондроз, радикулит); печени и желчевыводящих путей (в 2–3 раза чаще). Ожирение является одной из самых частых причин преждевременного старения.

Для оценки ожирения лиц европейской расы эксперты ВОЗ предлагают использовать индекс массы тела (Кетле) = M/P^2 , где М – реальная масса тела в килограммах, Р – рост тела в метрах (табл. 4).

Таблица 4

Оценочное состояние массы тела по индексу Кетле

Оценочное состояние массы	Мужчины	Женщины
Оптимальная	22	20,8
Желательная	21–25	18,7–23,8
Пониженная	20 и ниже	18,6 и ниже
Избыточная	25,1–29,9	23,9–28,5
Ожирение (тучность)	30 и выше	28,6 и выше

Если индекс Кетле менее 17,5 – отмечается недостаток массы тела, 25–30 – ожирение I степени; 30,1–40 – ожирение II степени, 40,1 и более – ожирение III степени.

Для профилактики ожирения необходимо:

- следить постоянно за массой тела, внося необходимые коррективы в питание и физические нагрузки;
- обращать внимание на сведения о составе и калорийности продуктов на этикетках;
- не увлекаться мучными изделиями, особенно сдобными, содержащими жир и сахар;
- избегать излишнего потребления сахара и сладостей;

- избегать пищевых продуктов, богатых жиром (сосиски, сардельки, колбасы, жирные молочные продукты);
- не употреблять алкогольные напитки, т. к. они, в том числе и пиво, высококалорийны;
- тщательно пережевывать пищу, так как это способствует угасанию аппетита;
- выходить из-за стола с легким чувством голода;
- при увеличении массы тела повышать физическую активность.

Вторичные болезни недостатка и избытка питания (эндогенные) обусловлены заболеваниями органов и систем, влияющих на усвоение пищи, а не нарушением питания. Например, ожирение может возникать в результате нарушения функции гипоталамо-гипофизарной системы, как следствие приема лекарственных препаратов (повышение аппетита, изменение обмена веществ). Истощение может развиваться при раке и сепсисе (преобладают процессы распада веществ над их синтезом), при анорексии (пограничное психическое расстройство). Терапия данных состояний направлена на лечение основных заболеваний.

Заболевания с алиментарными факторами риска развития патологии. В эту группу входят заболевания, одним из факторов риска развития которых является несбалансированное питание. К ним относятся: атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая, желчнокаменная и мочекаменная болезни, подагра и т. д. Известно, что сочетание ожирения, гипертонии, высокого содержания холестерина в крови, чрезмерное потребление соли повышают риск развития сердечно-сосудистой патологии. У курящих людей, потребляющих мало овощей и фруктов, повышается риск возникновения рака различной локализации. В последние годы доказано, что у людей, включающих из своего рациона питания продукты, содержащие крахмал, увеличивается заболеваемость раком кишечника. С целью профилактики возникновения сердечно-сосудистой патологии и онкологических заболеваний ВОЗ рекомендует потребление по 400 г овощей и фруктов за 5 приемов пищи в сутки.

Заболевания, обусловленные пищевой непереносимостью. Непереносимость пищи – это воспроизводимая, т. е. повторяющаяся, болезненная реакция организма на специфические виды пищевых продуктов или их компоненты, которая наблюдается у одних людей и не наблюдается у других. Настоящая непереносимость пищи не связана с психологическими причинами отказа от определенных ее видов, с которыми могут быть связаны неприятные воспоминания. В понятие непереносимости пищи не входят пищевые отравления, вызываемые микробами и токсическими компонентами, которыми может быть загрязнена пища.

К типичным проявлениям непереносимости пищи относятся: кожные реакции в виде экземы или крапивницы, сопровождающиеся зудом; аллергический насморк; возбуждение; сильная головная боль (мигрень); боли (рези) и другие неприятные ощущения в животе (вздутие, урчание); приступы астмы (удушья) и анафилактический шок при сильно выраженной аллергической реакции.

Заболевания с алиментарными факторами возбудителя – болезни, передающиеся через пищевые продукты. В настоящее время представляют собой серьезную проблему. Возбудителями могут быть вирусы, гельминты, химические токсические вещества, ветеринарные лекарственные препараты, пищевые добавки и др. Это требует постоянного наблюдения и контроля за их безопасным применением.

4.4. Биологическая ценность отдельных продуктов питания

Мясо и мясные продукты – основной источник полноценных белков животного происхождения, содержание которых в них колеблется от 14 до 24 %. В мясе есть все незаменимые аминокислоты, много железа, фосфора, витаминов А, В₁, В₆, В₁₂.

Мясо богато азотистыми экстрактивными веществами (до 360 мг %), которые улучшают его вкус, повышают секреторную функцию желудка, возбудимость центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. Поэтому жареное мясо и мясной бульон противопоказаны при атеросклерозе, заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем, поджелудочной железы, печени, почек, подагре, мочекаменной болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. В то же время эти блюда рекомендуются ослабленным больным для улучшения аппетита и секреторной функции желудка.

В говядине содержится около 14 % полноценных белков, имеются белки эластин и коллаген. Жир мяса, хотя и дает ощущение вкусовой насыщенности мясных блюд, повышает их калорийность, является довольно тугоплавким и недиетическим. Однако и тощая говядина тоже не является диетической, так как со снижением упитанности животного значительно возрастает количество соединительнотканых белков, а жиры становятся еще более тугоплавкими из-за увеличения в них количества насыщенных жирных кислот. Частое и в значительных количествах включение тощей говядины в рацион питания способствует перенапряжению секреторной функции желудка, поджелудочной железы и печени.

В мясной свинине холестерина меньше, чем в говядине или курином мясе. В свинине меньше соединительнотканых белков. Свиной жир богаче говяжьего полиненасыщенными жирными кислотами и особенно арахидоновой кислотой.

Бараний жир – один из самых тугоплавких. Поэтому блюда из барянины нежелательно использовать в питании детей, больных и пожилых. Вместе с тем в бараньем жире холестерина меньше, а фосфатидилхолина больше, чем в свином и говяжьем.

В мясе содержится большое количество пуринов. Поэтому чрезмерное потребление мяса у людей, предрасположенных к нарушению обмена мочевой кислоты, может вызвать развитие подагры.

Мясо – источник большого числа кислот радикалов, в результате чего кислотно-основное равновесие в организме сдвигается в кислую сторону. Это провоцирует нарушение обмена веществ. Поэтому рациональнее употреблять мясо вместе с овощами, особенно зелеными. Овощи не только нормализуют кислотность, но и улучшают переваривание мяса в желудочно-кишечном тракте.

Из мясных продуктов в лечебном питании широко применяется *печень*. Она содержит белки, жиры, витамины А и группы В, значительное количество железа, меди, липотропные вещества (метионин, холин, фосфатидилхолин). Высокое содержание витамина А позволяет рекомендовать блюда из печени больным с заболеваниями кожных покровов, а значительное содержание железа, меди и витаминов группы В, участвующих в процессах кроветворения, – больным анемией. Однако в печени много пуринов, мочевой кислоты и холестерина. Это ограничивает ее употребление при подагре, мочекаменной болезни, желчнокаменной болезни и атеросклерозе. Кроме того, следует учитывать, что печень – это орган, принимающий участие в обезвреживании различных ксенобиотиков (чужеродных для организма веществ, в том числе токсических, лекарственных препаратов, консервантов), в связи с чем рекомендуется ограничение приема этого продукта.

Мясо животных прекрасно может заменить *птица*. В ней содержится гораздо меньше насыщенных жиров, а в жире много полиненасыщенных жирных кислот. Куриное мясо богато азотсодержащими экстрактивными веществами, пуринами, глутаминовой кислотой. Отварная курятина без кожицы пригодна для самых строгих диет. Гусь и утка содержат от 24 до 38 % жира, жир гуся содержит большое количество полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой. В мясе утки много тугоплавких насыщенных жирных кислот, но в то же время и большое количество витамина А.

Детям и взрослым, страдающим аллергией, не следует есть мясо кур-бройлеров, так как для ускорения их роста часто используют различные, хотя и разрешенные, лекарственные препараты, в частности антибиотики.

Пожилым людям рекомендуется ограничивать потребление мясных продуктов, особенно мяса жирных сортов (свинина, баранина). Для всех остальных мясо должно быть лишь дополнением к основным блюдам, а не наоборот. В сутки достаточно съедать 100 г мяса,

оставшееся количество белков человек должен получать из других источников.

Следует помнить, что лучше всего переваривается и усваивается мясо молодых животных и птиц, которые содержат гораздо меньше чужеродных веществ, не успевая их накопить за недолгий период жизни. В питании желательнее более широко использовать мясо кролика, которое содержит до 21 % белка, но меньше холестерина по сравнению с мясом других животных. Большое влияние на диетичность мяса оказывает способ кулинарной обработки. Рубленое мясо легче переваривается, чем кусковое, поэтому в лечебном питании рекомендуются блюда из фарша. Отварные, паровые блюда из мяса содержат меньше вредных веществ, чем тушеные, жареные и копченые.

Рыба, рыбо- и морепродукты. Рыба содержит полноценные белки (от 10 до 22 %) с хорошо сбалансированным составом аминокислот; в рыбе больше, чем в мясе животных, метионина, снижающего содержание холестерина в крови и тем самым уменьшающего риск атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний. Сравнительно с мясом животных в рыбе почти в 5 раз меньше соединительной ткани, что обеспечивает ее быстрое разваривание и нежную консистенцию после тепловой обработки, а также легкое переваривание. Поэтому при заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки в питании детей, у которых еще не полностью сформировались ферментные системы по обработке белковой пищи, а также пожилых людей, у которых снижается ферментативная активность желудочно-кишечного тракта, следует более грубую мясную пищу частично заменить на рыбу.

Количество жира в рыбе зависит от ее вида, питания, пола, возраста, сезона улова и находится в пределах 0,5–30 %. К нежирным рыбам (до 3 % жира) относятся минтай, бычок, жерех, камбала, карась, ледяная рыба, налим, навага, окунь речной, судак, треска, хек, щука. Рыбы этой группы наиболее часто используются в лечебном питании. Умеренно жирные рыбы (3–8 % жира) – горбуша, зубатка, карп, кета, килька, лещ, окунь морской, салака, сельдь нежирная, сом, ставрида, тунец, язь и др. К жирным рыбам (8–20 % жира) относятся ерш морской, лосось, нельма, нототения, осетр, палтус черный, сайра, сардина, севрюга, сельдь жирная, иваси крупная, скумбрия и др. Очень жирные рыбы (до 30 % жира) – белорыбица, семга, минога, угорь. Жирные и очень жирные рыбы не рекомендуются использовать в питании при болезнях печени и поджелудочной железы.

Жиры рыб легко усваиваются, богаты витаминами А и D. Однако при хранении рыбы жиры быстро окисляются под действием кислорода воздуха, света и повышенной температуры, то есть употреблять следует только свежую или свежемороженую рыбу.

Рыбы, особенно морские, содержат разнообразные минеральные вещества – йод, фтор, медь, цинк и др. Поэтому регулярное их упот-

ребление предупредит заболевания щитовидной железы, вредное действие малых доз радиоактивных веществ, кариеса.

По содержанию холестерина и пуринов рыба практически не отличается от мяса животных, а экстрактивных веществ в ней несколько меньше.

Икра рыб имеет большую пищевую и лечебно-профилактическую ценность. Она богата фосфатидилхолином, витаминами А, D, Е и группы В, фосфором, железом и некоторыми другими минеральными веществами. Поэтому незаменима в питании людей, нуждающихся в восстановлении физических сил после продолжительной болезни, нервно-психического перенапряжения, при малокровии.

Нерыбные морепродукты (мидии, морские гребешки, креветки, крабы, трепанги, кальмары, морская капуста) при малой жирности являются источником полноценных белков, по содержанию микроэлементов намного превосходят мясо животных. Их применение благоприятно сказывается на механизмах свертывания крови, снижая опасность образования тромбов в кровеносных сосудах; полезны они и при малокровии. Морская капуста показана в диетах при атеросклерозе, ишемической болезни сердца, заболеваниях щитовидной железы, сахарном диабете, ожирении, дискинезиях кишечника с запорами, предупреждает вредное действие радиации на организм.

Молоко и молочные продукты. Свежее коровье молоко представляет собой раствор более двухсот различных органических и минеральных веществ, содержит все необходимые для человеческого организма питательные и биологически активные вещества в хорошо сбалансированных соотношениях и в легкоперевариваемой форме.

В коровьем молоке содержится в среднем 3,2 % полноценных белков (из них 2,7 % составляет казеин и 0,5 % приходится на сывороточные белки – альбумины и глобулины). Усвояемость белков молока составляет 96–98 %. Из коровьего казеина выделены вещества, снижающие кровяное давление; поэтому молоко, молочные продукты и блюда из них применяются в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца, атеросклероза коронарных, мозговых, периферических артерий, гипертонической болезнью. Однако известно, что казеин молока увеличивает содержание холестерина в крови и способствует атеросклерозу. Поэтому злоупотреблять молочными продуктами, в особенности обезжиренным творогом, состоящим из чистого казеина, не стоит.

Жир молока по сравнению с другими жирами животного происхождения в организме человека усваивается лучше. Перевариваемость молочного жира составляет 97–99 %. Он содержит сравнительно мало незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, зато присутствуют арахидоновая кислота и значительное количество фосфолипидов и витаминов А и D. Кроме того, соотношение жира и белка в молоке близко к оптимальному (1:1).

Углеводы в молоке представлены в основном лактозой, количество которой составляет в среднем 4,5–5 %. В отличие от других сахаров она относительно плохо растворима в воде, медленно всасывается в кишечнике, стимулирует развитие в ней молочнокислых палочек, которые, образуя молочную кислоту, подавляют гнилостную микрофлору и способствуют лучшему всасыванию кальция и фосфора.

Однако у детей и взрослых может быть непереносимость молока, связанная с дефицитом кишечного фермента лактазы, расщепляющей лактозу, что приводит к нарушению переваривания молочного сахара, его брожению в желудочно-кишечном тракте, сопровождающемуся болями в животе, его вздутием, поносами.

Молоко содержит большое количество кальция и фосфора, но бедно железом, медью, марганцем, йодом, фтором. Поэтому при питании преимущественно молочными продуктами, особенно детей, может развиться анемия.

Молоко и молочные продукты являются постоянным источником почти всех витаминов (группы В, С, Н, А, Е, К). Кроме того, молоко содержит ферменты, гормоны, иммунные антитела, поэтому дети, находящиеся на грудном вскармливании, реже болеют, чем получающие искусственное кормление.

Кисломолочные напитки – кефир, простокваша, ряженка, йогурт и др. – это продукты, получаемые при сквашивании молока. В них содержатся не только все полезные пищевые вещества молока, но и некоторые виды молочнокислых бактерий, подавляющие гнилостные процессы в кишечнике. Люди, плохо переносящие молоко, могут заменять его кефиром. Японцы используют кефир как средство для профилактики рака кишечника.

В кефире больше витаминов, чем в молоке. Маленькие дети, вскармливаемые кефиром, лучше и полнее, чем при вскармливании их разведенным молоком, усваивают белки, жир и соли кальция, фосфор и железо.

Творог – это высококонцентрированный продукт питания, отличающийся высоким содержанием белка, молочного жира, солей кальция и фосфора, липотропных веществ (метионин, холин, фосфатидилхолин), снижающих накопление жира в печени и оказывающих противосклеротический эффект. В обезжиренном твороге около 17 % белка, что больше, чем в некоторых сортах мяса. Творог широко применяется в диетах при болезнях печени, сердечно-сосудистой системы, ожирении, диабете. При переломах костей, ожогах, при язвенной болезни и гастритах с повышенной секрецией, остеопорозе показаны кальцинированный и пресный творог пониженной кислотности. Ежедневный прием кальцинированного творога по 100–200 г в 1,5 раза ускоряет образование костной мозоли при переломах, снижает воспалительные изменения в желудочно-кишечном тракте.

Яйца птиц по питательности и вкусовым достоинствам занимают одно из важнейших мест среди продуктов питания. Содержание белка в яйце составляет около 12 %. Соотношение белка, желтка и скорлупы в яйце кур в среднем равно 6:3:1, то есть на одну часть желтка приходится две части белка. В белках желтка и собственно яичном белке представлены все незаменимые аминокислоты.

Жир яйца (11–12 %) состоит в основном из ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой) и почти полностью сосредоточен в желтке. Содержание в нем фосфатидилхолина, способного нейтрализовать в организме отрицательное влияние холестерина, превосходит содержание последнего в 6 раз.

Яйца являются одним из важнейших источников холина (1700 мг %), а также витаминов E, D, K, ретинола, B₁, B₂, B₆, пантотеновой и фолиевой кислот. Яйца имеют значение и как источник фосфора, серы, железа, меди. Они содержат достаточно много калия и натрия, но очень мало кальция. Однако хорошо усвояемых солей кальция много в яичной скорлупе, поэтому тонко измельченная яичная скорлупа может применяться для обогащения кальцием кулинарных и хлебо-булочных изделий.

Усвояемость яйца, подвергнувшегося термической обработке, лучше, чем сырого, так как под влиянием температуры около 80° разрушается антитриптический фермент яйца. Вареный яичный белок усваивается на 97–98 %, не оставляя шлаков в кишечнике, и оказывает местный лечебный эффект при воспалительном процессе желудка. Сырой белок усваивается тяжелее, однако он способен эффективно снижать кислотность желудочного сока. Лучше всего усваиваются яйца, сваренные всмятку.

Целое яйцо рекомендуется при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хроническом гастродуодените с повышенной секрецией. Яичный белок используется в лечебном питании при заболеваниях печени и желчного пузыря, кишечника, подагре, сахарном диабете, ожирении.

При запорах и ожирении предпочтительны яйца, сваренные вкрутую. Однако яйца не следует долго варить, так как при длительной тепловой обработке разрушаются незаменимые аминокислоты белка.

Яичный желток обладает выраженным желчегонным действием, вызывая сокращение желчного пузыря. Поэтому в питании больных холециститом и желчнокаменной болезнью желток ограничивается. Кроме того, холестерин желтка может участвовать в образовании холестериновых камней при застое желчи и инфекции желчных путей. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта яичный желток усваивается с трудом.

Большое количество витаминов и минеральных веществ придает особую ценность яйцам при анемии различной этиологии.

Однако следует помнить, что яйца способны вызывать пищевую аллергию. При этом вареные яйца оказывают менее выраженное сенсибилизирующее действие, чем сырые.

Растительные продукты питания. Растения синтезируют и концентрируют в листьях, семенах, плодах, корнеплодах разнообразные пищевые и биологически активные соединения (зерновые – крахмал, перец – витамин С, топинамбур – углевод инулин и т. д.). Однако химический состав этих продуктов сильно колеблется в зависимости от климатических и почвенных условий, степени зрелости, используемых удобрений и пестицидов.

Продукты растительного происхождения содержат практически все необходимые для жизни компоненты. По имеющимся данным, у 87 % высших растений обнаружены антибиотические вещества. При этом многие фитонцидные препараты оказывают стимулирующее действие на иммунобиологические реакции организма. Овощи и плоды являются источником структурированной воды, близкой по своему строению к воде человеческого тела. В них содержится большое количество витаминов, минеральных веществ, флавоноидов, а также сапонинов, обладающих антисклеротическими свойствами.

Растительная пища стимулирует выделение пищеварительных соков, поэтому ее лучше принимать перед едой. Однако усвояемость основных органических веществ (белков, жиров, углеводов) из растительной пищи ниже, и она способствует быстрому возникновению чувства насыщения. Большое количество воды, пищевых волокон способствует формированию каловых масс, предупреждению запоров. Пектиновые вещества растительных продуктов связывают и выводят из организма различные токсические вещества.

Зернобобовые культуры. Удельный вес зерновых продуктов в питании составляет в среднем 50 % от суточной калорийности пищевых рационов. Химический состав основных видов зерновых культур (пшеница, рожь, кукуруза, ячмень и др.) характеризуется следующими показателями: содержание белка – 10–12 %, жира – около 2 %, углеводов – 65–67 %, минеральных веществ – 1,5–4 %, витамина В₁ – 0,4–0,7 мг %, витамина В₂ – 0,2 мг %, витамина РР – 2–5 мг %, витамина В₆ – 0,5 мг %. Есть также пантотеновая и парааминобензойная кислоты, инозит, биотин, токоферолы.

Основными факторами, снижающими пищевую ценность зерновых продуктов, являются низкое содержание аминокислот лизина, триптофана и метионина; плохая усвояемость кальция и фосфора, находящегося в зерне в составе фитиновых соединений. Кроме того, необходимо иметь в виду, что витамины и минеральные вещества зерна сконцентрированы в наибольшей степени в зародыше и оболочках зерна. При их удалении полученные продукты (мука, крупы) содержат мало этих нутриентов. Поэтому наиболее ценными по содержанию витаминов и минеральных веществ являются продукты, полученные из цельного зерна.

4.5. Кулинарная обработка пищи

Кулинарная обработка пищи служит целям ее усвояемости, улучшения вкусовых и потребительских качеств и, по возможности, сохранения пищевой ценности. Питательная ценность пищи заключается в количестве и качестве тех пищевых веществ, которые она несет с собой, и бывает тем выше, чем полнее она удовлетворяет потребность организма человека в соответствующих веществах и энергии.

Тепловая кулинарная обработка. Около 80 % пищевых продуктов проходят тепловую обработку, при которой повышается усвояемость, происходит размягчение продуктов, что делает их доступными для разжевывания (мясо, рыба, зернобобовые, ряд овощей). Воздействие теплоты приводит к разрушению вредных микроорганизмов и некоторых токсинов, что обеспечивает необходимую санитарно-гигиеническую безопасность продуктов, в первую очередь животного происхождения и корнеплодов.

При тепловой обработке некоторых продуктов (например, зернобобовых, яиц) разрушаются ингибиторы ферментов пищеварительного тракта человека. При обработке зерновых, например кукурузы, высвобождается витамин РР (ниацин) из неусвояемой неактивной формы – ниацитина.

Тепловая обработка позволяет разнообразить вкус продуктов.

Основным недостатком тепловой обработки являются потери пищевых веществ (разрушение витаминов, аминокислот, окисление жиров, образование нежелательных продуктов полимеризации жиров, продуктов взаимодействия жиров и аминокислот), что снижает пищевую ценность обработанных продуктов.

При обжаривании рыбы, мяса и птицы в случае обугливания происходит образование продуктов пиролиза аминокислот, в частности глутаминовой кислоты и триптофана, обладающих мутагенным и канцерогенным действием. Известно также, что заболеваемость раком толстого кишечника заметно выше среди той части населения, которая употребляет больше жареных мясных продуктов. Таким образом, глубокое обжаривание мясных изделий, приводящее к обугливанию продукта, является гигиенически небезопасным и противоречит принципам здорового питания.

Обработка фруктов и овощей. Сушка – один из эффективных способов консервирования, при этом влажность продукта снижается до 14 %. Большинство вредных микроорганизмов не может развиваться при такой влажности, поэтому сухие продукты могут храниться весьма долго. В основном сушеные продукты сохраняют почти все пищевые вещества, однако наблюдаются потери витаминов, в первую очередь витамина С.

Быстрое замораживание – это наиболее совершенный способ сохранения их исходной пищевой ценности. Эти продукты можно разогревать до готовности к употреблению выдержкой при комнатной температуре или обычным тепловым способом, но наиболее эффективный и перспективный способ – разогрев в печах СВЧ. Даже витамины, несмотря на их лабильность, сохраняются много лучше при использовании СВЧ-нагрева.

Тепловая обработка. Тепловой обработке подвергаются в основном овощи. При этом часть пищевых веществ удаляется из продукта: при варке переходит в бульон, при обжаривании остается в соке или жире. При тепловой обработке происходит разрушение третичных структур белков с выделением воды, при этом теряется жесткость продукта. В случае крахмалистых продуктов происходят клейстеризация и частичный гидролиз крахмала с образованием глюкозы.

Простые сахара при обжаривании взаимодействуют со свободными аминокислотами с образованием темноокрашенных соединений, которые создают румяную корочку. Эти соединения не усваиваются организмом. Кроме того, в больших количествах они могут вызывать механическое раздражение стенок желудка. Поэтому не рекомендуется злоупотреблять красивыми жареными продуктами, а людям с заболеваниями желудочно-кишечного тракта следует избегать их.

Клетки растительных тканей имеют первичную оболочку, состоящую из целлюлозы, гемицеллюлозы и пектиновых веществ, которые не перевариваются пищеварительными ферментами человека. Тепловая обработка растительных продуктов, содержащих заметное количество пектинов (овощи, фрукты, картофель, корнеплоды), также направлена на разрушение структуры пектина и частичное освобождение воды. В результате в готовом продукте механическая прочность уменьшается.

Варка неочищенных продуктов (свеклы, моркови, картофеля в кожуре) не увеличивает длительность приготовления, но приводит к заметному уменьшению потерь пищевых веществ, так как плотный поверхностный слой препятствует экстрагированию.

Варка на пару уменьшает потери пищевых веществ по сравнению с варкой в воде, так как экстрагирование идет только с самих поверхностных слоев.

При жарении происходит в основном термический распад пищевых веществ. Нередко обжаривание происходит в большом количестве жира (во фритюре). При этом температура среды выше, чем при обычной варке. Размягчение происходит быстрее. Жирорастворимых веществ в растительных продуктах мало, поэтому потери пищевых веществ незначительны, за исключением распадающихся витаминов.

Обработка животных продуктов. В животных продуктах наиболее ценным в пищевом отношении являются белки и витамины.

Механическая прочность мясных изделий обусловлена жесткостью белков. Наибольшей жесткостью обладают белки соединительной ткани – коллаген и эластин. Содержание соединительнотканых белков зависит от характера сырья, возраста животного. В среднем меньше всего их в рыбе (1–4 %), несколько больше – в молодой птице и свинине (до 8 %), а больше всего (8–15 %) – в говядине и баранине.

Тепловая обработка животных продуктов заключается в частичном разрушении соединительнотканых, а также мышечных белков с образованием растворимых продуктов, в том числе пептидов и аминокислот. Общее количество этих продуктов может достигать 10 % от исходного белка. Соединительные ткани при этом частично желатинизируются. В результате увеличивается усвояемость продукта. Кроме того, происходит разрушение вредных микроорганизмов и обеспечивается необходимая санитарно-гигиеническая безопасность.

При тепловой обработке происходит частичное разрушение белково-липидных комплексов, которые выделяются вместе с соком. Эти продукты (составляющие до 25 % от общего количества) переходят в бульон.

Потери пищевых веществ при варке происходят за счет частичного вытапливания жира и экстрагирования ряда компонентов из тканей: минеральных веществ, аминокислот, витаминов.

При обжаривании потери обусловлены вытапливанием жира, частичным выделением сока, термическим разрушением витаминов.

Минимальные потери пищевых веществ наблюдаются при тушении и запекании. Сравнительно небольшие потери из мяса происходят при приготовлении котлет.

Изменение пищевой ценности продуктов при тепловой обработке. В растительных продуктах при обжаривании теряется до 5 % белков, 10 % жира, 10–20 % углеводов и до 20 % минеральных веществ.

При варке без слива (например, варка супов, киселей, компотов, каш) потери всех пищевых веществ минимальны: 2–5 % белков, жиров, углеводов и минеральных компонентов. Наблюдается сильное разрушение витамина С (60 %) и лишь частичное (10–15 %) разрушение витаминов группы В и β-каротина. При варке большинства овощей, макаронных изделий, где производится слив, потери с отваром белков, жиров, витаминов, минеральных веществ увеличиваются в 2–3 раза и приближаются к потерям при жарении.

Наибольшие потери важных пищевых веществ в процессе тепловой обработки животных продуктов наблюдаются при варке и составляют: белков – 10 %, жиров – 25 %, минеральных веществ и витаминов группы В – 30 %, витамина А – 50 % и витамина С – 70 % за счет перехода в бульон и частичного распада.

При обжаривании мяса потери минеральных веществ и витаминов в 1,5 раза меньше, чем при варке, белка – такие же, а жира – в несколько раз больше. Минимальные потери (5 % белков, жиров и минеральных веществ, 15–30 % витаминов, кроме витамина С – 70 %) наблюдаются при тушении и запекании.

При обжаривании мелкими кусками потери всех пищевых веществ значительно (почти в 2 раза меньше), чем при обжаривании крупным куском, вследствие длительности тепловой обработки мелкокускового полуфабриката мяса.

Таким образом, термическая обработка пищи, с одной стороны, способствует лучшему усвоению пищевых веществ, а с другой стороны, приводит к значительным их потерям вследствие термического разрушения. Кроме того, в процессе термической обработки образуются вредные продукты гидролиза аминокислот, которые обладают мутагенным и канцерогенным действием.

4.6. Природные компоненты пищи, оказывающие неблагоприятное воздействие на организм

Группа природных, свойственных пищевым продуктам вредных веществ, включает и собственно пищевые соединения, которые при определенных условиях могут оказывать вредное побочное действие. Это имеет место при врожденных нарушениях метаболизма данных веществ и при избыточном потреблении тех или иных нутриентов.

Примером неблагоприятного действия обычной пищи являются случаи наследственного нарушения синтеза какого-либо из ферментов, приводящие к выпадению одной из стадий превращений пищевых веществ в организме. К таким нарушениям относятся непереносимость лактозы, фенилкетонурия, связанная с наследственным дефектом внутриклеточных ферментов обмена фенилаланина.

Следствием резкого нарушения соотношения пищевых веществ в рационе или их избыточного потребления могут быть заболевания и состояния, связанные с избыточным потреблением чистого сахара (кариес, ожирение), насыщенных жирных кислот (атеросклероз, ожирение). Избыточное потребление продуктов с высоким содержанием нуклеиновых кислот может приводить к подагре.

Семена бобовых (фасоль, горох, соя, чечевица) содержат олигосахариды раффинозу и стахиозу, которые не перевариваются и не всасываются в тонком кишечнике. Попадая в нерасщепленном виде в толстый кишечник, эти олигосахариды становятся объектом воздействия ферментов анаэробных микроорганизмов. Образующиеся в процессе этих ферментативных реакций газы вызывают диспепсические расстройства, вздутие живота и понос.

Токсический эффект могут оказывать и некоторые жирные кислоты, в частности эруковая кислота, входящая в состав рапсового и горчичного масел.

Пищевые продукты могут содержать природные биологически активные и токсические элементы. Выделяют следующие группы вредных природных веществ, различающихся по строению и механизму действия.

1. *Ингибиторы протеолитических (переваривающих белки) ферментов* обнаружены в сое, фасоли, горохе, пшенице, рисе и других злаковых, а также в яйцах. Особенно много их в бобовых. В результате действия ингибиторов протеиназ происходит неполное переваривание белков рациона питания и снижается их усвоение организмом. Следует подчеркнуть, что эти вещества отличаются относительной высокой устойчивостью к нагреванию, т. е. термостабильностью. Кипячение, например, соевых бобов в течение 30 минут не приводит к сколько-нибудь существенному снижению активности ингибиторов. Ингибиторы протеиназ, содержащиеся в белках яиц, достаточно термолабильны, и при тепловой обработке их действие полностью утрачивается. Существенное влияние на усвоение белка организмом может оказать потребление только сырых яиц.

2. В группу алиментарных факторов входят *антивитамины* – вещества, обладающие способностью блокировать действие природных витаминов. Антивитамины либо похожи на витамины по строению, либо специфически изменяют молекулы витаминов, снижая их биологическую активность. В состав многих овощей, фруктов и ягод входит аскорбатоксидаза – фермент, катализирующий реакцию окисления аскорбиновой кислоты в дегидроаскорбиновую кислоту, которая быстро разрушается при нагревании. Аскорбатоксидаза проявляет антиалиментарную активность вне организма и вызывает потерю витаминной ценности пищи. Аскорбатоксидаза обнаружена в огурцах, кабачках и брюссельской капусте.

Во многих видах пресноводных рыб, в частности карповых, содержится фермент тиаминаза, катализирующий расщепление тиамин (витамина В₁). У жителей Таиланда, употребляющих в пищу сырую рыбу, нередко наблюдаются явления недостаточности витамина В₁, несмотря на его высокое содержание в рационе. Обнаружена тиаминаза и в пресноводных рыбах нашей страны.

В сырых яйцах содержится белок авидин, который может образовывать в пищеварительном тракте стойкий комплекс с биотином, что приводит к развитию биотиновой недостаточности.

3. Отдельную группу антиалиментарных веществ составляют *деминерализующие факторы*, подавляющие всасывание кальция, железа, цинка и ряда других элементов, образуя в кишечнике труднорастворимые комплексы. К этим факторам относятся фитин, шав-

левая кислота, полифенольные соединения чая и кофе. Фитин присутствует в злаковых и бобовых (пшеница, кукуруза, фасоль, горох и др.), а также в орехах и некоторых овощах (картофель, артишоки и др.). Щавелевая кислота содержится в шпинате, портулаке, щавеле, красной свекле, ревене. Полифенольные соединения чая и кофе, а также фитин злаковых растений способны связывать и снижать усвоение железа в кишечнике. Известно, что аскорбиновая кислота снижает неблагоприятное влияние этих и других соединений на усвоение железа из растительных продуктов.

4. Ряд компонентов пищи обладает *фармакологической активностью*, приводящей к изменению физиологических функций органов и систем. К ним относятся этанол, кофеин, серотонин, гистамин. Этанол можно считать как биологически активным веществом, так и источником энергии. Его фармакологическое, в частности наркотическое, действие проявляется в значительно большей степени, и именно поэтому он может и должен рассматриваться как агент, представляющий опасность для здоровья человека.

Фармакологической активностью обладают алкалоиды кофеин, теобромин и теofilлин – стимуляторы нервной деятельности, являющиеся специфическими компонентами кофе и чая.

Биогенные амины тирамин, ДОФА, норадреналин и серотонин обнаружены во многих продуктах животного (сыры, печень, мясной экстракт, рыба соленая) и растительного происхождения (бананы, ананасы, апельсины, томаты). Поэтому избыточное потребление продуктов, содержащих высокие концентрации этих веществ, особенно у людей, страдающих некоторыми заболеваниями, например гипертонией, может вызвать неблагоприятные последствия для здоровья человека.

5. К *алкалоидам* пищи относится группа сапонинов, накапливающихся в оболочках картофеля при его длительном хранении, а также в позеленевших частях картофеля. Они обладают горьким вкусом и при значительном накоплении могут вызывать типичное отравление.

Крайне ядовитое вещество пептидной природы – аманитин – содержится в бледной поганке и является причиной тяжелых и даже смертельных отравлений при ошибочном употреблении этого гриба в пищу.

6. Многие растения вырабатывают *цианогенные гликозиды*, которые при взаимодействии с кислотами могут выделять цианистый водород – сильнейший дыхательный яд. Из миндаля, семян яблок, абрикосов, вишни, персиков, груш, слив и айвы выделен гликозид амигдалин. Описаны многочисленные случаи отравления людей и сельскохозяйственных животных растительными цианогенными гликозидами.

С античных времен известны случаи отравления медом. В некоторых районах Малой Азии мед из нектара цветов семейства вере-

сковых может вызывать интоксикации, связанные с наличием в нем так называемых андрометоксинов. Эта группа токсических веществ обладает нейротоксическим действием, в клинической картине отравления ими преобладают симптомы поражения центральной нервной системы.

Сведения о природных компонентах пищи, способных оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека, необходимо учитывать при составлении рациона питания для различных категорий населения, при выборе кулинарной обработки и решении технологических вопросов в производстве пищевых продуктов, при питании в экстремальных условиях.

Загрязнители пищевых продуктов

Наибольшую опасность для здоровья человека представляют загрязнители (контаминанты) пищевых продуктов, попадающие в них из окружающей среды. Чужеродными по отношению к пище являются также пищевые добавки. Вместе с тем пищевые добавки не относятся к загрязнителям пищи и не являются вредными веществами, так как они проходят тщательные исследования на безвредность, а их применение строго регламентируется.

Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов чужеродными веществами напрямую зависит от степени загрязнения окружающей среды. Исследования показывают, что в настоящее время наблюдается тенденция увеличения загрязненности окружающей среды, в том числе и пищевых продуктов, чужеродными веществами как органической, так и неорганической природы.

К наиболее опасным с точки зрения распространения и влияния на здоровье загрязнителям пищевых продуктов относят токсичные металлы, радионуклиды, пестициды, их метаболиты и продукты метаболической деградации, нитраты, нитриты, N-нитрозамины, полициклические ароматические углеводороды, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных и другие.

Токсические (тяжелые) металлы. Металлы широко распространены в живой природе. Большинство из них, включая и так называемые тяжелые металлы, являются незаменимыми пищевыми веществами. Из достаточно распространенных и потенциально опасных для здоровья человека тяжелых металлов только 4 – кадмий, ртуть, свинец, олово – могут быть безоговорочно отнесены к токсичным металлам. Тяжелые металлы постоянно обнаруживаются в большинстве пищевых продуктов. Практически для всех продуктов установлены предельно допустимые концентрации тяжелых металлов. В последние годы отмечается нарастание уровня контаминации пищевых продуктов тяжелыми металлами за счет выбросов промышленных предприятий и городского транспорта, применения в консервном производстве некачественных внутренних покрытий и

нарушения технологии припоев, контакта металлических частей оборудования с пищей.

Радионуклиды. Основным путем загрязнения пищевых продуктов радионуклидами является почва, откуда они поступают в растения, а далее с продуктами растительного происхождения – в организм человека. Наибольшую опасность представляют стронций-90 и цезий-137. Стронций-90 может накапливаться в сахарной кукурузе, фасоли, картофеле и капусте. Употребление в качестве корма загрязненного радионуклидами фуража приводит к накоплению их в тканях сельскохозяйственных животных: стронция-90 – в костной ткани, калия-40 – в мышечной, цезия-134 и цезия-137 – в молоке и мышечной ткани. Все эти процессы наблюдались после аварии на Чернобыльской АЭС в загрязненных радионуклидами районах.

Пестициды, их метаболиты и продукты деградации. Химическая защита сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков значительно повысила опасность неблагоприятных последствий широкого применения пестицидов, в том числе попадания их остаточных количеств в пищу человека.

С точки зрения безопасности наиболее перспективными пестицидами следует считать соединения, которые, во-первых, обладают малой токсичностью; во-вторых, малоустойчивы в окружающей среде и быстро подвергаются разрушению; в-третьих, при деградации не дают высокотоксичных соединений; в-четвертых, не обладают кумулятивными свойствами и быстро метаболизируются в организме; в-пятых, не выделяются с грудным молоком.

Нитраты, нитриты, N-нитрозосоединения. Нитраты (соли азотной кислоты), в частности нитраты натрия, калия, аммония и кальция, широко применяются в сельском хозяйстве в качестве высокоэффективных минеральных удобрений. Внесение нитратов в почву сопровождается их накоплением в тканях растений. Высоким содержанием нитратов (до 500 мг/кг) отличаются шпинат, салат, свекла, редька, редис, ревен, петрушка, сельдерей, укроп, бахчевые. С пищей в сутки может поступать более 100 мг нитратов. Термическая обработка способствует снижению содержания нитратов в пищевых продуктах. Нитраты малотоксичны, но они являются предшественниками N-нитрозосоединений, обладающих канцерогенным действием. В зерновых и овощах в условиях повышенной влажности они легко восстанавливаются в нитриты (соли азотистой кислоты). В желудочно-кишечном тракте при участии микрофлоры они также могут восстанавливаться в нитриты. Нитрит натрия широко используется в пищевой промышленности в качестве консерванта (пищевой добавки) при изготовлении ветчины, колбас, мясных консервов, придавая им цвет, вкус и предотвращая развитие ботулизма.

С пищей и питьевой водой в сутки может поступать до 13 мг нитритов. Нитриты, в отличие от нитратов, являются токсичными

соединениями, действующими на гемоглобин крови и превращающими его в неспособную переносить кислород форму – метгемоглобин. В кислой среде желудка, в кишечнике (под действием микрофлоры) и в некоторых других органах из нитритов могут образовываться N-нитрозамины.

Полициклические ароматические углеводороды. Среди этой группы соединений канцерогенной активностью обладают бенз(а)пирен, 20-метилхолантрен и др. Канцерогенное действие проявляется при поступлении в организм доз, составляющих доли миллиграммов или даже микрограммов. Бенз(а)пирен и другие полициклические ароматические углеводороды обнаруживаются во многих продуктах – овощах, фруктах, кофе, маргарине, растительных маслах, копченостях и жареных на углях мясных продуктах. В больших количествах бенз(а)пирен содержится в продуктах домашнего копчения. Основными источниками полициклических ароматических углеводородов в пищевых продуктах являются технологическая и кулинарная обработка и антропогенные факторы окружающей среды – промышленные сточные воды, отработанные газы двигателей внутреннего сгорания, сажа дизельного топлива, а также различные виды упаковочного материала.

Полихлорированные дифенилы и диоксины. Полихлорированные дифенилы – высокомолекулярные хлорсодержащие соединения, накапливаются в жирах и жиросодержащих продуктах питания.

Диоксины – самые опасные химические загрязнители окружающей среды и пищевых продуктов. Они обладают канцерогенными и иммунотоксическими свойствами. Диоксины являются побочными продуктами производства пластмасс, пестицидов, бумаги, дефолиантов (веществ, вызывающих опадание листьев у растений). Они очень устойчивы в окружающей среде и накапливаются в жиросодержащих продуктах – маслах, жирах, мясе, молоке.

Стимуляторы роста сельскохозяйственных животных. К этой группе относятся гормоны и антибиотики, которые широко применяются в настоящее время в сельском хозяйстве. К гормональным препаратам относятся природные гормоны, такие как эстрадиол, прогестерон, тестостерон, пролактин, простагландины, а также их синтетические аналоги.

Введение антибиотиков домашним животным, способствующих более интенсивному росту и развитию, может привести к контаминации ими пищевых продуктов животного происхождения. Антибиотики, в частности пенициллин, тетрациклин, обнаруживаются в виде остатков в молоке и молочных продуктах, мясе и мясных продуктах. Наличие остаточных количеств антибиотиков в пище может приводить к возрастанию числа аллергических реакций, случаев непереносимости антибиотиков среди населения, изменению микрофлоры кишечника и полости рта.

Загрязнители пищи биологического происхождения

Бактериальные токсины. Серьезные пищевые интоксикации вызывают стафилококк белый, продуцирующий 5 энтеротоксинов, и токсины ботулизма.

Микотоксины. Существует тысячи штаммов микроскопических грибов, продуцирующих микотоксины. Они отличаются высокой токсичностью, а многие из них обладают также мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами. Микроскопические плесневые грибы поражают зерно (пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, риса), хранившееся в сыром месте, зернобобовые культуры, орехи (арахис). Могут попасть в организм человека и с молоком и тканями животных, потреблявших загрязненные корма.

Токсины морских водорослей. Некоторые виды пресноводных сине-зеленых водорослей вырабатывают высокотоксичные соединения, которые являются причиной отравлений и гибели сельскохозяйственных животных. Некоторые бурые водоросли также обладают токсическими свойствами. Из различных видов коралловых полипов выделен токсин, относящийся к наиболее токсичным соединениям морского происхождения, способствующий развитию рака.

Опасность для здоровья человека представляют токсины динофлагеллят, продуцируемые микроскопическим планктоном. Эти токсины накапливаются в тканях моллюсков (устрицы, мидии), крабов и (реже) рыб, употребление которых в пищу может явиться причиной тяжелых отравлений у человека.

Степень опасности загрязнителей пищевых продуктов зависит от физиологического состояния организма, в формировании которого важное место занимает здоровое рациональное питание.

4.7. Трансгенные растения и продукты

В основе генной инженерии растений лежит технология, суть которой заключается в том, что с помощью специфических ферментов-рестриктаз «вырезается» определенный участок ДНК и присоединяется к другой молекуле ДНК, которая сохраняет способность к репликации при введении в клетку растения-реципиента.

Правительства и общественность различных стран мира по-разному относятся к проблеме использования пищевых продуктов, полученных с применением генномодифицированных источников (ГМИ). Большинство стран ЕС достаточно жестко и скрупулезно регламентируют порядок создания, испытания и использования ГМИ. Единая точка зрения еврообщества состоит в том, что реальное влияние генномодифицированных продуктов на здоровье людей в достаточной степени еще недостаточно изучено.

Ежегодно в мире проходит полевые испытания более 4000 генетически модифицированных культур, производство некоторых из них достигает промышленных объемов. Уже 60 % производимой в мире сои, 15 % картофеля, 7 % кукурузы являются генетически модифицированными [28]. Продукты, произведенные из генномодифицированных растений, составляют сейчас заметную долю в рационах жителей США. Причем некоторые продукты и блюда уже полностью могут быть изготовлены с применением технологий генной инженерии (гамбургеры, салаты, картофель-фри и др.). Американцы потребляют 90 % всего трансгенного картофеля, производимого в мире. В России уже освоены технологии возделывания трансгенного картофеля.

Проблемы, связанные с трансгенными растениями следующие.

1. Устойчивые к внешним воздействиям трансгенные растения способны выйти за пределы полей и вытеснить все остальные растения.

2. В результате скрещивания трансгенных растений с прежними, известными сортами той же культуры может (на первых порах незаметно) сам собой вывестись новый сорт с вредными и даже опасными свойствами.

3. Трансгенные растения по-своему воздействуют на насекомых – как вредных, так и полезных, а насекомые (как и растения) – основа экологической системы. В результате трансгенные растения могут стать причиной полного ее разрушения, привести к гибели или непредсказуемым мутациям не только популяции вредителей, но и насекомых-опылителей.

4. После контактов с трансгенными растениями могут вывестись сами собой особо устойчивые и особо опасные виды вредителей.

Список наиболее распространенных генетически модифицированных продуктов:

- *Соевое масло* – используется в соусах, пастах, пирожных и хорошо прожаренной еде в виде имитации настоящего жира, чтобы создать видимость высокого качества.

- *Необезжиренная соевая мука* – применяется в качестве разрыхлителя теста в хлебопекарной промышленности. Широко используется при производстве бифштексов, котлет, гамбургеров, фарша, фрикаделек, начинок дляпельменей и др.

- *Растительное масло или растительные жиры* – чаще всего содержатся в печенье и зажаренной «намертво» еде типа чипсов.

- *Малтодекстрин* – вид крахмала, используется в детском питании, в порошковых супах и порошковых десертах.

- *Ксантам* – дешевый жировой элемент, изготовленный из зернового крахмала. Используется в низкокачественных супах типа «просто добавь воды» и бульонных кубиках.

- *Глюкоза или глюкозный сироп (сахар)*. Может производиться из маисового крахмала, используется как подсластитель. Содержится

в напитках, десертах, продуктах быстрого приготовления и блюдах «ресторанов» быстрого питания fast food (фаст-фуд).

- *Декстроза* – подобно глюкозе может быть произведена из маисового крахмала. Используется в пирожных, чипсах и печенье для достижения коричневого цвета, а также как подсластитель в высокоэнергетических спортивных напитках.

- *Сироп с повышенным содержанием фруктозы* – похож на декстрозу, но слаще. Используется в пирожных, чипсах и печенье для достижения коричневого цвета, а также как подсластитель в высокоэнергетических спортивных напитках.

- Ингредиенты из трансгенных продуктов содержит вся «тушенка», изготовленная по ТУ, дешевые (до 80 рублей) сосиски, сардельки, «вареная», а порой и копченая колбаса.

Генетически модифицированные организмы содержат [28]:

- «Кока-кола», «Спрайт», «Фанта», «Пепси», «Миринда», «7UP»;

- Шоколадные батончики «Марс», «Сникерс», «Баунти», «Твикс», «МилкиВэй», «Пикник», «Шок» и др.;

- Детские молочные коктейли и шоколадки «Несквик», «Растишка»;

- Лапша быстрого приготовления «Ролтон» и др.;

- Кетчупы «Балтимор» и т.п.

На основе современных знаний невозможно точно оценить риск для здоровья человека от использования в пищу продуктов из ГМИ с медико-биологических позиций. Однако уже в настоящее время вызывают опасение следующие моменты [97]:

- снижение пищевой ценности продукта;

- нарушение его усвояемости;

- появление аллергенности;

- увеличение содержания в продукте «разрешенных» токсических веществ;

- появление в очень малых количествах токсичных веществ, которых вообще не должно быть в данном продукте.

Наука пока не в состоянии дать окончательный ответ на вопрос, безопасны ли для здоровья человека генетически модифицированные продукты.

Изготавливаемые, ввозимые и находящиеся в обороте на территории Российской Федерации пищевые продукты по безопасности и пищевой ценности должны соответствовать показателям, которые установлены СанПиН 2.3.2.1078-01. Информация на этикетках и упаковках о таких свойствах продукта, как «Выращенный с использованием только органических удобрений», «Выращенный без применения пестицидов», «Выращенный без применения минеральных удобрений», «Витаминизированный», «Без консервантов» и др., допуска-

ется только при наличии у изготовителя подтверждения указанной информации. Нанесения на этикетки или упаковки пищевых продуктов надписи «Экологически чистый» не допускается. Обязательна информация о применении при изготовлении пищевого продукта пищевых добавок, нетрадиционных пищевых компонентов белковой природы, а также облучения ионизирующим излучением. Обязательна также информация о генетически модифицированных пищевых продуктах, продуктах питания, полученных из ГМИ, или пищевых продуктах, содержащих более 5 % компонентов ГМИ.

Маркировка пищевых продуктов, полученных из ГМИ, прежде всего преследует цель информирования населения об использованной технологии получения пищевых продуктов. Население имеет право знать, какие продукты оно употребляет. Добровольность или обязательность маркировки ГМИ в продуктах питания в некоторых странах мира представлены в табл. 5.

Таблица 5

Добровольность или обязательность маркировки ГМИ в продуктах питания в некоторых странах мира [28]

Страна	Вид маркировки	Год введения	Предел содержания ГМИ, при котором производится маркировка (%)
США	Добровольная	2001	5
Канада	Добровольная	2001	5
Бразилия	Зависит от провинции	2001	4
Корея	Обязательная	1998	3
Норвегия	Обязательная	1998	2
Швейцария	Обязательная	1998	2
Россия	Рекомендательная	1999	5
	Обязательная	2002	5

Некачественной и опасной является пищевая продукция, которая:

- не соответствует требованиям нормативных документов;
- имеет явные признаки недоброкачества, не вызывающие сомнений у представителей органов, осуществляющих государственный надзор и контроль в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов;
- не имеет удостоверения качества и безопасности (в отношении пищевой продукции российского производства), документов изготовителя и поставщика пищевой продукции, подтверждающих ее

происхождение, в отношении которой отсутствует информация о государственной регистрации и подтверждении соответствия требованиям нормативных документов;

- не соответствует представленной информации и в отношении которой имеются обоснованные подозрения о ее фальсификации;
- не имеет установленных сроков годности или сроки годности которой истекли;
- не имеет маркировки, содержащей сведения, предусмотренные законом или государственным стандартом, либо в отношении которой не имеется такой информации.

4.8. Пищевые добавки и биологически активные добавки

Пища человека представляет собой сложный комплекс тысяч химических соединений, включающий присущие пищевому продукту природные вещества, загрязнители пищевых продуктов, а также пищевые добавки, преднамеренно вводимые в пищу.

Пищевые добавки – природные или синтезированные соединения, преднамеренно и целенаправленно вводимые в пищевое сырье и готовые пищевые продукты по технологическим соображениям с целью сохранения или изменения природных или придания заданных свойств пищевым продуктам.

Следует отметить, что введенный в последние годы термин «биологически активные добавки к пище» (БАД) не имеет отношения к рассматриваемым здесь соединениям. Зачастую БАД называют пищевыми добавками, что совершенно неправильно. **БАД** – это композиции природных (витамины, минералы, аминокислоты, жирные кислоты и другие пищевые вещества) или идентичных природным биологически активных веществ, предназначенные для приема с пищей или для введения в состав пищевых продуктов с целью улучшения их пищевой ценности и обогащения рациона отдельными пищевыми веществами. В отличие от БАД, пищевые добавки вводятся в пищевые продукты с технологической целью и прямого влияния на пищевую ценность продуктов не оказывают. Однако ряд пищевых добавок представляет собой пищевые вещества. Так, используемый в качестве красителя β -каротин является провитамином А. В качестве антиоксидантов и антиокислителей используются витамин Е и соли аскорбиновой кислоты (витамин С).

Существует также принципиальное различие между пищевыми добавками и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического процесса для осуществления отдельных операций, например извлечения компонентов из сырья, осветления, очистки и т.п. Вспомогательные материалы – это вещества, которые не являются пищевыми ингредиентами, но преднамеренно используют-

ся при переработке сырья и пищевой продукции с целью улучшения технологии. В готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы должны отсутствовать, а их остатки должны регламентироваться в составе примесей.

Классификация пищевых добавок

В соответствии с технологическим предназначением могут быть выделены следующие группы пищевых добавок:

А. Пищевые добавки, обеспечивающие внешний вид и органолептические свойства продукта: улучшители консистенции; пищевые красители; ароматизаторы; вкусовые вещества.

Б. Пищевые добавки, предотвращающие микробную или окислительную порчу продуктов (консерванты): антимикробные средства (химические, биологические); антиокислители (антиоксиданты), препятствующие химической порче, связанной с окислением компонентов пищевых продуктов.

В. Пищевые добавки, необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов: разрыхлители теста; желеобразователи; пенообразователи; отбеливатели и др.

Г. Улучшители качества пищевых продуктов.

Пищевые добавки, применяемые для решения одних и тех же технологических задач, характеризуются разнообразием химической природы и путей метаболизма. Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает 500.

Европейским Союзом разработана национальная система цифровой кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер с предшествующей ему литерой Е. Цифровые коды используются в сочетании с названиями, отражающими группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам). Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с индексом Е имеет четкое толкование, подразумевающее, что данное вещество проверено на безопасность и может применяться только в регламентированных рамках и дозах по технологической необходимости.

Наличие пищевых добавок в продуктах должно указываться на этикетке, при этом добавка может обозначаться как индивидуальное вещество или ее функциональный класс или технологическая функция в сочетании с кодом Е. Например, консервант Е211, или бензоат натрия.

Согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок, они сгруппированы следующим образом:

Е100-Е-182 – красители;

Е200 и далее – консерванты;

Е300 и далее – антиокислители (антиоксиданты);

E400 и далее – стабилизаторы консистенции;
E450 и далее и E 1000 – эмульгаторы;
E500 и далее – регуляторы кислотности, разрыхлители;
E 600 и далее – усилители вкуса и аромата;
E 700-E800 – запасные индексы для другой возможной информации;

E900 и далее – глазирующие агенты, улучшители хлеба.

Часто пищевые добавки включают в разряд вредных веществ пищи. По сути, это неверно, хотя многие пищевые добавки являются синтетическими веществами. Безвредность пищевых добавок, допускаемых к использованию в пищевой промышленности, оценивается на основе глубоких и многолетних медико-биологических испытаний. Ни одна пищевая добавка не допускается к применению, если она не прошла проверку на безвредность и если не определено ее допустимое суточное применение, учитывающее характер и величину потребления содержащего ее пищевого продукта. Исследования по безвредности пищевых добавок обобщаются и анализируются международными организациями, такими как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Всемирная сельскохозяйственная организация (ФАО), а также национальными министерствами здравоохранения.

Пищевые добавки допускаются к применению только в том случае, если они даже при длительном использовании не угрожают здоровью человека.

4.9. Пищевые отравления (микробного и немикробного происхождения). Профилактика пищевых отравлений

Пищевые отравления микробного происхождения – пищевые токсикоинфекции. Это группа заболеваний, связанных с употреблением пищевых продуктов, инфицированных болезнетворными микробами и протекающих с явлениями кишечного синдрома (тошнота, рвота, понос, боли в животе).

Одной из самых частых пищевых токсикоинфекций является *сальмонеллез*. *Возбудитель* – сальмонелла, длительно сохраняющаяся во внешней среде и активно размножающаяся на продуктах питания (мясо животных и домашних птиц, молочные продукты, колбасы, паштеты, яйца, сливочные кремы, пирожные, салаты, винегреты).

Инкубационный период от 6 часов до 3 дней.

Симптомы: острое начало, тошнота, рвота, боли в животе, понос, судороги. Иногда в кале может быть слизь и кровь. В тяжелых случаях возможен летальный исход.

Первая помощь: обильное промывание желудка, дача 7–10 растолченных таблеток активированного угля, очистительная клизма. При тяжелом течении срочная госпитализация.

Профилактика: строгий контроль за хранением и приготовлением пищевых продуктов, применение разделочных досок для сырых и готовых продуктов должно быть раздельным.

Стафилококковая токсикоинфекция. *Возбудитель* – стафилококк, хорошо устойчив во внешней среде. На пищевых продуктах микроб активно размножается с выделением токсина. *Источник инфекции* – больной ангиной, гнойничковыми заболеваниями кожи, животные с гнойничковыми заболеваниями вымени.

Инкубационный период составляет 2–4 часа.

Симптомы: заболевание начинается остро, внезапными схваткообразными болями в области желудка и многократной рвотой. У 50 % больных – понос. Температура нормальная или субфебрильная. Бледность, сильная головная боль, слабость, похолодание конечностей, снижение артериального давления.

Первая помощь: промывание желудка, очистительная клизма, обзателен вызов врача.

Профилактика: санитарный надзор за приготовлением и продажей пищи, за сроками реализации продуктов; соблюдение правил личной гигиены.

Ботулизм. Тяжелое токсико-инфекционное заболевание, характеризующееся поражением центральной нервной системы. *Возбудитель* – палочка ботулизма, продуцирующая самый сильный из известных человечеству токсинов – ботулинический экзотоксин. Бактерии в виде спор находятся в почве, на листьях растений, на траве, откуда они попадают в воду, на фрукты, овощи, пищевые продукты, а с ними – в кишечник человека. Споры ботулизма хорошо сохраняются в условиях герметизации при изготовлении консервов (мясных, рыбных, грибных, овощных), в анаэробных условиях они прорастают, и палочки ботулизма начинают активно выделять ботулинический токсин. Признаком заражения консервов ботулизмом является бомбаж – вздувание крышки консервов.

Инкубационный период от 2 часов до 7 дней.

Симптомы: острое начало, повышение температуры, кишечный синдром, который очень быстро сменяется симптомами поражения центральной нервной системы. Одним из первых симптомов является двоение, в последующем косоглазие, нарушение зрения, нарушение глотания, резкая мышечная слабость и головная боль.

Первая помощь: срочное промывание желудка, очистительная клизма. Обязательная срочная госпитализация.

Профилактика: контроль за приготовлением консервов (особенно домашнее консервирование).

Общие положения профилактики пищевых отравлений микробного происхождения

- Не допускать инфицирования продукта – приобретенные в магазине или на рынке скоропортящиеся продукты должны быть помещены каждый в свою тару и быстрее доставляться в домашний холодильник, где должно быть обеспечено раздельное хранение продуктов.

- Недостаточно низкая температура в холодильнике не столько приостанавливает, сколько стимулирует рост микробов.

- Большую опасность представляют полуфабрикаты, особенно фарши, так как в таких условиях микробы хорошо защищены белковой оболочкой и в толще фарша хорошо сохраняются, поэтому хранение полуфабрикатов допускается только в морозильной камере.

- При повторном потреблении продуктов они должны подвергаться не подогреву, а хорошей термической обработке.

- Должны быть созданы условия для раздельной обработки сырых и вареных продуктов.

- Очистки, отбросы, отходы собираются в отдельную емкость и ежедневно удаляются из кухни.

Немикробные пищевые отравления. Отравление ядовитыми грибами. К абсолютно ядовитым грибам относятся ложные опята, бледная поганка, мухомор. К условно ядовитым относятся строчки.

Симптомы отравления строчками: рвота, боли в животе, красная моча, поражение печени и почек, желтуха.

Симптомы отравления мухомором: через 1–2 часа после потребления рвота, повышенное потоотделение и саливация, боли в животе, понос, пот, одышка, бред, галлюцинации, судороги, кома.

Симптомы отравления бледной поганкой: через 10–12 часов появляются коликообразные боли в желудке, многократная рвота, понос с кровью, слабость, желтуха, кома. Смерть – от печеночной или почечной недостаточности.

Первая помощь: промывание желудка, солевое слабительное, срочная госпитализация.

Профилактика: собирать только те грибы, которые знаешь; не оставлять детей одних при сборе грибов; никогда не покупать на рынке высушенные грибы – ассорти и мелкоизмельченные грибы – грибную икру, салат из грибов.

4.10. Фитотерапия, ядовитые растения и безопасность

Термины «фитотерапия» и «фитопрепараты» впервые были введены в обращение французским врачом Анри Леклерком (1670–1955). Согласно определению, фитопрепараты – лекарственные средства, получаемые исключительно из растительного сырья: целого растения или его экстракта. Главная особенность фитотерапии за-

ключается в поддержании и мобилизации иммунной, эндокринной, нейрорегуляторной и детоксикационной систем. Чаще всего растительные препараты применяют для симптоматической, регуляторной и поддерживающей терапии.

С незапамятных времен человек использовал растения для лечения самых различных заболеваний. Возможно, в связи с этим в народе, к сожалению, бытует мнение, что фитотерапия абсолютно безопасна и безвредна, может применяться без ограничений и врачебного контроля.

Между тем такая беспечность опасна. Даже известные фитопрепараты при неправильном применении могут вызвать обострение заболеваний или ухудшение в состоянии здоровья, т. к. среди достаточно широко применяемых лекарственных растений есть немало ядовитых. Да и лекарственными их подчас делает именно факт токсичности: полезное или вредное их действие определяется точной дозировкой. Другое дело, что в растениях, в отличие от синтетических препаратов, действующие вещества находятся в сбалансированных комплексах, что смягчает и оптимизирует их действие. Тем не менее любой, в том числе и натуральный, препарат, имеет как свои показания, так и противопоказания, а при передозировке его лечебное действие сменяется токсическим.

Оптимальным является лечение у профессионального фитотерапевта, что, правда, не всегда возможно, поэтому, применяя прописи лекарственных сборов самостоятельно и используя при этом справочную информацию, необходимо:

- убедиться в отсутствии индивидуальных аллергических реакций на каждое используемое растение;
- точно соблюдать дозировку, указанную в прописи, при смешивании лекарственного сырья;
- готовить лекарственную форму (настой, отвар, настойка и т. д.) согласно технологии ее приготовления;
- соблюдать правила хранения приготовленной формы;
- строго соблюдать дозировку при приеме готового лекарства;
- внимательно изучить противопоказания всех компонентов, входящих в сбор, и соотнести их с настоящим диагнозом, а также перенесенными заболеваниями.

Действие лекарств растительного происхождения определяется содержащимися в различных частях растения активными веществами: алкалоидами, гликозидами, дубильными веществами, эфирными маслами и другими. Выделяют:

- *действующие* вещества, благодаря которым обуславливается терапевтическое действие;
- *сопутствующие* биологически активные соединения, но для данного вида сырья не являющиеся основными;
- *балластные* вещества, не оказывающие лечебного действия.

Такое многообразие компонентов и особенностей затрудняет правильный и безопасный подбор фитосырья. Кроме того, на химический состав растения оказывает влияние место произрастания, фаза заготовки, выбранная часть самого растения (листья, кора, семена, цветки, корень, плоды). Полезные вещества для каждого растения накапливаются в зависимости от стадии вегетации и времени года. Важным является соблюдение правил сбора, сушки и хранения собранных растений. Поэтому безопаснее и эффективнее использовать готовые лекарственные растения и сборы аптечного производства.

Существуют ограничения в применении лекарственного растительного сырья и при определенных заболеваниях и состояниях.

Прежде всего фитотерапию с большой осторожностью следует применять больным, страдающим различными видами аллергических реакций. Самолечение может привести к обострению уже имеющихся заболеваний или вызвать развитие неотложных состояний: отека Квинке и анафилактического шока.

Многие лекарственные препараты, в том числе и растительного происхождения, нельзя использовать беременным женщинам и детям.

Не рекомендуется:

1. Прием плодов аронии черноплодной (рябины) при повышенной свертываемости крови, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, артериальной гипотензии.

2. Прием корня девясила при воспалении почек и в период беременности.

3. Категорически запрещается прием травы душицы при беременности.

4. Применение золотого корня (родиолы розовой) при гипертонических кризах, лихорадящих состояниях, резко выраженных симптомах нервных заболеваний.

5. Прием корня кровохлебки лекарственной при беременности.

6. Применение ламинарии (морской капусты) при беременности, нефритах, геморрагическом диатезе, крапивнице, хроническом рините.

7. Прием цветков пижмы при беременности и детям до 7 лет.

8. Применение листа подорожника – при заболеваниях желудка с повышенной секрецией, кислотностью.

9. Прием травы полыни горькой при беременности, энтероколитах, при употреблении более месяца может наблюдаться интоксикация.

10. Применение травы тимьяна ползучего (чабреца) при резко выраженном кардиосклерозе сосудов головного мозга, мерцательной аритмии, предынфарктном и послеинфарктном состоянии, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, беременности.

Большое количество лекарственного растительного сырья, применяемого как в научной, так и в народной медицине, является ядовитым. Это такие растения, как адонис весенний, багульник болотный, барвинок малый, будра плющевидная, василистник, дурнишник обыкновенный, дымянка лекарственная, кирказон обыкновенный,

кислица обыкновенная, копытень европейский, льнянка обыкновенная, мыльнянка обыкновенная, окопник лекарственный, омела белая, очиток едкий, папоротник мужской, паслен сладко-горький, пижма обыкновенная, пион уклоняющийся, плющ, полынь горькая, полынь цитварная, прострел луговой (сон-трава), рододендрон золотистый, рута пахучая, сирень обыкновенная, спорынья (маточные рожки), термопсис ланцетный, хмель, чемерица, черемуха обыкновенная, чернокорень лекарственный, чистец лесной, эфедра двуколодная, ясень обыкновенный, ясенец, ясменник душистый – далеко не полный перечень. Безусловно, что применение этого растительного сырья требует большой осторожности, строгого соблюдения дозировок и консультации врача.

Токсические соединения могут содержаться во всем растении целиком или только в отдельных частях. Например, ядовитое вещество хинин содержится в коре хинного дерева, но отсутствует в листьях; у мака ядовиты трава, коробочки, но не ядовиты семена. Иногда яды разлагаются под действием температуры, при высушивании.

Наиболее часты случаи отравления людей ядовитыми растениями, внешне сходными со съедобными видами. Например, листья болиголова внешне сходны с петрушкой, а его семена сходны с другими видами растений из семейства зонтичных (кориандром, тмином, фенхелем).

В таблице 6 приведены ядовитые растения, отравления которыми происходят довольно часто.

Таблица 6

Симптомы и первая доврачебная помощь при отравлении ядовитыми растениями

№	Название	Симптомы отравления	Первая помощь при отравлениях
1.	Белена черная , или бешеная трава, или блекотница, или курья слепота. Hyoscyamus niger	Теряется ориентация, резкое двигательное и психическое возбуждение, значительное повышение температуры. Кожа становится синюшной. Возможны судороги. Блокирование работы дыхательного центра и сосудистая недостаточность могут привести к смерти	В домашних условиях, до приезда врачей: промывание желудка, использование солевых слабительных. Для снижения температуры тела – влажное обертывание
2.	Дурман обыкновенный Datura stramonium L.	Тошнота, рвота, галлюцинации, могут быть судороги	В домашних условиях, до приезда врачей: промывание желудка, активированный уголь

3.	Красавка обыкновенная , или белладонна <i>Atropa belladonna</i>	Сухость слизистых оболочек, высыпание на коже, жажда, повышение температуры, психомоторное возбуждение. При значительных дозах в результате повреждения дыхательного центра может быть летальный исход	Первая помощь при отравлении такая же, как и при отравлении беленой и дурманом. Выведение из состояния интоксикации проводится в условиях стационара
4.	Аконит , или борец, или прострел-трава, или прикрыт <i>Aconitum</i>	В ротовой полости жжение, усиливаются слюнотечение, появляются боль в животе, рвота. Может нарушиться зрение и возникнуть состояние оглушенности. В тяжелых случаях – судороги, потеря сознания. Яд действует и на сердце, изменяя частоту сердечных сокращений: сначала она урежается, затем – учащается. Возникает опасность остановки сердца	До приезда врачей: питье обволакивающих напитков (взбитый яичный белок и т. д.), крепкий чай. Противоядием аконита считается кислое молоко и лук
5.	Мак снотворный <i>Papaver somniferum</i> L.	Тошнота, рвота, задержка мочеиспускания. Явления депрессии, делирия. Головокружение, сухость слизистых оболочек. Возможно понижение артериального давления. Ввиду угнетения дыхательного центра наблюдается расстройство дыхания. Может наступить смерть от паралича дыхательного центра	При отравлении маком рвотные средства неэффективны. До прихода врачей можно дать крепкий чай, т. к. танины чая связывают алкалоиды
6.	Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> L.	Тошнота, рвота, боли в желудке, понос, понижение кожной чувствительности, сонливость, сужение зрачков, покраснение кожи. В тяжелых случаях – потеря сознания, расстройство дыхания	Промывание желудка, внутрь вводится солевое слабительное и активированный уголь
7.	Живокость высокая <i>Delphinium elatum</i> L.	Тошнота, рвота, диарея. Расслабление скелетной мускулатуры, нарушение дыхания, вплоть до асфиксии, судороги, возможно повышение артериального давления	В домашних условиях, до приезда врачей: при наличии явлений только со стороны желудка – промывание калия перманганатом, активированный уголь

8.	Болиголов пятнистый, или крапчатый <i>Cónium maculátum</i>	Неясность мышления, головокружение, острые головные боли, затрудненное глотание. Лицо очень бледное, черты сильно искажены, но сознание остается полным. Сохраняется слух, однако утрачивается возможность говорить. Периодические обморочные состояния. Могут возникнуть эпилептические судороги. Часто – летальный исход	До приезда врачей: промывание желудка раствором калия перманганата или танина (его принимают также внутрь как можно быстрее, пока не утрачилась способность к глотанию), уголь активированный, магния сульфат (30 г на 1–2 стакана воды)
9.	Вех ядовитый <i>Cicuta virosa L.</i>	Чувство холода во всем теле, шаткая походка, утрата кожной чувствительности, головокружение, слюнотечение, рвота. Судороги, сердечнососудистая недостаточность. Смерть наступает от паралича дыхания. Летальный исход – в 50% случаев	В домашних условиях, до приезда врачей: промывание желудка раствором калия перманганата; рвота вызывается путем раздражения корня языка. Показано применение угля активированного
10.	Ландыш майский <i>Conval-laria majalis L.</i>	Редкий пульс, экстрасистолы. Тошнота, сильная головная боль. Расстройство зрения, судороги, потеря сознания. Может наступить смерть от остановки сердца	Очистительная клизма. Давать больному уголь активированный, рвоту вызывать нельзя, при ее возникновении следует давать пострадавшему мелкие кусочки льда
11.	Наперстянка пурпурная <i>Дигиталис Digitalis purpurea</i>	Такие же симптомы, как и при отравлении ландышем майским	Как и при отравлении ландышем майским
12.	Вороний глаз четырехлистный <i>Paris quadrifolia L.</i>	Боль в животе, жжение слизистых оболочек ротовой полости, пищевода, желудка; тошнота, рвота, понос. Явления прогрессирующего поражения (угнетение) сердца, уменьшения тонуса сосудов (понижение давления). Коматозное состояние. Могут наблюдаться нарушения со стороны почек	Солевые слабительные (магния сульфат до 25 г) промывание желудка с последующим приемом внутрь 3–5 г активированного угля и обволакивающих средств (яичный белок, крахмальная слизь, молоко), клизма.

13.	Волчегодник обыкновенный , или Волчегодник смертельный, или волчник обыкновенный, или волчье лыко, или волчьи ягоды, или плоховец <i>Daphne mezereum</i>	Ощущение жжения во рту и глотке, затруднение глотания, слюнотечение, боли в желудке, понос, рвота с кровью. Кровь в моче. Смерть может наступить от остановки сердца. При попадании сока растения на кожу возникают явления раздражения: боль, краснота, отек, затем пузыри и язвы	В домашних условиях, до приезда врачей: при ожогах – смазывание анестезином, мазью Вишневского, повязки с линиментом синтомицина или стрептоцида. При попадании вовнутрь – промывание желудка, слабительные противопоказаны
14.	Паслен черный волчьи ягоды, гадючья трава, мать-трава <i>Solanum nigrum</i>	Спелые ягоды – употребляют в пищу. Неспелые – ядовиты. Боль в желудке, тошнота, рвота, головокружение, затрудненное дыхание, нарушение сердечной деятельности, коматозное состояние	В домашних условиях, до приезда врачей: промывание желудка углем активированным (30 г в 0,5–1 л воды) или 0,1%-ным раствором калия перманганата
15.	Колхикум , или безвременник <i>Colchicum L</i>	Действия яда безвременника проявляется не сразу. Первые признаки отравления возникают через несколько часов, а иногда и дней. Жжение во рту, сильная жажда, кровавый понос, понижение артериального давления, больной начинает задыхаться, сознание остается ясным	Для нейтрализации действия яда можно давать обволакивающие средства (молоко), чай или другие напитки, содержащие танин. Промывание желудка обычно неэффективно
16.	Борщевик <i>Heracleum sphondylium</i>	При попадании на кожу или слизистые оболочки может вызвать сильнейшие ожоги, сопровождающиеся болью, пузырями, эрозией. В тяжелых случаях (ожог второй степени) наблюдаются озноб, головокружение, головная боль, повышение температуры	При попадании сока борщевиков на кожу надо обмыть пораженный участок водой, наложить повязки с синтомициновой эмульсией

17.	Лютик едкий Ranunculus acris L	Трава лютика едкого раздражает слизистую оболочку глаз, носа, гортани, а при введении внутрь – желудочно-кишечный тракт. На коже человека она вызывает покраснение, зуд, опухоли, пузыри, иногда нарывы. При этом наблюдаются явления общего отравления: головокружение, обморок, быстрый и слабый пульс. Если препараты лютика вводить под кожу, они вызывают глубокое разрушение тканей	В домашних условиях, до приезда врачей: промывание желудка взвесью угля активированного в 2% растворе натрия гидрокарбоната, применение солевых слабительных (25–30 г магния или натрия сульфата на 1 стакан воды) и обволакивающих средств (яичный белок), внутрь касторовое масло, дать любые мочегонные препараты. Обволакивающие средства (танин, сырые яйца)
-----	---	---	---

Условно ядовитые растения можно разделить на группы по их воздействию на организм:

- поражающие нервную систему (возбуждающие или угнетающие);
- действующие на слизистую оболочку пищеварительного тракта;
- нарушающие деятельность сердца;
- поражающие кожные покровы.

Профилактика острых отравлений растительными ядами состоит в неуклонном выполнении следующих правил:

- 1) не использовать в пищу незнакомых растений;
- 2) не употреблять в пищу известные культурные растения (картофель, зерновые, гречиха, горох), которые неправильно хранились или зимовали в поле;
- 3) не принимать внутрь без согласования с врачом приготовленных в домашних условиях настоек и лекарств из лекарственного растительного сырья;
- 4) не увеличивать самопроизвольно дозы, назначенные врачом;
- 5) не позволять детям без контроля собирать ягоды, растения;
- 6) не доверять свою жизнь и здоровье людям без специального медицинского образования, предлагающим «чудодейственные» лекарственные средства, изготовленные ими из растений.

Контрольные вопросы

1. Что такое рациональное питание?
2. Что вы можете рассказать о питании как социальной проблеме?
3. Расскажите о биологической роли макронутриентов (белков, жиров, углеводов) для нормальной жизнедеятельности организма.
4. Расскажите о биологической роли микронутриентов (витаминов и минеральных веществ) для нормальной жизнедеятельности организма.
5. Какова биологическая роль воды? Какова потребность в воде?
6. Какие заболевания, связанные с недостаточным и избыточным питанием, знаете?
7. Что такое гипер- и гиповитаминозы, каковы причины их развития?
8. Перечислите требования к кулинарной обработке продуктов.
9. Проведите оценку модных диет.
10. Расскажите о назначении пищевых добавок.
11. Расскажите о загрязнителях пищевых продуктов.
12. Что вы знаете о лечебном питании?
13. Что такое генетически модифицированные продукты? В чем заключается опасность их применения?
14. Что такое пищевые токсикоинфекции?
15. Расскажите о ботулизме и его профилактике.
16. Перечислите причины развития сальмонеллеза и стафилококковой токсикоинфекции.
17. Расскажите о симптомах и мерах оказания первой помощи при отравлении грибами.
18. Перечислите причины опасности самолечения средствами лекарственного растительного сырья.
19. Применяются ли в научной медицине ядовитые растения?
20. В чем опасность самостоятельного использования растительных эфирных масел?
21. На какие группы можно условно разделить ядовитые растения?
22. В чем особенность оказания первой помощи при отравлении маком снотворным, ландышем майским, наперстянкой пурпурной?
23. Перечислите симптомы при отравлении вехом ядовитым (цикутой)?
24. Какова профилактика отравлений растительным сырьем?
25. Приведите пример растения, поражающего кожные покровы. Какова первая помощь?

ГЛАВА 5.

Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда

5.1. Основы гигиены труда.

Характеристика трудовой деятельности

Гигиена труда – наука, изучающая влияние производственного процесса и условий труда на здоровье и функциональное состояние человека. Она разрабатывает научные основы и практические меры, направленные на профилактику вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса на работающих. Гигиенические нормы и правила, направленные на создание благоприятных условий труда, закреплены Трудовым кодексом РФ.

Труд как важнейшая форма жизнедеятельности человека является организованным процессом, который объединяет следующие основные компоненты:

- человека как основной субъект трудовой деятельности независимо от рода осуществляемых им трудовых функций и характера труда;
- предмет труда как основной объект трудовой деятельности, на который направлены реализуемые трудовые усилия;
- средства труда, служащие для осуществления цели труда путем организованного человеком воздействия на предмет труда реализуемых трудовых усилий;
- условия труда, представляющие собой все вещественные, энергетические и информационные ресурсы, в которых протекает трудовая деятельность человека.

Предмет, средства и условия труда в совокупности составляют подсистему, называемую средой обитания, которая вместе с другой важнейшей подсистемой, человеком, образует единую систему «человек – среда обитания». Труд как вид жизнедеятельности человека, являясь сложным интегрирующим процессом, объединяет эти две подсистемы в одно целое.

Любой трудовой процесс характеризуется *работоспособностью*.

Работоспособность человека характеризуется способностью выполнять конкретное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени. Работоспособность находится в прямой зависимости от личных качеств человека (физические и эмоционально-волевые возможности организма, тренированность, умения и навыки) и внешних факторов, воздействующих непосредственно в период выполнения работы.

Уровень функциональных возможностей организма имеет индивидуальный характер и может изменяться в течение трудового дня, суток и рабочей недели. Различают месячную, годовую и многолетнюю работоспособности.

Наиболее высокая работоспособность проявляется при правильном согласовании жизненного ритма человека с его индивидуальными биологическими ритмами. Существует понятие суточного социального времени, которое отвечает правилу трех восьмерок (из 24 часов в сутки 8 часов тратится на сон, 8 часов – рабочее время, 8 часов – вне рабочее время). На каждом этапе наблюдается взаимовлияние в системе «человек – среда», характеризующееся наличием положительных и отрицательных факторов, с которыми человек сталкивается в течение всей жизни.

Все факторы условно можно разделить на две группы:

- укрепляющие и сохраняющие здоровье человека;
- оказывающие негативное влияние на работу организма и, как следствие, снижающие качество жизни человека, его работоспособность.

Ученые разных стран доказали, что есть люди, испытывающие одинаковые колебания уровня физиологических возможностей в течение суток. Их называют аритмиками, или голубями. Люди утреннего типа – жаворонки – имеют пик работоспособности в первой половине дня. Они рано просыпаются, с утра чувствуют себя бодрыми, жизнерадостными, вечером испытывают сонливое состояние и рано ложатся спать. Люди вечернего типа – совы – встают заторможенными, нередко с головными болями, наиболее работоспособны после 18 часов, поздно отходят ко сну.

Любая трудовая деятельность человека складывается из определенных стадий.

I. *Мобилизация* (предрабочее состояние). Включает организацию рабочего места, продумывание этапов деятельности. Происходят настрой и активизация соответствующих отделов ЦНС, определенных групп мышц и т. д., которые будут выполнять данный вид деятельности.

II. *Нарастание работоспособности*. На этой стадии отмечается некоторое увеличение продуктивности труда, усиление обменных процессов, деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, возрастание активности психических процессов; возможны гиперреакция организма, неустойчивость рабочих действий, ухудшение скорости и точности восприятия вследствие неполного включения организма в процесс.

III. *Компенсация* (период устойчивой работы). Проявляется в высокой стабильной продуктивности и надежности труда, адекватности функциональных реакций величине рабочей нагрузки, устойчивости психических процессов, оптимальности волевых усилий, чувстве

удовлетворенности процессом и результатами труда. Достижение максимальной эффективности приходится на утренние (9–12) и дневные (14–17) часы рабочего времени.

IV. Снижение работоспособности. Эта стадия характеризуется возникновением чувства усталости, снижением интереса к текущей работе, затем нарастает напряженность психических и физиологических функций, увеличиваются волевые усилия для сохранения необходимой продуктивности и качества деятельности. При продолжении работы нарушаются профессиональные параметры деятельности, снижается производительность труда, появляются ошибочные действия, падает мотивация к труду, ухудшаются общее самочувствие, настроение. Иногда может возникнуть *фаза срыва* – полная дискоординация функций организма и отказ от работы, а также *фаза конечного прорыва* – сознательная мобилизация оставшихся психических, физиологических резервов с временным, резким повышением эффективности труда.

V. Восстановление – зависит от вида трудовой деятельности (умственной, физической), затрат времени, состояния человека.

Для каждого человека динамика работоспособности индивидуальна и зависит от характера выполняемой работы (умственный и/или физический труд), отношения к данному виду трудовой деятельности, длительности нагрузки, организации рабочего места и условий труда, наличия и степени влияния вредных и опасных производственных факторов.

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работников.

Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на четыре класса:

1-й класс – оптимальные условия труда: сохраняется здоровье работающих, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровня, принятого в качестве безопасного для человека.

2-й класс – допустимые условия труда (условно безопасные), т. е. не превышающие установленные гигиенические нормативы для рабочих мест и не оказывающие неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и потомство. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены.

1-й и 2-й классы соответствуют безопасным условиям труда.

3-й класс – вредные условия труда – это вредные производственные факторы, превышающие гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное воздействие на организм работника.

4-й класс – опасные (экстремальные) условия труда – это такие условия, которые в течение рабочей смены (или ее части) создают угрозу для жизни, здоровья, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Характер труда – это оценка показателей трудового процесса, таких как вредность, опасность, тяжесть, напряженность.

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, статической нагрузкой, рабочей позой, степенью наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относят интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень их монотонности, режим работы.

5.2. Виды трудовой деятельности

Различают умственный и физический труд.

Умственный труд заключается в переработке центральной нервной системы человека (ЦНС) различных видов информации в соответствии с социальной и профессиональной направленностью индивидуума. Основная нагрузка приходится на сферы, отвечающие за интеллект, запоминание и воспроизведение информации, ассоциативное мышление, волевые качества. В состоянии покоя энерготраты головного мозга составляют 3 % от их общего объема. Степень увеличения энерготрат зависит от характера нервно-эмоционального напряжения при умственной работе. Например, сидя, при чтении вслух, прирост составляет 48 %, при чтении лекции стоя – 94 %.

Особенностью умственного труда являются переработка и интеграция огромного объема информации в условиях гиподинамии (ограничение двигательной активности), что обусловлено спецификой рабочей позы, небольшими объемами рабочих движений. Снижение энергетического обмена при умственном труде, связанном с малой двигательной активностью, при обычном питании обуславливает

прибавку массы тела, что является фактором риска для многих функциональных систем организма, в первую очередь для системы кровообращения. Изменение положения позвоночника, связанное со статикой различных рабочих поз, со временем приводит к нарушению осанки и другим серьезным заболеваниям позвоночника (остеохондроз, грыжа позвоночника), что отрицательно сказывается на деятельности внутренних органов грудной, брюшной и тазовой полостей.

В зависимости от организации трудового процесса, равномерности нагрузки, степени эмоционального напряжения, формы умственного труда выделяют:

- *операторский труд* – связан с выполнением функции контроля за работой машин. Работа оператора отличается большой ответственностью и высоким нервно-эмоциональным напряжением. Например, труд авиадиспетчеров характеризуется переработкой большого объема информации за короткое время и повышенной нервно-эмоциональной напряженностью;

- *управленческий труд* – труд руководителя учреждения, предприятия, характеризующийся чрезмерным объемом информации, дефицитом времени для ее переработки, повышенной личной ответственностью за принятие решений, периодическим возникновением конфликтных ситуаций;

- *творческий труд* – сложная форма трудовой деятельности, требующая значительного объема памяти, напряжения внимания, что повышает степень нервно-эмоционального напряжения (научные работники, писатели, композиторы, артисты, конструкторы и т. д.);

- *труд преподавателей и медицинских работников* связан с постоянным контактом с людьми, повышенной ответственностью, часто дефицитом времени и информации для принятия правильного решения, что обуславливает высокую степень нервно-эмоционального напряжения;

- *труд учащихся и студентов* характеризуется напряжением основных психических функций, таких как память, внимание, восприятие, наличие стрессовых ситуаций (зачеты, экзамены), выступления на конференциях.

В основе *физического труда* в зависимости от особенностей профессии лежит активная целенаправленная двигательная деятельность человека. Преобладание двигательного компонента при физической работе над информационным определяет большие энергетические затраты организма на ее выполнение, что, в свою очередь, рефлекторно активизирует системы жизнеобеспечения, усиливает деятельность и влияние ЦНС на органы и ткани. Повышение обмена веществ при физической работе способствует накоплению энергетического потенциала организма, повышает умственную и физическую работоспособность. Соблюдение стандартных норм и режимов физического труда оздоравливает человека.

5.3. Утомление и переутомление

Утомление – физиологическое состояние организма, возникающее в результате деятельности и проявляющееся временным снижением работоспособности.

Утомление может появляться как при умственной, так и при физической работе. Умственное утомление характеризуется снижением продуктивности интеллектуального труда, ослаблением внимания, скорости мышления и др. Продолжительный умственный труд снижает функциональную активность коры больших полушарий. Развивающееся утомление носит центральный характер и обусловлено стимуляцией коры больших полушарий сигналами от напряженных скелетных мышц: чем интенсивнее интеллектуальная нагрузка, тем более выражено мышечное напряжение при утомлении.

Темпы развития утомления при умственном труде определяются особенностями типа нервной системы человека. Лица с устойчивым и экономичным режимом нервной деятельности к концу рабочего дня сохраняют резервы умственной работоспособности; лица с неустойчивым, неэкономичным режимом испытывают духовное и физическое переутомление. Утомление при умственном труде не проявляется в виде выраженной усталости, возможно, потому, что с окончанием работы умственная деятельность не прекращается. В коре больших полушарий протекают следовые процессы, ослабляющие мышечное напряжение.

Утомление при физической работе характеризуется более выраженными признаками в виде субъективной усталости, покраснения кожи лица, обильного потоотделения, произвольного отказа продолжать работу. Физическое утомление проявляется нарушением функций мышц: снижением силы, скорости сокращений, точности, согласованности и ритмичности движений.

Работоспособность может быть снижена не только в результате проделанной работы, но и вследствие болезни или необычных условий труда (интенсивный шум и др.).

Сроки возникновения усталости зависят от особенностей труда: значительно скорее оно наступает при выполнении работы, сопровождающейся однообразной позой, напряжением ограниченных мышц; менее утомительны ритмичные движения. Важную роль в появлении усталости играет также отношение человека к выполняемому делу. Хорошо известно, что у многих людей в период эмоционального подъема длительное время не возникает признаков утомления и чувства усталости.

Степень утомления, как и быстрота восстановления, обусловлена сложным взаимодействием многих факторов, среди которых основное значение имеют: характер проделанной работы, ее направлен-

ность, объем и интенсивность, состояние здоровья, уровень подготовленности, возраст и индивидуальные особенности человека, предшествовавший режим, уровень технической подготовки, умение расслабляться и пр.

Недостаточный по времени отдых или же чрезмерная рабочая нагрузка в течение длительного времени нередко приводят к переутомлению.

Переутомление – патологическое состояние, развивающееся у человека вследствие хронического физического или психологического перенапряжения, клиническую картину которого определяют функциональные нарушения в центральной нервной системе. В основе лежит перенапряжение возбудительного или тормозного процессов, нарушение их соотношения в коре больших полушарий головного мозга. При переутомлении отмечаются головная боль, рассеянность, снижение памяти, внимания, нарушается сон.

Профилактика переутомления строится на устранении вызывающих ее причин. Поэтому интенсивные нагрузки должны применяться только при достаточной предварительной подготовке. В состоянии повышенной умственной нагрузки интенсивные занятия следует чередовать с физической деятельностью, особенно в дни экзаменов или зачетов. Все нарушения режима жизни, работы, отдыха, сна и питания, а также физические и психические травмы, интоксикация организма из очагов хронической инфекции должны быть устранены. Усиленные занятия после какого-либо заболевания или в состоянии реконвалесценции после перенесенных заболеваний должны быть запрещены.

Утомление – физиологический, предохранительный механизм, защищающий организм от перенапряжения, и вместе с тем как следовое явление проделанной работы, способствующее развитию адаптации, стимулирует дальнейшее повышение работоспособности и тренированность организма. Без утомления нет тренировки. Важно лишь, чтобы степень утомления соответствовала проделанной работе.

5.4. Эргономические и психофизиологические условия организации и безопасности труда

Эргономика – научная дисциплина, изучающая трудовые процессы с целью создания оптимальных условий труда, что способствует увеличению его производительности, а также обеспечивает необходимые удобства и сохраняет силы, здоровье и работоспособность человека.

Выделяют три цели эргономики, которые формируют ее структуру: повышение эффективности системы «человек–техника–среда», безопасность труда, обеспечение условий для развития личности че-

ловека в процессе труда. Основные понятия эргономики сосредоточены в ГОСТ 26387-84 «Система “человек-машина”». Термины и определения».

Существует четыре группы эргономических показателей: гигиенические, антропометрические, физиологические и психофизиологические, психологические, которыми оценивается качество продукции в целом и, в частности, конструкции.

Гигиенические показатели определяются уровнями освещенности, вентилируемости, влажности, запыленности, температуры, радиации, токсичности, шума и вибрации и т. д.

Антропометрические показатели определяются соответствием изделия размерам и форме тела человека, распределению массы его тела, учитываются размеры головы и кисти руки.

Физиологические и психофизиологические показатели определяются соответствием конструкции изделия следующим возможностям человека: силовым, энергетическим, физиологическим, зрительным, слуховым осязательным, обонятельным и вкусовым (психофизиологические).

Психологические показатели конструкции изделия определяются соответствием закрепленных и вновь формируемых рабочих навыков человека его возможности по восприятию и переработке информации. Психологическое соответствие, которое определяется особенностями чувств человека.

Рабочее место – место расположения работника, в котором он должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой.

Условия труда и организация рабочего места на производстве прямо или косвенно находятся под контролем работодателя. Однако человек на протяжении всей жизни выполняет различные виды работ, не связанные с производством, находясь в домашних условиях, на отдыхе и т. д. При этом организация рабочего пространства и качества трудовой деятельности полностью зависит от человека.

Организация рабочего места учитывает:

- климатические, воздушные, акустические, световые условия;
- возрастные, антропометрические показатели;
- влияние вредных и опасных факторов.

Рабочее место должно отвечать принципам безопасности труда, быть удобным, то есть соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также типу работы. При проектировании рабочего места необходимо учитывать:

- 1) рабочую позу;
- 2) пространство для размещения работника;
- 3) возможность охватить взглядом все элементы рабочего места и пространство за его пределами;

4) возможность вести записи, размещать документацию и материалы, необходимые для работы.

Рабочее место следует организовать так, чтобы человек мог легко перемещаться в процессе трудовой деятельности, совершать все движения, необходимые для обслуживания оборудования, хорошо воспринимать звуковую и зрительную информацию.

Работника нужно защитить от воздействия опасных и вредных факторов, при этом спецодежда и средства индивидуальной защиты не должны мешать работе. В случае аварийной ситуации работник должен иметь возможность экстренно покинуть рабочее место.

При проектировании оборудования и организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если же оборудование обслуживают и женщины, и мужчины – учитываются общие средние показатели для тех и других.

Для обеспечения комфортных условий труда разработаны и используются на практике следующие нормативные документы:

– Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ;

– Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1./2.1.567-96 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

– Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2.540-96 «Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ»;

– Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;

– ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»;

– ГОСТ 12.1.005-88 «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования»;

– Строительные нормы и правила СНиП 2.04.05-86 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

– Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Микроклимат – физическое состояние воздушной среды, характеризующееся величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха, мощностью тепловых излучений, непосредственно влияющих на тепловое равновесие организма.

Допустимые микроклиматические условия представляют собой сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро купирующиеся изменения теплового состояния его организма. При этом не возникает ухудшения или нару-

шения состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, приводящие к снижению работоспособности.

Гигиенически полноценная воздушная среда содержит 21 % кислорода, 0,04 % углекислого газа. В состав воздуха входят водяные пары, пыль, другие газы и примеси. В аудитории с большим количеством людей возрастает концентрация углекислоты и падает содержание кислорода, ускоряется запыление. Поэтому помещение необходимо проветривать, использовать зеленые растения для улучшения кислородного режима и проводить регулярную влажную уборку.

Средняя температура воздуха должна быть 18–20 °С (для детей 20–22 °С). Перепады температуры воздуха в горизонтальном направлении не должны превышать 2 °С, в вертикальном – 2,5 °С на каждый метр высоты. В течение суток колебания температуры воздуха в помещении при центральном отоплении не должны превышать 3 °С. Комфортная, т. е. физически хорошо воспринимаемая температурная зона зависит от того, в какой географической местности живут люди. В различных климатических поясах требования к микроклимату будут различны. В жарком климате температура в помещении (учебная аудитория) должна быть в жаркое время года 17–18 °С, в умеренном климате – 19–20 °С, в холодном климате – 21–22 °С. Поддержание нормального воздушно-теплового режима в аудитории осуществляется сменой воздуха через форточки, фрамуги, створки окон. Сквозняков в помещении быть не должно, а проветривание проводится во время перерыва, помещение в это время должно быть пустым.

Высокая температура окружающего воздуха способствует быстрой утомляемости, перегреванию организма, тепловому удару или развитию профессионального заболевания. Низкая температура может вызвать местное и общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания либо обморожения.

Влажность воздуха в учебной комнате (относительная влажность) при указанных выше температурах может колебаться в пределах 40–60 % (зимой 30–50 %). В теплом климате относительная влажность 30–40 %; в умеренном и холодном может достигать до 65 %. Повышение влажности увеличивает теплоотдачу организма, а низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей человека.

Для микроклимата в учебном помещении имеет значение *скорость движения воздуха*, она должна быть не более 0,2–0,4 м/сек. Скорость движения воздуха до 1 м/сек организмом не воспринимается, свыше 1 м/сек воспринимается как ветер, что в условиях учебной комнаты для занятий играет роль сквозняка. Малая скорость движения воздуха будет способствовать уменьшению теплоотдачи.

Атмосферное давление в среднем должно равняться 760 мм рт. ст., обычные колебания атмосферного давления могут находиться в пре-

делах 760 ± 20 мм рт. ст. или $1013 \pm 26,5$ гПа (гектапаскалей – 1 гПа равен 0,750 мм рт. ст). Человек обычно плохо переносит пребывание в зоне пониженного атмосферного давления.

Освещенность. Для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма и работоспособности человека необходимо создать *рациональное естественное и искусственное освещение* в жилых, учебных помещениях и на рабочем месте. Недостаточное освещение затрудняет длительную работу, вызывает и ускоряет появление утомления, а при длительном пребывании – снижает интенсивность обменных процессов, защитные свойства организма, нарушает нормальную жизнедеятельность человека. Чрезмерно яркий свет снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения. Такой свет может вызвать фотоожоги глаз и кожи, кератиты, катаракты, синдром «сухого глаза» и другие нарушения.

Освещение, отвечающее техническим и санитарно-гигиеническим нормам, называется *рациональным*.

Освещенность (Е; люкс, лк) определяется как световой поток (Φ), приходящийся на единицу площади освещаемой поверхности (S; м²).

Световой поток (Φ ; люмен, лм) – мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению.

Наилучшим видом естественного освещения для учебных помещений является боковое левостороннее с применением солнцезащитных устройств. При глубине помещений более 6 м обязательно обеспечение дополнительного источника с правой стороны. Освещение, для создания которого используется естественный и искусственный свет, называется *смешанным*. Окна и другие световые проемы запрещается загромождать различными предметами.

К естественному освещению предъявляются следующие требования:

- 1) достаточность;
- 2) равномерность;
- 3) отсутствие слепимости (блесткости) и теней на рабочем месте;
- 4) отсутствие перегрева помещений.

На оценку естественного освещения влияет окраска стен. Рекомендуются следующие тона для стен: нежный розовый, светло-желтый, бежевый, светло-зеленый; для мебели (столы, шкафы) – от светло- до темно-зеленого; для учебных досок – темно-зеленый, темно-коричневый, а для дверей, окон, рам – белый.

Для нормальной жизнедеятельности человека и комфортных условий труда приемлемым считается диапазон освещенности 100–700 лк. С возрастом резко падает чувствительность к свету: потребность в освещенности у человека 30-летнего возраста в два раза, у 40-летнего в три, а у 50-летнего в шесть раз больше, чем у 10-летнего.

Определенные виды трудовой деятельности требуют соответствующей достаточной освещенности рабочих мест общим и дополнительным местным освещением:

- 100 лк – общее освещение аудиторий, помещений для неотвеченных работ с крупными объектами, складских помещений и т. д.;
- 200 лк – любые виды наблюдения за производственными процессами, прием посетителей и т. д.;
- 300 лк – освещение рабочих столов аудитории, разборка корреспонденции, работа с картотекой и т. д.;
- 400 лк – чтение, обработка текстов, обычная конторская работа и т. д.;
- 500 лк – освещение доски в аудитории, рисование, бухгалтерская работа и т. д.;
- 700 лк – шитье, работа с мелкими деталями и т. д.;
- 1000 лк – черчение, врачебный осмотр и т. д.;
- 2000 лк – работа с деталями наивысшей точности.

Аварийное освещение предусматривается на случай внезапного отключения электроэнергии, должно обеспечивать освещенность поверхностей не менее 2 лк. *Охранное освещение* обозначает и ограничивает опасные участки. Оно должно обеспечивать освещенность на уровне земли 0,5–1 лк.

Оценку освещенности в помещениях и на рабочих местах осуществляют прямым и косвенным методами. *Прямой метод* заключается в определении освещенности при помощи *люксметра*. При *косвенном* – рассчитывается коэффициент естественной освещенности (КЕО), определяемый отношением естественной освещенности к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, выраженным в процентах. Нормированное значение КЕО зависит от характера зрительной работы, вида освещения и светового климатического пояса.

5.5. Безопасные условия труда.

Профессиональные заболевания и их профилактика

Техника безопасности – совокупность мероприятий и средств, с помощью которых исключается травматизм и заболевания работников.

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормы.

Вредный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях может вызвать профессиональное заболевание, временное

или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту заболеваний (соматических и инфекционных), привести к нарушению здоровья потомства.

Опасный производственный фактор – фактор внешней среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.

Травмирующий (травмоопасный) фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Выделяют следующие опасные и вредные производственные факторы.

1. *Физические*, причиной которых могут быть повышенные уровни электромагнитных и ионизирующих излучений, шума, вибрации; экстремальные значения температуры, влажности воздуха; уровень освещенности, запыленность и др.

2. *Химические*, возникающие от химических веществ. По характеру воздействия на организм человека выделяют: токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные, сенсибилизирующие. Проникновение в организм человека этих веществ возможно через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.

3. *Биологические*, вызванные патогенными микроорганизмами (вирусы, бактерии, и др.), и продуктами их жизнедеятельности.

4. *Психофизиологические и социальные*. К ним относятся: перегрузки физические (статические, динамические); нервно-психические (эмоциональные перегрузки, перенапряжение анализаторов); бытовая неустроенность, социально-экономические проблемы.

Повреждение организма человека или нарушение правильного его функционирования, наступившее внезапно под воздействием какого-либо опасного производственного фактора и/или несоблюдением требований безопасности труда, является *производственной травмой*.

Производственные травмы по характеру повреждений делятся на: механические (ушибы, порезы, разрывы тканей, переломы); термические (тепловые удары, ожоги, обморожения); химические (ожоги, острое отравление); электрические (ожоги, разрыв тканей); лучевые (повреждение тканей, нарушение функции кроветворения); комбинированные.

Следствиями травмы могут быть: временная потеря трудоспособности; постоянная потеря трудоспособности; смертельный исход.

Профессиональное заболевание – заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда. *Острое профзаболевание* возникает после однократного (в течение одной смены) воздействия вредных производственных факторов. *Хроническое профзаболевание* формируется в результате длительного воздействия вредных, опасных веществ и производственных факторов.

Профзаболевания могут проявиться через длительный срок после прекращения работы во вредных условиях.

К основным факторам возникновения профессиональных заболеваний относят: несовершенство технических процессов (44,3 %), технологического оборудования (26 %) и санитарно-технических установок (14,3 %); нарушение правил техники безопасности (5 %); отсутствие и неприменение средств индивидуальной защиты (1,2 %).

Профзаболевание, возникшее у работника, подлежащего обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, является страховым случаем. Работник имеет право на личное участие в расследовании возникшего у него профзаболевания, по его требованию в расследовании может принимать участие его доверенное лицо.

5.6. Негативные факторы техносферы, их воздействие на организм человека

Шум – совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты, которые мешают, беспокоят и наносят вред работоспособности и здоровью человека. *Звук*, в широком смысле – упругие волны, распространяющиеся в какой-либо упругой среде и создающие в ней механические колебания; в узком смысле – субъективное восприятие этих колебаний специальными органами чувств человека или животных.

Степень воздействия шума на организм человека зависит от силы звука, длительности его воздействия, крутизны нарастания, уровня готовности человека к восприятию шума. Органы слуха человека воспринимают звуковые волны с частотой от 16 до 20 000 Гц. Колебания с частотой ниже 20 Гц (инфразвук) и выше 20 000 Гц (ультразвук) не вызывают слуховых ощущений, но оказывают биологическое действие на организм. При звуковых колебаниях частиц среды в ней возникает переменное давление, которое называют *звуковым давлением*. За единицу измерения уровней звукового давления и интенсивности звука принят децибел (дБ). Диапазон звуков, воспринимаемых органом слуха человека, составляет от 0 до 140 дБ. В диапазоне звука 1–30 Гц порог восприятия инфразвуковых колебаний для слухового анализатора составляет 80–120 дБ, а болевой порог – 130–140 дБ.

По частоте шум подразделяются на низкочастотные (максимум звукового давления в диапазоне частот ниже 400 Гц), среднечастотные (400–1000 Гц) и высокочастотные (свыше 1000 Гц). Наиболее благоприятно воздействие звуков более высоких частот.

По временным характеристикам шум подразделяется на постоянный и непостоянный (колеблющийся по времени, прерывистый,

импульсный). Постоянным считается шум, уровень которого за восьмичасовой рабочий день изменяется по времени не более чем на 5 дБ, непостоянным – более чем на 5 дБ. ГОСТ 12.1.003 – 83 устанавливает предельно-допустимые условия постоянного шума на рабочих местах, при которых шум, действуя на работающего в течение восьмичасового рабочего дня, не приносит вреда здоровью.

Источниками *производственного шума* являются машины, оборудование, техника, инструмент, в отдельных случаях речевой фактор.

На восприятие шума оказывает влияние возраст, темперамент, состояние здоровья, окружающие условия. Производственный шум, а также шум, сопровождающий человека во внерабочее время, нарушает информационные связи, что вызывает снижение не только эффективности, но и безопасности деятельности человека, так как высокий уровень шума мешает услышать предупреждающий сигнал (звуки) опасности. Постоянное воздействие сильного шума отрицательно действует на органы слуха, вызывает вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости. При действии шума снижаются способности сосредоточения внимания, точность выполнения работ, связанных с приемом и анализом информации, производительность труда. Энергозатраты организма при выполнении работы в условиях шума больше, т. е. работа оказывается более тяжелой. Абсолютная тишина также негативно влияет на психику человека, вызывая ощущения страха, угнетения, снижения работоспособности. Шум, отрицательно действуя на органы слуха, может вызвать временное (от минуты до нескольких месяцев) снижение чувствительности к звукам определенных частот, повреждение органов слуха или мгновенную глухоту. Уровень звуков в 130 дБ вызывает болевое ощущение, в 150 дБ приводит к поражению слуха при любой частоте, уровень шума в 186 дБ приводит к разрыву барабанных перепонок, в 196 дБ – к отслоению легочной ткани.

Нормальный уровень шума жилого помещения соответствует значениям 30–35 дБ. Ночной шум на уровне 40 дБ может привести к бессоннице и неврозам. Постоянные шумы в дневное время на уровне 60–70 дБ и выше ведут к развитию раздражительности, рассеянности, сердечно-сосудистых заболеваний, повышению давления и уровня травматизма.

Для борьбы с шумом проводятся мероприятия технического и медицинского характера, к которым относятся:

- устранение причины шума или существенное его ослабление в самом источнике;
- изоляция источника шума от окружающей среды средствами звуко- и виброзащиты, звуко- и вибропоглощения;
- соблюдение звукового режима после 23.00.

Методы и средства защиты от шума подразделяются на коллективные и индивидуальные. К методам и средствам коллективной

защиты от шума относятся снижение шума в источнике, звукоизоляция, звукопоглощение (с помощью звукопоглощающих ограждений, экранов, звукопоглощающих облицовок и перегородок, звукоизолирующих кожухов и кабин) и глушители шума. К средствам индивидуальной защиты от шума относится применение вкладышей (вставленные в слуховой канал мягкие тампоны из ультратонкого волокна), наушники, шлемы.

Инфразвук – колебания, не превышающие по частоте 20 Гц – нижней границы слухового восприятия человека. Источниками инфразвука могут быть средства наземного, воздушного и водного транспорта, компрессоры, мощные вентиляционные системы и системы кондиционирования и др. Существуют природные источники инфразвука: извержение вулканов, смерчи, штормы. Инфразвук небольшой мощности действует болезненно на уши, заставляет колебаться внутренние органы, поэтому человеку кажется, что внутри у него все вибрирует. Воздействие инфразвука может приводить к ощущению головокружения, вялости, потери равновесия, тошноты.

Защита от инфразвука. К основным мероприятиям по защите от инфразвука можно отнести: повышение быстроходности машин, что обеспечивает перевод максимума излучения энергии в область слышимых частот; повышение жесткости конструкций больших размеров; устранение низкочастотных вибраций; установка глушителей реактивного типа.

Традиционные методы защиты от инфразвука с помощью звукоизоляции и звукопоглощения малоэффективны, поэтому основным подходом к снижению инфразвука является его уменьшение в источнике.

Ультразвук. По частотному спектру ультразвук разделяется на низко (колебания $1,12 \cdot 10^4$ – $1,0 \cdot 10^5$ Гц) и высокочастотный (колебания $1,0 \cdot 10^5$ – $1,0 \cdot 10^9$ Гц), а по способу распространения – на воздушный и контактный. Ультразвуковые волны распространяются как в воздухе, так и в твердых средах. Наиболее распространенные уровни звукового и ультразвукового давления на рабочих местах на производстве составляют 90–120 дБ.

Длительное систематическое влияние ультразвука, распространяющегося в воздухе, вызывает функциональные нарушения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов. У работников, которые работают на ультразвуковых установках, развивается выраженная сосудистая гипотония, снижение активности сердца и мозга. Появляется чувство страха в темноте в ограниченном пространстве, резкие приступы тахикардии, чрезмерная потливость, спазмы в желудке, кишечнике, желчном пузыре. Затем появляются жалобы на выраженную утомляемость, головную боль и чувство давления в голове, затруднения при кон-

центрации внимания, торможение мыслительного процесса, бессоницу.

Контактное воздействие высокочастотного ультразвука на руки приводит к нарушению капиллярного кровообращения в кистях, снижению болевой чувствительности. Установлено, что ультразвуковые колебания могут вызвать изменения костной структуры с разрежением плотности костной ткани. При контактной передаче ультразвука на руки зарегистрированы профессиональные заболевания.

Защита от ультразвука. Так как ультразвук распространяется в окружающей среде на небольшие расстояния, то средства защиты от него очень эффективны.

Защита от действия ультразвука через воздух может быть обеспечена использованием кожуха (звукоизоляция), устройством экранов, в том числе прозрачных. Стационарные ультразвуковые источники, генерирующие уровни звукового давления, превышающие нормативные значения, должны размещаться в отдельных помещениях или звукоизолирующих кабинах.

Запрещается непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука и контактной средой во время возбуждения в ней ультразвуковых колебаний. В целях исключения контакта с источниками ультразвука необходимо применять: дистанционное управление источниками ультразвука; автоблокировку (автоматическое отключение источников ультразвука) при выполнении вспомогательных операций (загрузка и выгрузка продукции, белья, медицинского инструментария и др.).

Для защиты рук от неблагоприятного воздействия контактного ультразвука необходимо применять рукавицы или перчатки (наружные резиновые и внутренние хлопчатобумажные).

При использовании ультразвуковых источников в бытовых условиях (стиральные машины, охранная сигнализация, приспособления для отпугивания животных, насекомых и грызунов, устройства для резки и сварки различных материалов и др.) следует четко выполнять требования по их применению и безопасной эксплуатации, изложенные в прилагаемой к изделию инструкции.

Вибрация – это малые механические колебания, возникающие в упругих телах. В зависимости от способа передачи колебаний человеку вибрацию подразделяют на *общую*, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека, и *локальную*, передающуюся через руки человека. Вибрация, воздействующая на ноги сидящего человека, на предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями рабочих столов, также относится к локальной.

По направлению действия общую вибрацию подразделяют на вертикальную, направленную перпендикулярно опорной поверхно-

сти, и горизонтальную, действующую в плоскости, параллельной опорной поверхности.

Вибрация оказывает на организм человека разнонаправленное действие. Например, вибрация с частотами ниже 1 Гц вызывает укачивание (морскую болезнь), а слабая гармоническая вибрация с частотой 1–2 Гц вызывает сонливое состояние.

При воздействии вибрации на человека развивается вибрационная болезнь. Симптомы ее проявляются в нарушении работы сердечно-сосудистой и нервной систем, поражении мышечной ткани и суставов, нарушении функций опорно-двигательного аппарата.

Колебания сидящего человека на частотах 8–10 Гц являются причиной развития заболеваний позвоночника. Так, у водителей-профессионалов автомобилей, трактористов, пилотов самолетов грыжи межпозвоночных дисков встречаются в несколько раз чаще, чем у лиц сидячих профессий, не подвергающихся вибрации.

При работе с ручными механизмами на тело человека через руки передается локальная вибрация. Она воздействует на кровообращение и нервные окончания в пальцах рук. Это вызывает побеление пальцев, потерю их чувствительности, онемение, ощущение покалывания. Эти явления усиливаются на холоде, но в начале быстро проходят. При длительном воздействии вибрации патология может стать необратимой и привести к необходимости смены профессии. В особо запущенных случаях может развиваться гангрена.

Сроки появления симптомов вибрационной болезни зависят от уровня и времени воздействия вибрации в течение рабочего дня.

С проблемой вибрации сталкиваются и в быту, когда, например, жилой дом располагается у железной дороги, автостреды или когда в его подвальных помещениях размещается какое-либо технологическое оборудование.

Защита от вибрации. К методам защиты от вибрации в механических системах относится снижение виброактивности источника вибрации, вибропоглощение, виброизоляция, динамическое виброгашение. Для защиты от вибраций человека-оператора могут применяться коллективные и индивидуальные средства. Средства коллективной защиты располагаются между источником вибрации и оператором (виброзащитные кабины, виброзащитные сидения, виброзащитные рукоятки), а средства индивидуальной защиты используются непосредственно оператором. Для защиты рук используются виброизолирующие рукавицы, перчатки, вкладыши и прокладки; для ног – виброизолирующая обувь.

Производственная пыль является одним из широко распространенных неблагоприятных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье работающих. Производственной пылью называют взвешенные в воздухе, медленно оседающие твердые частицы разме-

рами от нескольких десятков до долей микрона. Многие виды производственной пыли представляют собой аэрозоль.

По размеру частиц (дисперсности) различают видимую пыль размером более 10 мкм, микроскопическую – от 0,25 до 10 мкм, ультрамикроскопическую – менее 0,25 мкм.

Все виды производственной пыли подразделяются на органические, неорганические и смешанные. Первые, в свою очередь, делятся на пыль естественного (древесная, хлопковая, льняная, шерстяная и др.) и искусственного (пыль пластмасс, резины, смол и др.), а вторые – на металлическую (железная, цинковая, алюминиевая и др.) и минеральную (кварцевая, цементная, асбестовая и др.) пыль. К смешанным видам пыли относят каменноугольную пыль, содержащую частицы угля, кварца и силикатов, а также пыли, образующиеся в химических и других производствах.

Неблагоприятное воздействие пыли на организм может быть причиной возникновения заболеваний. Различают специфические (пневмокониизы, аллергические болезни) и неспецифические (хронические заболевания органов дыхания, заболевания глаз и кожи) пылевые поражения.

Среди специфических профессиональных пылевых заболеваний большое место занимают пневмокониизы – болезни легких, в основе которых лежит развитие склеротических и других изменений, обусловленных отложением различного рода пыли и последующим ее взаимодействием с легочной тканью. В результате развивается дыхательная недостаточность, что приводит к инвалидизации. Наиболее известные пневмокониизы: силикоз (вызывается пылью двуокиси кремния), антракоз (вызывается угольной пылью), асбестоз (пыль асбеста).

Производственная пыль оказывает вредное влияние на верхние дыхательные пути. При длительном контакте с ней происходит постепенное истончение слизистой оболочки носа и задней стенки глотки. При очень высоких концентрациях пыли отмечается выраженная атрофия носовых раковин, особенно нижних, а также сухость и атрофия слизистой оболочки верхних дыхательных путей, что значительно нарушает защитные (барьерные) функции верхних дыхательных путей, что способствует поражению бронхов и легких.

Производственная пыль может проникать в кожу и в отверстия сальных и потовых желез. В некоторых случаях может развиваться воспалительный процесс. Не исключена возможность возникновения язвенных дерматитов и экзем при воздействии на кожу пыли хромоселочных солей, мышьяка, меди, извести, соды и других химических веществ.

Действие пыли на глаза вызывает развитие конъюнктивитов. Отмечается анестезирующее действие металлической и табачной

пыли на роговую оболочку глаза, что обуславливает позднюю обра- щаемость рабочих по поводу попадания в глаз мелких осколков ме- талла и других инородных тел.

Меры профилактики пылевых заболеваний предполагают гигие- ническое нормирование, технологические мероприятия, санитарно- гигиенические мероприятия, использование индивидуальных средств защиты (очки, противогазы, респираторы, спецодежда, обувь, мази) и лечебно-профилактических мероприятий.

Электрический ток. Опасность поражения человека электриче- ским током зависит от состояния и вида помещения, где применяются электрические сети и электроустановки. По опасности поражения током различают следующие виды помещений:

– помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;

– помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием одного из следующих условий:

• сырости (относительная влажность длительно превышает 75 %) или токопроводящей пыли;

• токопроводящих полов (металлические, земляные, железобе- тонные и т.п.);

• высокой температуры, постоянно или периодически (более 1 сут) превышающей + 35 °С;

• возможности одновременного прикосновения к металлическим корпусам электрооборудования, с одной стороны, и к металлокон- струкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п. – с другой (например, складские не- отапливаемые помещения);

– помещения особо опасные, характеризующиеся одним из сле- дующих признаков:

• особой сыростью (влажность близка к 100 %);

• химической активной или органической средой, разрушающей изоляцию и токоведущие части электрооборудования;

• наличием одновременно двух или более условий повышенной опасности.

Опасность поражения человека электрическим током наступает вследствие:

– напряжения шага, которое равно напряжению между точками земли, обусловленному растеканием тока замыкания на землю, при одновременном касании их ногами человека. Поле потенциалов на поверхности земли может возникнуть, например, при замыкании провода на землю в результате его обрыва, при стекании тока с за- землителя и т.п. Зона растекания тока простирается в среднем на расстояние 20 м от места замыкания на землю;

– прикосновения к неизолированным токоведущим частям, когда человек одновременно находится в контакте с потенциалом земли

или другой токоведущей частью иного потенциала (прямое прикосновение), или прикосновение к части электрического оборудования, которая находится под напряжением, вследствие повреждения изоляции, когда человек находится в контакте с потенциалом земли или другой проводящей частью оборудования иного потенциала (косвенное прикосновение).

Воздействие электростатического статического поля на человека связано с протеканием через него слабого тока (несколько микроампер). При этом электротравм никогда не наблюдается. Однако вследствие рефлекторной реакции на электрический ток (резкое отстранение от заряженного тела) возможна механическая травма при ударе о рядом расположенные элементы конструкций, падение с высоты и т. д. Доказано, что электрическое статическое поле оказывает воздействие на нервную и сердечно-сосудистую системы человека, появляются раздражительность, головные боли, резкие изменения давления, нарушения сна и др.

Влияние электрических полей переменного тока промышленной частоты в условиях населенных мест (внутри жилых зданий, на территории жилой застройки и на участках пересечения воздушных линий с автомобильными дорогами) ограничивается СанПиН 2971-84 «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты». В качестве предельно допустимых уровней приняты следующие значения напряженности электрического поля:

- внутри жилых зданий – 0,5 кВ/м;
- на территории жилой застройки – 1 кВ/м;
- в населенной местности вне зоны жилой застройки (земли городов в пределах городской черты в границах их перспективного развития на 10 лет, пригодные и зеленые зоны, курорты, земли поселков городского типа, в пределах поселковой черты этих пунктов), а также на территории огородов и садов – 5 кВ/м;
- на участках пересечения воздушных линий с автомобильными дорогами I–IV категорий – 10 кВ/м;
- на ненаселенной местности (незастроенные местности, хотя бы и частично посещаемые людьми, доступные для транспорта, и сельскохозяйственные угодья) – 15 кВ/м;
- в труднодоступной местности (не доступной для транспорта и сельскохозяйственных машин) и на участках, специально выгороженных для исключения доступа населения, – 20 кВ/м.

Для защиты от поражения электрическим током применяют электрозщитные средства. К ним относятся: изолирующие штанги, изолирующие клещи, указатели напряжения, дистанционные индикаторы наличия напряжения, диэлектрические перчатки, галоши, боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки и накладки,

изолирующие колпаки, переносные и стационарные заземления, плакаты и знаки безопасности и др. При работах с электроустановками применяют такие средства индивидуальной защиты, как очки, рукавицы, предохранительные монтерские пояса и страховочные канаты.

Защиту от воздействия электрического поля частотой 50 Гц осуществляют с помощью стационарных экранирующих устройств и индивидуальных экранирующих комплексов. При этом обязательно заземление всех изолированных от земли крупногабаритных объектов.

Электромагнитные излучения. Основными источниками электромагнитных полей радиочастот являются радиотехнические объекты, телевизионные и радиолокационные станции, термические цехи и участки. Электромагнитные поля промышленной частоты чаще всего связаны с высоковольтными линиями электропередачи, источниками магнитных полей, применяемыми на промышленных предприятиях. Опасность представляют магнитные поля, возникающие в зонах, прилегающих к электрифицированным железным дорогам.

В быту источниками электромагнитных полей и излучений являются телевизоры, дисплеи, печи СВЧ и другие устройства. Экраны телевизоров и дисплеев как источники электромагнитного излучения в быту не опасны даже при длительном воздействии на человека, если расстояние от экрана превышает 30 см.

Воздействие магнитного поля может быть постоянным от искусственных магнитных материалов и импульсными. Выделяют два вида действия магнитных полей: непрерывное и прерывистое. Степень воздействия магнитного поля на работающих зависит от максимальной напряженности его в пространстве магнитного устройства или в зоне влияния искусственного магнита. При действии переменного магнитного поля наблюдаются характерные зрительные ощущения, которые исчезают в момент прекращения воздействия. При постоянной работе в условиях воздействия магнитного поля, превышающих предельно допустимые уровни, наблюдается нарушение функций ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, пищеварительного тракта, изменения в крови. Все это приводит к расстройствам, которые субъективно выражаются жалобами на головную боль (в височной и затылочной областях), вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенную раздражительность, апатию, боли в области сердца.

Наиболее интенсивно электромагнитные поля воздействуют на органы с большим содержанием воды. При одинаковых значениях напряженности поля коэффициент поглощения в тканях с высоким содержанием воды примерно в 60 раз выше, чем в тканях с низким ее содержанием.

Кроме того, под воздействием электромагнитного поля возникает нагревание тканей. Перегрев особенно вреден для тканей со слаборазвитой сосудистой системой или с недостаточным кровообра-

щением (глаза, мозг, почки, желудок, желчный и мочевой пузырь). Облучение глаза может привести к помутнению хрусталика (катаракте), возможны ожоги роговицы.

При длительном воздействии электромагнитных полей развиваются функциональные расстройства в ЦНС, могут появиться головные боли, повыситься или понизиться давление, снизиться частота пульса, измениться проводимость в сердечной мышце, произойти нервно-психические расстройства, быстро развиться утомление. Возможны трофические нарушения: выпадение волос, ломкость ногтей, снижение массы тела. Острые нарушения при воздействии электромагнитного поля (аварийные ситуации) сопровождаются сердечно-сосудистыми расстройствами с обмороками, резким учащением пульса и снижением артериального давления.

Защита от электромагнитного излучения осуществляется путем нормирования электромагнитных полей и излучений, а также путем проведения организационных (при проектировании и эксплуатации оборудования), инженерно-технических (на рабочем месте) и лечебно-профилактических мероприятий.

Для защиты работающих от электромагнитных излучений применяют заземленные экраны, кожухи, ширмы, защитные козырьки, устанавливаемые на пути излучения, а также камеры или шкафы, в которых помещают передающую аппаратуру.

К средствам индивидуальной защиты от электромагнитного излучения относят комбинезон или полукомбинезон, куртку с капюшоном, жилет, фартук, средство защиты для лица, рукавицы (или перчатки), обувь. Средства защиты изготавливают из металлизированной ткани (или любой другой ткани с высокой электропроводностью).

Для защиты глаз от электромагнитного излучения используют очки, вмонтированные в капюшон или же применяемые отдельно.

Защита от ультрафиолетового излучения (УФИ). По биологическому эффекту выделяют три области УФИ: УФА – с длиной волны 400–315 нм, отличается сравнительно слабым биологическим действием; УФВ – с длиной волны 315–280 нм, обладает выраженным загарным и антирахитическим действием; УФС – с длиной волны 280–200 нм, активно действует на тканевые белки и липиды, обладая выраженным бактерицидным действием. Для защиты от ультрафиолетового излучения применяют светозащитные очки и щитки, для защиты кожи – защитную одежду, рукавицы, специальные кремы.

В последние годы накоплены статистические данные о том, что солнце не только благоприятно воздействует на человека, но и представляет угрозу его здоровью. Даже солнечные лучи УФА, которые проникают в глубокие слои кожного покрова человека, при дли-

тельном воздействии могут вызывать солнечную аллергию или рак кожи.

Для защиты от УФИ солнца необходимо применять солнцезащитные средства (различные кремы и защитные очки).

Особенности работы за компьютером, ноутбуком

Компьютеры широко внедрены во все сферы деятельности человека, что требует создания эргономичных условий на всех уровнях его использования.

Факторы, негативно влияющие на здоровье человека при работе за компьютером:

- *Вынужденное положение.* За компьютером человек сидит в расслабленной позе, однако она является для организма вынужденной и неприятной: напряжены шея, мышцы головы, руки и плечи, отсюда излишняя нагрузка на позвоночник, остеохондроз, а у детей – сколиоз. Такие изменения приводят к головным болям, остеохондрозу шейного отдела позвоночника, нарушению нормального функционирования органов грудной и брюшной полости. У тех, кто много сидит, между сиденьем стула и телом образуется своего рода тепловой компресс, что ведет к застою крови в тазовых органах, как следствие – простатит и геморрой. Кроме того, малоподвижный образ жизни часто приводит к ожирению;

- *Напряжение отдельных органов и систем* приводит, например, к воспалению сухожильных влагалищ со скоплением воспалительной жидкости и отложением фибрина вдоль сухожилий – тендовагиниту, который встречается при работе с мышью компьютера. Основные признаки заболевания – боль, хруст при движениях, припухлость вдоль пораженных сухожилий;

- *Электромагнитные поля.* При работе за компьютером, когда человек находится на расстоянии нескольких десятков сантиметров от монитора, эти поля не успевают рассеиваться и поглощаются телом оператора. Видеомонитор создает вокруг себя электромагнитное поле, как низкой, так и высокой частоты (в диапазоне 20 Гц – 400 кГц), что способствует появлению *электростатического поля* и ведет к деионизации воздуха вокруг монитора, а это, в свою очередь, влияет на механизм развития клеточных структур организма;

Электромагнитные поля воздействуют на нервную, иммунную, эндокринную и половую системы. Согласно данным Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, у людей, работающих на компьютере от 2 до 6 часов в сутки, функциональные нарушения ЦНС происходят в среднем в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, болезни сердечно-сосудистой системы – в 2 раза, болезни верхних дыхательных путей – в 1,9 раза, болезни опорно-двигательного аппарата – в 3,1 раза;

- *Электростатическое поле*, образующееся на экране монитора, собирает пыль, частицы табачного дыма, возбудителей воздушно-

капельных инфекций, что является причиной частых вирусных инфекций и аллергических заболеваний у операторов;

- *Специальными исследованиями установлено*, что существуют как физическое, так и психическое воздействие компьютера на здоровье человека. В настоящее время появляются новые виды зависящего поведения у людей разного возраста: от Интернета, компьютерных игр, общения в социальных сетях и т. д.;

- *Компьютерный зрительный синдром* – реакция органа зрения на избыточную нагрузку. Основные жалобы людей, проводящих много времени за экраном монитора, можно разделить на две группы: нарушение качества зрения (затуманивание, замедленная перефокусировка с ближних объектов на дальние и обратно, двоение предметов, быстрое утомление при чтении) и изменения со стороны глаз (жжение в глазах, чувство песка под веками, боли в области глазниц и лба, боли при движении глаз, покраснение глазных яблок). Эти явления обычно объединяют термином «астенопия» (отсутствие силы зрения). Длительная работа с компьютером не вызывает органических заболеваний глаз, но может развиваться или прогрессировать уже имеющаяся близорукость. При работе с дисплеем происходит уменьшение объема аккомодации, и у некоторых пользователей развивается временная, т. е. ложная близорукость. Происходят сдвиги мышечного равновесия глаз, снижение контрастной чувствительности зрения, сухой глаз и другие функциональные нарушения.

К развитию различной патологии приводят:

- 1) неправильное положение тела по отношению к экрану;
- 2) неправильное освещение, вызывающие блики и отражения;
- 3) однообразная поза;
- 4) недостаточно частое моргание;
- 5) пользование очками и линзами, не соответствующими позе и расстоянию;
- 6) временные перегрузки.

Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работ изложены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Безопасность работы на компьютере помогут обеспечить следующие правила.

- 1) Рекомендуются пользоваться высоким вертящимся стулом с удобной спинкой.

- 2) Располагаться перед компьютером так, чтобы было удобно. Ноги при этом должны быть согнуты под прямым углом.

- 3) Компьютер надо установить так, чтобы на экран не попадал прямой свет, иначе экран будет отсвечивать. Прямой свет вреден не только человеку, работающему за компьютером, но и монитору. Оптимальное положение при работе – боком к окну, желательно левым (рис. 4).

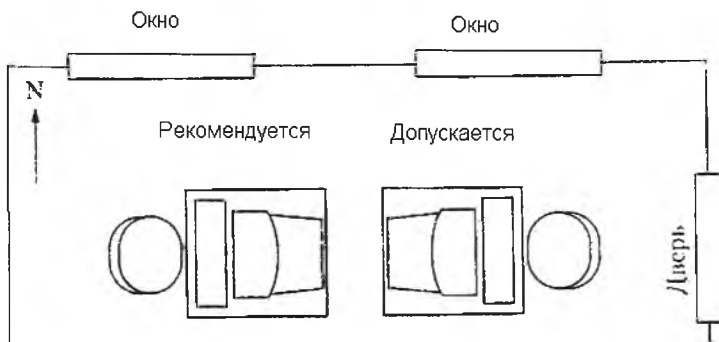


Рис. 4. Рабочее место оператора за компьютером [3]

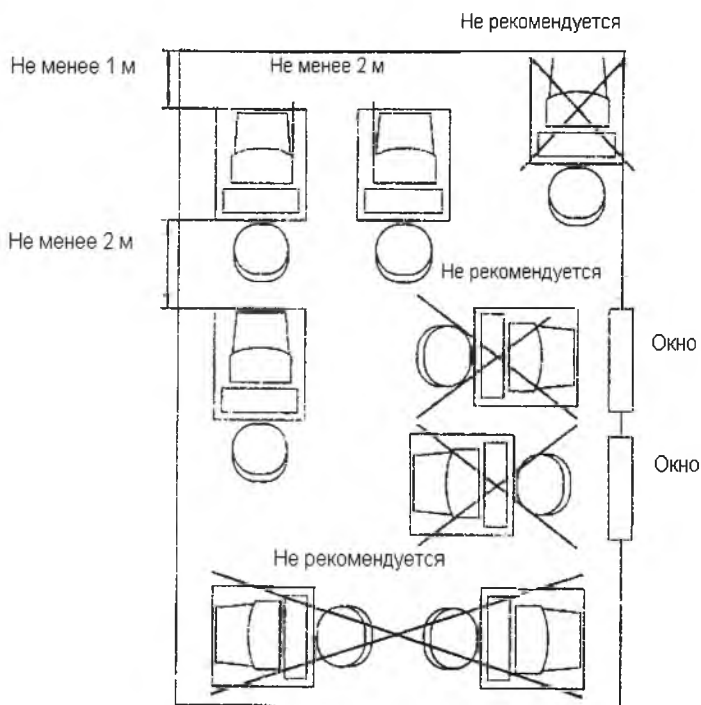


Рис. 5. Расположение компьютеров в помещении [3]

4) Не допускать расположения рабочего места в углах комнаты или лицом к стене (расстояние от ПЭВМ до стены должно быть не менее 1 м). ПЭВМ желательно устанавливать так, чтобы, подняв глаза от экрана, можно было увидеть самый удаленный предмет в комнате, так как перевод взгляда на дальнее расстояние – один из самых эффективных способов разгрузки зрительной системы. При наличии нескольких компьютеров расстояние между экраном одного монитора и задней стенкой другого должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми стенками соседних мониторов – 1,2 м (рис. 5).

5) Монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед работающим. При диагональном расположении монитора пользователю придется непрерывно вертеться на стуле. От этого неизбежно пострадает осанка.

6) Включенный монитор образует электромагнитное поле. Проверить его интенсивность можно, проведя тыльной стороной ладони на расстоянии нескольких миллиметров от включенного монитора. Если слышны потрескивания – значит электромагнитное поле присутствует. Для защиты следует пользоваться навесным экраном.

7) Монитор должен находиться на расстоянии 60–70 см от глаз и на 5–35 градусов ниже уровня глаз. Слабо мерцающий монитор значительно снижает нагрузки на зрение (рис. 6).

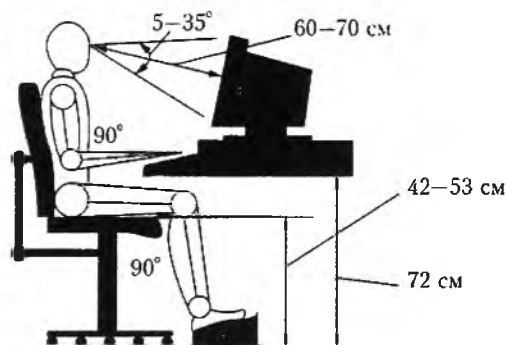


Рис. 6. Правильная позиция оператора за компьютером [3]

8) Шрифт на экране должен быть темным, фон – светлым. Мелкий шрифт вреден для глаз.

9) Через 30–45 минут работы за компьютером следует делать перерыв, во время которого не рекомендуется читать или смотреть телевизор. Общая продолжительность работы за компьютером не должна превышать 4 часов в сутки.

Правильная поза и положение рук оператора являются важными для исключения нарушений в опорно-двигательном аппарате (рис. 7).

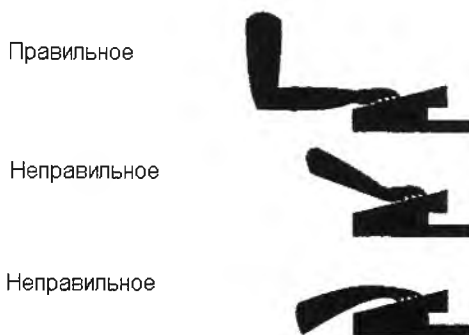


Рис. 7. Правильное и неправильное расположение рук оператора при работе за компьютером [3]

Ноутбуки. Ноутбуки используются только для выполнения краткосрочных заданий, так как их применение не всегда соответствует наилучшему видению и положению тела во время работы. В связи с этим для продолжительной работы рекомендуется пользоваться стационарными компьютерами.

Негативное влияние сотовых и радиотелефонов:

- Облучение головного мозга – около головы создается большая плотность мощности, вызванная высокой концентрацией энергии в очень узких областях спектра. По данным института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, в телефоне источником излучения является гетероидин. В режиме ожидания его частота не превышает 900 мегагерц, но организм человека особенно чувствителен именно к слабым излучениям, которые соразмерны колебаниям живых клеток;

- Плотное прижатие к ушной раковине повышает температуру внутри черепа, вызывая повышение судорожной готовности, повышение внутренней агрессии и формирование онкозаболеваний;

- Наблюдается нарушение работы зрительных и слуховых анализаторов;

- Отмечаются нарушения ночного сна – работающий в режиме ожидания мобильный телефон способен сократить и расстроить самые важные фазы ночного отдыха – быстрый и медленный сон;

- Возможно снижение половой функции;

- Развивается психологическая зависимость.

Для профилактики перечисленных нарушений рекомендуется:

- Не пользоваться сотовым телефоном без необходимости;

- Непрерывный разговор должен быть не более 3–4 минут;
- Не прижимать телефон плотно к ушной раковине;
- Во время сна держать телефонный аппарат далеко от головы;
- Носить телефон в экранированных чехлах;
- Свести к минимуму контакт с сотовым телефоном детьми;
- Не пользоваться сотовым телефоном во время управления автомобилем.

Контрольные вопросы

1. Что такое гигиена труда, каковы ее задачи?
2. Что такое работоспособность и чем она характеризуется?
3. Перечислите виды трудовой деятельности.
4. Перечислите классы условий труда.
5. Что такое безопасные условия труда?
6. Что такое переутомление?
7. Что такое профессиональные болезни? Перечислите известные профессиональные болезни.
8. Назовите виды профессиональных вредностей и меры их профилактики.
9. Перечислите факторы техносферы, оказывающие негативное влияние на организм человека.
10. Расскажите о воздействии шума на организм.
11. Что такое вибрация? Какие способы защиты от вибрации знаете?
12. Чем опасен электрический ток?
13. Какие заболевания развиваются при контакте с производственной пылью?
14. Каков предельно допустимый уровень напряженности электрического поля внутри зданий, на территории жилой застройки?
15. Как защититься от ультрафиолетового излучения?
16. Назовите опасности, характерные при использовании ПЭВМ.
17. Перечислите правила работы за компьютером.

5.7. Гигиена зрения

Зрительный анализатор состоит из глазного яблока, расположенного в орбите, защищенного снаружи веками, и проводящих путей: зрительного нерва, зрительных нервных путей в головном мозге и центральной части – коркового конца зрительного анализатора в затылочной области мозга.

Глазное яблоко имеет шарообразную форму и состоит из трех оболочек: наружной склеры, ее передняя часть – роговица, средняя – сосудистый тракт, куда входит радужка, цилиарное тело, хориоидея, и внутренняя – сетчатка. Из глазного яблока выходит зрительный нерв. Содержимое глаза – хрусталик и стекловидное тело. Снаружи глазное яблоко покрыто конъюнктивой – слизистой оболочкой, которая изнутри покрывает и веки.

Склера представляет собой белую соединительнотканную оболочку, выполняющую формообразующую и защитную функции. Через прозрачную роговицу в глаз проходят световые лучи. Часть глаза, по которой судят о цвете глаз, называется радужкой. Цвет глаза зависит от количества пигмента меланина в задних слоях радужной оболочки. Радужка контролирует попадание световых лучей внутрь глаза в различных условиях освещенности. Круглое отверстие в центре радужки называется зрачок. В структуру радужной оболочки входят микроскопические мышцы, которые сужают и расширяют зрачок.

К преломляющим средам глаза относится роговица, хрусталик и стекловидное тело. Движение глазного яблока в разные стороны осуществляется за счет 6 глазных мышц. Имеется слезный аппарат, вырабатывающий слезу (слезная железа) и отводящий ее в полость носа (слезоотводящие пути и слезный мешок).

Орган зрения многофункционален. Основная функция – центральное зрение, которое характеризуется остротой зрения. Острота зрения в норме равна 1,0. Для ориентации в пространстве имеется периферическое зрение.

Наконец, есть функция цветоощущения, адаптации к свету и темноте и функция глубинного, объемного зрения (бинокулярного). Поскольку глазное яблоко представляет собой оптическую систему, то у него имеется преломляющая способность, которая называется рефракцией. Вид рефракции глаза зависит, с одной стороны, от кривизны роговицы и хрусталика, с другой – от размеров самого глаза. Если эти два параметра гармонично соотносятся друг с другом, тогда фокус от лучей, проходящих через преломляющие среды глаза, падает на сетчатку. Такая рефракция называется эмметропической. Если глаз маленький (у новорожденного), тогда фокус оказывается не на сетчатке, а в отрицательном пространстве за глазом. Такая

рефракция называется гиперметропической (дальнозоркость). Если же глаз продолжает удлиняться в передне-заднем размере, тогда фокус находится перед сетчаткой. Такая рефракция называется миопической (близорукость). Роговица, напоминающая собой выпуклое часовое стеклышко, по различным радиусам может иметь различную преломляющую способность, что также отражается на рефракции глаза в целом. Такое состояние называется астигматизм (нарушение преломляющей способности роговицы). Степень рефракции глаза измеряется в диоптриях.

Глаз новорожденного имеет значительно более короткую, чем глаз взрослого, передне-заднюю ось (17–18 мм вместо 24 мм), поэтому имеет, как правило, *дальнозоркую* рефракцию. Степень ее составляет 2,0–4,0 Д. В первые 3 года жизни ребенка происходит интенсивный рост глаза, что сопровождается удлинением переднезадней оси. Рост глазного яблока продолжается до 14–15 лет. К этому возрасту длина оси глаза достигает в среднем 24 мм, и рефракция у большинства людей становится эмметропической. Если по каким-либо причинам глазное яблоко отстает в росте или продолжает увеличиваться в длину, то формируется соответственно дальнозоркость или близорукость. Критическим периодом, в котором происходит окончательное формирование преломляющей силы глаза, является возраст 8–14 лет.

Дальнозоркость в сочетании с астигматизмом может встречаться у детей в различном возрасте. Обычно такие дети жалуются на плохое зрение, головную боль, боль в области надбровий и глазных яблок. Наличие указанных жалоб является поводом для посещения детского глазного врача, который для улучшения зрения, как правило, выписывает ребенку очки. Необходимо отметить, что несоблюдение рекомендаций врача и отказ от ношения очков могут на всю жизнь оставить ребенка слабовидящим.

Как правило, дальнозоркость сочетается еще с одной патологией глаза – *косоглазием*. Причины косоглазия могут быть самыми различными: от наследственной предрасположенности до нарушений, возникших во время родов. Чаще всего мать сама замечает, что у ребенка косит какой-либо глаз. При этом обычно глазное яблоко отклоняется в сторону носа (сходящееся косоглазие), реже в сторону виска (расходящееся косоглазие). Во всех случаях подозрения на наличие у ребенка косоглазия необходимо срочно обратиться к врачу. Только своевременная медицинская помощь поможет ребенку справиться не только с косметическим недостатком, но и сохранить зрение. Лечение косоглазия длится годами и требует порой хирургического вмешательства.

Близорукость – заболевание органа зрения, при котором человек плохо видит вдаль. По мере прогрессирования близорукость мо-

жет привести к тяжелым осложнениям, сопровождающимся резким падением зрения и развитием необратимых последствий в глазу, к инвалидности. Природа создала глаз шарообразным, поэтому он может легко вращаться с помощью трех пар глазодвигательных мышц. Глазодвигательные мышцы помогают также хрусталику глаза фокусировать изображение на сетчатке, когда предметы находятся на разном расстоянии от глаз. Таким образом, в человеческом глазу, как в фотоаппарате, происходит фокусировка изображения на сетчатке. Этот процесс называется аккомодацией. Главная роль в аккомодации принадлежит мышце, расположенной вокруг хрусталика. При близорукости изображение фокусируется не на самой сетчатке, а перед ней. Вот почему близорукие люди стремятся все приблизить к глазам. Они носят очки с вогнутыми линзами для уменьшения преломляющей силы хрусталика и фокусирования изображения на сетчатке.

Причины близорукости:

- слабость, нетренированность глазных мышц;
- неблагоприятные условия зрительной работы: плохая освещенность рабочего места, плохо подобранная мебель, чтение лежа или неправильная посадка, чрезмерное увлечение работой на компьютере, длительный просмотр телевизионных передач, продолжительная без перерывов зрительная работа на близком расстоянии;
- психическое напряжение и отрицательные эмоции;
- наследственная предрасположенность.

С точки зрения современных ученых, близорукость можно рассматривать как стресс на условия современной жизни. Кроме того, отмечается тесная связь органа зрения с заболеваниями организма. Близорукий глаз – это больной глаз в больном организме. Поэтому очаги инфекции (кариозные зубы, частые простудные заболевания, ангины, хронические воспалительные процессы), нарушение осанки и искривление позвоночника (сколиозы), плоскостопие, как правило, сопровождают близорукость.

Первой жалобой при начале близорукости является жалоба на ухудшение зрения вдаль. Кроме того, появляется быстрая утомляемость глаз, человек начинает щуриться, чтобы разглядеть предметы вдали, к концу дня появляются головные боли, боли в глазных яблоках и вокруг глаз. Близорукость всегда начинается со спазма мышц, ответственных за аккомодацию, т. е. со спазма аккомодации. Спазм аккомодации – это еще не близорукость. Устранив его, вылечив, можно предотвратить развитие самой близорукости.

Но если вовремя не обратиться к окулисту, не пройти курс лечения, не устранить все возможные причины, приводящие к близорукости, то спазм аккомодации перейдет в истинную близорукость, при которой глаз начинает постепенно растягиваться, увеличиваться в объеме. Это состояние уже необратимо.

Различают близорукость трех степеней: слабая степень – до трех диоптрий, средняя степень до шести диоптрий и высокая – свыше шести диоптрий. Особенно опасна прогрессирующая близорукость любой степени и высокая близорукость. Если близорукость за год увеличивается более чем на одну диоптрию, необходимо обратить самое серьезное внимание на зрение. При высокой близорукости глазное яблоко растянуто настолько, что страдает сосудистая система глаза, сетчатка и зрительный нерв. При высокой близорукости возможны такие тяжелые осложнения, как кровоизлияния в сетчатку, отслоение сетчатки, образование на ней рубцов. Зрение во всех случаях резко падает, а это ведет к инвалидизации.

Профилактика близорукости:

Во-первых, это создание оптимальных условий для зрительной работы:

- достаточное освещение рабочего места (настольная лампа слева не менее 75 Вт или окно в светлое время суток);
- удобная, по росту подобранная мебель;
- соблюдение правил посадки во время чтения и письма. Расстояние от листа до глаз должно быть не менее 30 см, прямая спина. Применение подставки для книг при чтении;

- исключение чтения лежа и при плохом освещении.

Во-вторых, знание и выполнение гимнастики для глазных мышц с целью их тренировки и расслабления. Гимнастика для глаз проводится во время зрительной работы, занятий на компьютере, просмотра телевизора.

В-третьих, внимательное отношение к своему организму, особенно к состоянию нервной системы, ликвидация очагов хронической инфекции.

Необходимо стремиться к укреплению здоровья через полноценное питание, физическую культуру, положительные эмоции и духовное развитие.

Базовые упражнения для улучшения остроты зрения без очков

1. Пальминг – происходит от слова «пальм», означающего в переводе на русский язык «ладонь». Упражнение заимствовано Бейтсом у индийских йогов. Пальминг применяется для отдыха глаз. Во время зрительной работы рекомендуют делать пальминг через каждый час работы по 5 мин. Для этого необходимо мягко закрыть глаза и прикрыть их ладонями рук. При этом ладони складываются крест накрест так, чтобы суставы первых фаланг мизинцев наложились друг на друга. Пальцы рук скрестить на лбу. Ладони необходимо сложить чашкообразно, чтобы они не давили на глаза. Руки не напрягать, они должны быть расслаблены.

Если делать пальминг сидя, локти поставить на стол. Если пальминг делать лежа, то под локти надо подложить подушечки, чтобы

руки не напрягались. Можно делать пальминг, лежа на животе. Приступая к пальмингу, надо согреть ладони энергичным растиранием их. Пальминг теплыми ладонями способствует расширению сосудов в области глаз и их расслаблению. Как только будет достигнута необходимая степень расслабления глаз и психики, появится черное поле перед глазами. Полезно предварительно посмотреть на какой-нибудь черный предмет или объект: черная шляпа, черная кошка и т. д. Если с помощью пальминга не удастся расслабиться, т. е. получить черное поле перед глазами, то надо попытаться расслабиться другими способами, например, соляризацией или поворотами.

2. Соляризация – это использование расслабляющего действия солнечных лучей. Солнце стимулирует сетчатку, усиливает кровообращение, улучшает обмен веществ в глазах и во всем организме. С лучами солнца в организм человека поступает биологическая энергия. У тех людей, кто постоянно носит темные очки, постепенно развивается светобоязнь. Такие люди шурются. Приучать к солнечному свету надо постепенно. Утром надо встать на границе света и тени (угол дома, дверной проем), закрыть глаза и делать малые повороты, т. е. поворачивая голову так, чтобы лицо оказывалось то в тени, то на солнце. Прodelать 2–3 мин. Затем подставить закрытые глаза солнцу и поворачивать тело из стороны в сторону (большие повороты) с мыслью: солнце налево, солнце направо от 2–3 раз. Приоткрытыми глазами смотреть на землю у своих ног, делать повороты, затем закрыть один глаз рукой, другим глазом взглянуть на солнечный диск на счет один, два, три. То же проделать с другим глазом. При взгляде на солнце рекомендуется часто моргать и делать повороты. Никогда не смотреть на солнце сразу двумя глазами. После соляризации обязательно уйти в тень и сделать пальминг в 2 раза дольше, чем ушло на соляризацию. Можно делать соляризацию дома настольной лампой 100–150 Вт по 1 мин на каждый глаз. Смотреть на спираль лампы, делать повороты, часто моргать, другой глаз закрыть ладонью. Делать соляризацию лампой 2 раза в день, после соляризации – пальминг, который продолжается до тех пор, пока не исчезнут все цвета перед взором и не появится черный цвет (5 мин).

3. Повороты. Первейший закон зрения – это движение. Глаз видит тогда, когда он находится в непрерывном движении. При пристальном взоре зрение ухудшается, буквы сливаются. Поэтому неподвижный пристальный взор очень вреден. Подвижный взор полезен. Все повороты призваны разбивать привычку пристального зрения.

а) Большие повороты – направлены на расслабление всего тела.

Техника: встать прямо лицом к окну, расставить ноги на 30 см. Позвоночник прямой, руки висят, как плети. Медленно и плавно поворачивать тело вокруг своей оси к левой стене, плечи держать параллельно стене, затем так же плавно поворачиваться к правой стене.

Взгляд направлен вдаль, предметы, расположенные за окнами, движутся в ту же сторону, ближе расположенные предметы (рамы окна) – в противоположную сторону. Если появляется головокружение, то делать это упражнение тем более надо, но можно закрыть глаза. Это упражнение расслабляет позвоночник, улучшает состояние симпатической нервной системы, сон. Делать 100 упражнений (поворотов) утром после пробуждения и вечером перед сном.

б) Малые (пальцевые) повороты – применяются для снятия напряжения с глазных мышц, расслабления шеи, для улучшения кровообращения головы и глаз.

Техника: поставить указательный палец перед носом. Мягко поворачивать голову из стороны в сторону, смотря при этом мимо пальца вдаль. Человеку кажется, что палец движется. Иллюзия движения пальца остается даже при закрытых глазах. Необходимо чередовать 3 поворота с закрытыми глазами и 3 поворота с открытыми. Делать по 30 поворотов утром в постели и вечером перед сном. Эти повороты снимают головные боли. Делать повороты 15–20 мин, после чего пальминг 20–30 мин.

4. Упражнения для глазных мышц. В глазах человека по 6 пар наружных мышц, из них четыре – прямых и две – косых. У людей с пониженным зрением, особенно носящих очки, наблюдается дисфункция этих мышц. Так, у близоруких наружные косые мышцы находятся в состоянии спазма, прямые мышцы ослаблены. У дальнозорких наоборот: прямые мышцы спастически сокращены, косые мышцы ослаблены. Первые две недели лечения необходимо расслабить все наружные прямые мышцы. Для этого надо регулярно делать движение глазами по всем направлениям одновременно с поворотом головы в ту же сторону. В дальнейшем при близорукости надо тренировать прямые мышцы, при дальнозоркости – косые мышцы. При этом двигать глазами при неподвижной голове.

а) упражнение для прямых мышц: взгляд вверх – вниз; налево – направо.

б) упражнение для косых мышц: взгляд вправо вверх – влево вниз. Для тренировки этих мышц удобно пользоваться квадратом.

Можно нарисовать квадрат ручного формата. В качестве квадрата можно использовать окно, дверь, потолок, стену, картину, экран телевизора. Движения по всем направлениям, а также по периметру квадрата тренируют все глазные мышцы. Делать упражнение надо по 5–6 раз в день (дома, в классе, в транспорте, при просмотре телевизора) по 10–30 раз.

5. Упражнения для улучшения аккомодации. Аккомодацию осуществляет внутренняя мышца глаз, которая называется цилиарной. При ослаблении этой мышцы глаза быстро устают при зрительной нагрузке. При этом буквы сливаются, зрение ухудшается, глаза

слезятся, появляются боли в глазах. Для тренировки этой мышцы издавна йоги применяют простое упражнение: смотрят вдаль, затем на кончик своего носа или палец, установленный на 10 см от носа. Делают по 30 упражнений 5–6 раз в день. И вдаль, и вблизи следует фокусировать взор по 5 сек. Это упражнение можно делать по дороге в школу, на работу, при просмотре телевизора.

6. Точечный массаж. Его делают для хорошего поддержания тонуса глаз, высокой их работоспособности и профилактики утомления глаз. Массаж производят кончиком указательного пальца. Используется тормозная методика (успокаивающая). Для этого применяют круговое движение по типу вибрации в области «активных» точек глаза, постепенно увеличивая амплитуду движения. Кожу не сдвигать. При массаже человек ощущает ломоту и распираание в области этих точек. Длительность обработки каждой точки глаза 3 мин.

Активные точки глаза:

- 1) выше переносицы между бровями (третий глаз);
- 2) у начала брови;
- 3) середина брови;
- 4) у окончания брови;
- 5) в области височной ямки;
- 6) по нижнему краю орбит;
- 7) на мочке уха;
- 8) на ладони и подошве ниже места прикрепления 2-го пальца.

При утомлении глаз можно делать легкий массаж глазных яблок указательным пальцем круговыми движениями или по горизонтали по верхнему веку от носа к виску.

7. Для улучшения кровообращения глаз. Рекомендуется 2 раза в день умываться водой контрастной температуры. Утром умываться горячей водой, затем споласкивать лицо холодной водой. Вечером нужно делать наоборот. Можно делать компрессы на лицо, чередуя горячий и холодный по 3 раза утром и вечером.

8. Правильное дыхание. Насыщение крови кислородом имеет большое значение для хорошего зрения. Рекомендуется делать дыхательную гимнастику Стрельниковой вместе с упражнениями для мышц шеи. Голова поворачивается вправо – влево 12 раз, вверх – вниз 12 раз, наклон головы к правому и левому плечу 12 раз и круговое движение головой. При этом делать короткие вдохи носом на каждое движение головой, как бы принюхиваясь, не пахнет ли гарью. Выдох производится автоматически через рот (на выдох не обращать внимания).

Дыхательные упражнения по системе йогов: делаются на открытом воздухе или у окна. Делается вдох, задержка дыхания, при этом наклоняют голову ниже уровня сердца и считают до 15. При этом можно сжимать и разжимать веки. Делать по 5–6 раз в день.

При наклоне кровь приливает к голове, сосуды расширяются, кровообращение улучшается.

Отношение к очкам. Относится к очкам надо, как к костылям. Отсюда одевать очки только тогда, когда без них нельзя обойтись. Лучше не носить очки. Особенно при близорукости слабой степени. Без очков глаза тренируются, в очках детренируются. При высокой близорукости трудно снимать очки, и это затрудняет улучшение зрения. Темные очки закрывают глаза от яркого света, не пропускают вместе со светом и биологическую энергию, и кислород.

Необходимо поставить себе цель улучшить остроту зрения без очков и добиваться ее упорно, занимаясь часто и понемногу.

Контрольные вопросы

1. Расскажите, что такое близорукость.
2. Какие меры профилактики близорукости знаете?
3. Что такое дальнозоркость?
4. Что такое астигматизм?
5. Расскажите о косоглазии.

5.8. Безопасность стоматологического здоровья

Стоматологическое здоровье зубов, десен и других органов челюстно-лицевого комплекса, обеспечивает комфортное выполнение жизненно важных функций, включая речь, дыхание, пережевывание и проглатывание пищи, а также выражение психоэмоционального состояния человека. В связи с этим безопасность стоматологического здоровья в первую очередь необходимо рассматривать как предупреждение развития кариеса зубов и его осложнений и заболеваний других органов полости рта.

Здоровье человека зависит от слаженности работы всех органов организма, и значительная роль в этом принадлежит зубам. Правильно расположенные зубы украшают лицо человека. Полость рта является начальным отделом его пищеварительной системы. Зубы принимают участие в формировании звуков, отдельных слов и разговорной речи. Разрушенные зубы являются причиной неприятного запаха изо рта и очагом инфекции в организме, который может стать причиной заболеваний многих органов (сердца, почек, желудочно-кишечного тракта и т. д.).

Зубы имеют большое значение для сохранения здоровья, трудоспособности и продолжительности жизни. Еще в древности врачи говорили о влиянии заболеваний зубов на состояние внутренних органов. Существовала поговорка: «Болезнь и смерть входят через рот». Доказано, что болезни зубов являются причиной многих забо-

леваний систем и органов человеческого организма. Поэтому древнее выражение «рот – это зеркало организма» точно отражает значимость информации о состоянии здоровья, которую можно получить при комплексном стоматологическом обследовании.

Устойчивость, качество, внешний вид зубов зависит от состояния организма, от того, в каких условиях протекало внутриутробное развитие плода, как проходили детство и юность человека. На состояние зубов оказывают влияние характер питания, окружающая среда, режим жизни, а также наследственность. Формирование зубов у детей тесно связано со здоровьем матери во время беременности и кормления грудью: *Здоровые зубы – здоровое потомство!* Не проходят бесследно и длительные заболевания, перенесенные в детстве, острые детские инфекции. Недостаток в крови железа и других веществ лишает зубную эмаль прочности, делает ее шероховатой, а сами зубы более хрупкими.

Качество зубов закладывается с раннего детства, но может меняться в течение жизни. В твердых тканях зуба происходит непрерывный обмен веществ, как и в других органах и тканях человеческого организма. Различными методами можно улучшить состояние зубов и предотвратить начало их заболевания.

Пища, не обработанная зубами и не пропитанная слюной, нарушает работу органов пищеварения. Больные зубы являются очагом хронических инфекций и интоксикации организма, что приводит к его сенсбилизации. Доказано, что заболевания сердца, почек, суставов и других органов, связаны с болезнями зубов.

Заболевания зубов являются источником неприятных и болезненных ощущений, приводят к потере зубов, что вызывает нарушения речи, функции жевания и изменение контуров лица. Болезни зубов являются также причиной острых гнойных заболеваний в полости рта, которые опасны для жизни человека (остеомиелиты, флегмоны и т. д.).

Безопасность стоматологического здоровья – это предупреждение и своевременное лечение зубов и органов полости рта.

С помощью доступных профилактических мероприятий можно избежать развития кариеса зубов, кровоточивости десен и неприятного запаха изо рта. Одним из самых простых методов предупреждения заболеваний зубов является уход за полостью рта, т. е. личная гигиена полости рта.

Таким образом, человек должен понимать, что правильный уход за полостью рта – это здоровые зубы, которые обеспечивают качество жизни, слагающееся из качества полноценного питания и эстетической улыбки, а в итоге – благополучие жизни, карьера и создание семьи.

Развитие зубов – сложный процесс, который начинается на 6–7-й неделе внутриутробного развития плода и продолжается у человека до 18–20 лет. Клетки – предшественницы зубной ткани – появляются

ся, когда длина эмбриона (зародыша) достигает 14 мм. Фолликулы (скопления клеток-предшественниц) меняют форму на разных этапах стадиях развития организма и к моменту рождения ребенка образуют зачатки зубов.

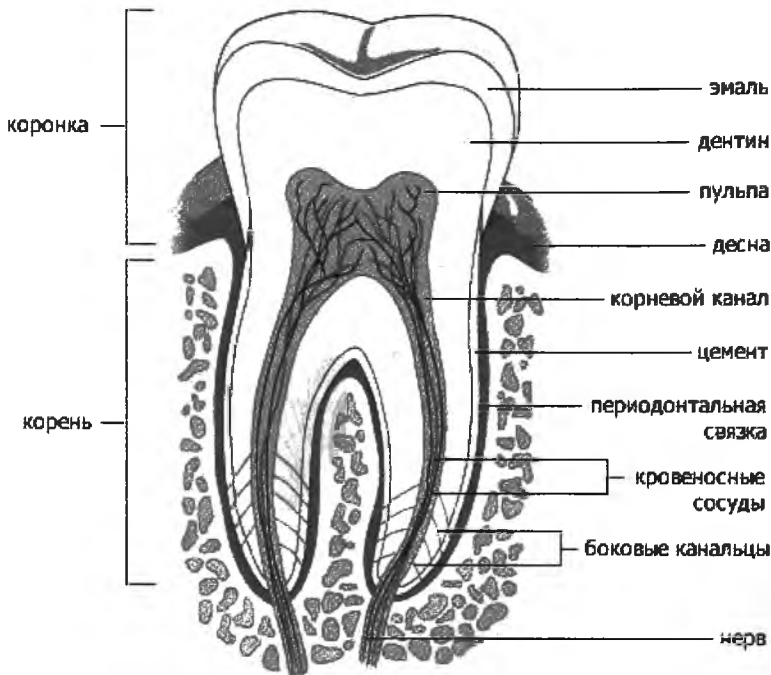
Временные или молочные зубы начинают прорезываться обычно у 6–8-месячного ребенка. У годовалого малыша их 8, шестилетнего ребенка – 20. С 6 лет начинается замена молочных зубов постоянными, которых у взрослого человека – 32. Наиболее интенсивный рост постоянных зубов происходит с 12 до 14 лет. Последними появляются крайние коренные зубы – «зубы мудрости».

Процесс развития зубной системы весьма индивидуален. Появление первых зубов иногда на 3–4 месяца задерживается, порой может быть досрочным, а иногда, правда очень редко, новорожденный появляется на свет с уже прорезавшимися зубами. «Зубы мудрости» нередко появляются не в 25, а в 30–40 лет, и даже в 16 лет, а иногда и вовсе не прорезываются.

Каждый зуб состоит из коронки – части зуба, выступающей над поверхностью десны, и корня, погруженного в костную лунку челюсти. Коронка и корень разделены шейкой (рис. 8).

Коронка зуба покрыта эмалью, самой твердой тканью человеческого организма. Под эмалью располагается дентин – костеподобная ткань, составляющая основную массу зуба. Корень зуба покрыт цементом, тонким слоем ткани, напоминающим по строению кость. Внутри зуба имеется полость, заполненная мягкой тканью, которая называется пульпа зуба (нерв). Пульпа состоит из рыхлой соединительной ткани, кровеносных сосудов, нервов и различных клеток.

Прорезавшиеся зубы, как молочные, так и постоянные, окончательно формируются в полости рта благодаря поступлению из ротовой жидкости в эмаль главным образом солей кальция и фосфора, а также необходимых для минерализации микроэлементов. По своей химической структуре основное вещество твердых тканей организма (эмали, дентина и цемента зубов, кости) относится к группе апатитов: фосфатам кальция. Микроэлементы эмали зубов представлены натрием, магнием, калием, фтором, железом и др. В эмали содержится 33–39 % кальция и 16–18 % фосфора. Одним из важнейших микроэлементов, обеспечивающих высокую устойчивость зубов к кариесу, является фтор. Он содержится в основном в поверхностном слое эмали, который минерализован намного больше, чем ее остальная часть. На поверхности эмали при участии ротовой жидкости происходят интенсивные ионо-обменные замещения. В связи с этим применение противокариозных средств основано на биологическом свойстве эмали поглощать необходимые элементы из ротовой жидкости.



http://dentalmir.ru/articles/about_teeth/human_tooth_anatomy.html/

Рис. 8. Строение зуба

Эмаль содержит до 96 % неорганических (минеральных) веществ, остальное приходится на органические вещества и связанную воду. Органические вещества на стадии развития зубов составляют тот остов, на котором формируются кристаллы фосфатов кальция. Особую прочность эмали зубов обеспечивает характерное расположение кристаллов фосфата кальция в призмах эмали. Эти призмы проходят от поверхности зуба до границы эмали с дентином, равномерно распределяя силы, возникающие при жевании.

В челюсти зубы фиксируются тканями, называемыми пародонтом. Они представлены костью челюстей, цементом корня зуба, периодонтальной связкой и деснами. Наибольшая нагрузка на зуб при жевании падает на периодонтальную связку, которая удерживает зуб в костной лунке челюсти как бы в подвешенном состоянии. Между пучками этих связок проходят кровеносные сосуды и нервные окончания. Нервные волокна периодонтальной щели обеспечивают защитный рефлекс, когда нагрузка на зуб превышает нормальное давление.

Для понимания профилактических мероприятий по гигиене полости рта необходимо знать более распространенные заболевания полости рта: кариес зубов, болезни пародонта и галитоз.

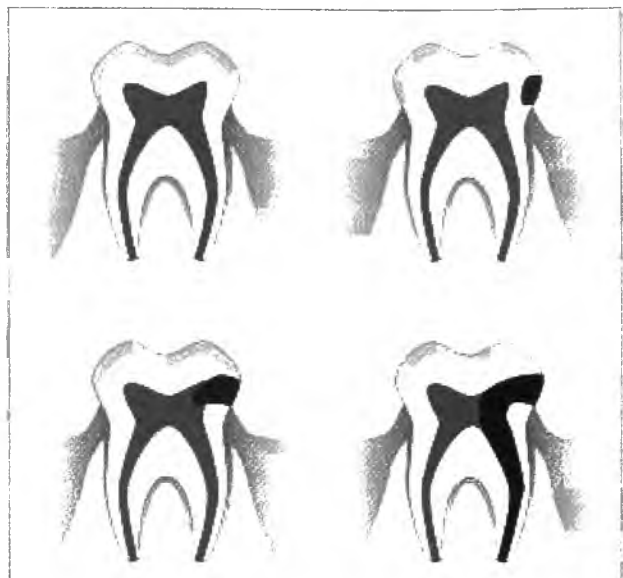
Кариес зубов – распространенное заболевание, которое поражает твердые ткани зубов. Причинами возникновения служат: неполноценное питание матери в период беременности и кормления; неправильное, иногда искусственное, вскармливание ребенка; длительные и частые его болезни, недостаток витаминов группы В, А, D, основных минеральных веществ и микроэлементов в продуктах питания и питьевой воде. Все эти неблагоприятные условия отрицательно влияют на развитие и минерализацию зубов и приводят к развитию кариеса. Известно, что множественное кариозное поражение зубов приводит к общему ослаблению организма и повышению частоты общих заболеваний.

При развитии кариеса определенное значение придают местным факторам – влиянию слюны, ферментов и продуктов жизнедеятельности микробов, населяющих полость рта. Многие также считают, что у детей зубы страдают от чрезмерного употребления сладостей. Однако в этом случае имеет значение время их приема и продолжительность пребывания в полости рта. Очень вредная привычка есть конфеты и другие сладости в период между завтраком, обедом и ужином. Во-первых, это вызывает чувство сытости и потерю аппетита, в результате чего нарушается полноценность питания. Дети не получают всех необходимых питательных веществ, что может привести к нарушению минерализации зубов. Во-вторых, пребывание сладостей и продуктов их распада во рту весьма неблагоприятно влияет на зубы. Статистическими исследованиями установлено, что зубы детей, злоупотребляющих конфетами (особенно леденцы и ириски), значительно чаще поражены кариесом. Немаловажное значение при этом имеет рациональный и регулярный уход за полостью рта – после употребления сладкого требуется обязательное полоскание ротовой полости.

При кариозном процессе (рис. 9) вначале поражается поверхность эмали зуба – развивается начальный кариес (или кариес в стадии «белого пятна»). Это заболевание зуба протекает без боли, незаметно и плавно переходит в образование кариозной полости (дырка, дупло). На этой стадии могут появиться болевые ощущения на термические (реакция на холодное и горячее) и химические (сладкое, кислое) раздражители. От дальнейшего разрушения зуб может спасти только постановка пломбы.

Чем раньше проведено лечение зуба, тем лучше результат. Если же в указанный период не обратиться к врачу, процесс разрушения зуба будет прогрессировать, микробы проникнут через дентин в пульпу зуба и вызовут ее воспаление – пульпит, который при отсут-

ствии лечения перейдет в воспаление надкостницы – периодонтит (образование гнойного мешочка на корне зуба), что в конечном итоге может привести к потере зуба.



belgorod-dnestrovskiy.ru

Рис. 9. Схема развития кариеса зубов и его осложнений

Следует помнить, что своевременное обращение к врачу может спасти больной зуб и сохранить его надолго.

Заболевания пародонта (гингивиты, пародонтиты, пародонтоз) – болезни, при которых поражаются околозубные ткани – десна, ткани удерживающие зуб в костной лунке и кость челюсти.

Гингивит – заболевание десен, развивается незаметно, охватывает всю десну и характеризуется кровоточивостью и болезненностью. Нередко гингивит возникает у лиц, пренебрегающих чисткой зубов. В этом случае раздражающим фактором являются обильные зубные отложения (наддесневые и поддесневые). Гингивиты встречаются у людей всех возрастов.

Пародонтит – воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией периодонтальной связки и костной ткани челюстей. Этот патологический процесс протекает без ярких симптомов как в молодом, так и в пожилом возрасте. Основные признаки заболевания состоят в проявлении воспалительного процесса (покраснение, отечность) в десне. Особенно кровоточивость наблюдается при чистке зубов и при откусывании твердой пи-

ши. Затем зубы начинают шататься, десна опускается, оголяется шейка, а позже и корень зуба. Из-под десны нередко выделяется гной. Как правило, это сопровождается неприятным запахом изо рта. Если заболевание не лечить, то оно прогрессирует: костная ткань, окружающая корень зуба, постепенно рассасывается; зубы начинают расшатываться и выпадать, прием пищи превращается в болезненный процесс, что, естественно, отражается на общем состоянии организма.

Пародонтоз – заболевание, которое характеризуется дистрофическим генерализованным (т. е. около каждого зуба на верхней и нижней челюстях) поражением тканей пародонта. Десна постепенно опускается, обнажая корни зубов; воспалительный процесс обычно не выражен, но при плохом уходе за зубами он может вызвать дополнительные страдания. Чаще эта форма заболевания пародонта развивается у людей среднего и пожилого возраста.

Считается, что пародонтоз является следствием нарушения обмена веществ, нервнотрофических процессов и авитаминоза организма. Способствуют развитию болезней пародонта заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и нервной систем. Значительное влияние оказывают и местные неблагоприятные причины: интенсивное отложение зубного камня, которое раздражает десневой край; плохо изготовленные зубные протезы; неудачно поставленные пломбы; неправильное смыкание и расположение зубов (аномалии развития зубочелюстной системы).

Большую роль в профилактике и лечении заболеваний пародонта, особенно в начальных его периодах, играет правильно организованная гигиена полости рта. Своевременное обращение к врачу, раннее выявление и лечение пародонтита (пародонтоза) могут остановить развитие этого заболевания.

Галитоз – устойчивый неприятный запах изо рта, ощущаемый при выдохе человека.

Слюна и запах изо рта. У каждого человека независимо от возраста, состояния здоровья тканей полости рта наиболее интенсивный запах изо рта появляется после продолжительного периода уменьшения секреции слюны и воздержания от приема пищи и жидкости. Это является причиной отклонения от нормальных обменных процессов в полости рта, которые усугубляются при наличии заболеваний пародонта. Физиологический запах изо рта – проходящее явление, исчезающее у большинства индивидуумов после чистки зубов, языка, использования профилактических средств для полоскания. Данные исследований убедительно свидетельствуют о том, что основной причиной запаха является гниение серосодержащих белковых компонентов под воздействием микроорганизмов полости рта. Наиболее выражены процессы гниения в присутствии углеводов, при кислых

значениях pH и в анаэробных условиях. В основном процессы гниения происходят в зубном налете и на поверхности языка.

С этим весьма распространенным явлением человек сталкивается ежедневно. Собеседник с неприятным запахом изо рта вряд ли вызовет у кого-нибудь положительные эмоции. Неудивительно, что эта проблема может легко превратиться в причину социальных и психологических конфликтов и даже негативно повлиять на семейные отношения.

Проблема галитоза имеет медицинский и психологический аспекты: во-первых, наличие неприятного запаха изо рта может быть сигналом заболевания различных органов и систем организма человека; во-вторых, галитоз и страх галитоза оказывает огромное негативное влияние на социальную жизнь личности. Так, в Талмуде, написанном более двух тысяч лет назад, было оговорено беспрепятственное расторжение брачного контракта при наличии неприятного запаха изо рта у одного из супругов. Благополучие человека в современном обществе во многом определяется его имиджем и межличностными отношениями, в связи с чем галитоз рассматривается как социальное увечье, являющееся причиной общественной изоляции (самоизоляции), препятствием в построении карьеры, семьи и т. д.

Различают два вида причин возникновения неприятного запаха изо рта: местные и общие. В 90 % случаев возникновение галитоза связано с *местными* причинами в полости рта, которые являются следствием жизнедеятельности анаэробных бактерий, выделяющих сернистые соединения. В полости рта эти микроорганизмы могут встречаться в норме, колонизируя определенные отделы слизистой оболочки и глотки: поверхность (спинку) языка, заднюю стенку глотки, межзубные промежутки, десневые карманы, миндалины. Однако количественное содержание данных видов микроорганизмов резко повышено.

Источниками неприятного запаха изо рта являются:

1. *Зубной (микробный) налет* – налет, образующийся на зубах, состоящий из бактерий. Плохая и нерегулярная гигиена полости рта приводит к накоплению большого количества зубного налета и тем самым способствует возникновению галитоза. Микробный налет может накапливаться на спинке языка, которая имеет выраженную физиологическую шероховатость, благодаря многочисленным нитевидным сосочкам. Плотный белый или коричневый налет на спинке языка указывает на размножение анаэробных микроорганизмов, что является источником выделения большого количества сернистых соединений, придающих дыханию неприятный запах.

2. *Зубы, разрушенные кариозным процессом*. В кариозных полостях скапливается большое количество анаэробных бактерий и остатков пищи, что приводит к появлению неприятного запаха изо рта.

Кроме того, кариозные полости зубов очень плохо очищаются с помощью любых средств гигиены полости рта, что обуславливает высокую устойчивость заболевания.

3. *Воспалительные заболевания тканей пародонта*), провоцирующиеся следующими факторами:

- при воспалении десны анаэробные микроорганизмы активно размножаются под десной, откуда их трудно удалить;
- анаэробные микроорганизмы вызывают гнилостный распад остатков пищи, которые накапливаются в десневых карманах;
- бактерии полости рта разлагают кровь, с последующим образованием гноя в десневых карманах (т. е. под десной).

4. *Пониженная секреция слюны и ксеростомия (сухость во рту)*. Снижение активности слюноотделения также способствует появлению неприятного запаха изо рта.

Известно, что физиологическое понижение скорости секреции слюны в ночное время вызывает явление «застойного утреннего дыхания». По утрам неприятный запах изо рта особенно часто отмечается у тех, кто во время сна храпит или дышит ртом. Для устранения неприятного утреннего запаха достаточно прополоскать рот.

Ксеростомия, или синдром «сухости рта», является распространенной причиной галитоза. В результате существенного снижения скорости нестимулированной секреции слюны нарушается естественная очистка ротовой полости от пищевых остатков, создаются благоприятные условия для размножения микроорганизмов, что приводит к снижению иммунитета (защитных сил) в полости рта.

Причиной ксеростомии может быть прием медикаментозных препаратов, заболевания слюнных желез, ротовой тип дыхания (заболевания ЛОР-органов).

5. *Вещества, вызывающие сухость полости рта*. Самый распространенный продукт – алкоголь – усиливает сухость слизистой полости рта, способствуя активному размножению микроорганизмов. Поэтому употребление алкогольных напитков может усиливать проблему зловонного дыхания.

6. *Курение*. Курение приводит к ухудшению запаха изо рта по нескольким причинам:

- появлению неприятного запаха изо рта способствуют смолы, никотин и продукты сгорания табака, которые имеют неприятный запах;
- возникают повышенная сухость слизистой оболочки и нарушение естественных защитных систем полости рта;
- развивается воспаление десен, сопровождающееся кровоточивостью, образованием зубных отложений (зубной налет и зубной камень), что в последующем приводит к формированию зубодесневых карманов с гноетечением;
- злокачественные заболевания (рак слизистой оболочки полости рта, рак нижней губы).

К *общим* причинам относятся:

1. *Пищевые продукты.* Ряд пищевых продуктов (чеснок, сырой лук) содержат вещества, которые относятся к группе сернистых соединений. Данные вещества способны всасываться в кровь, а затем выделяться через легкие при дыхании. Некоторые виды пищи способствуют активному размножению гнилостных анаэробных бактерий.

Кофе нарушает оксигенацию полости рта и способствует росту анаэробной микрофлоры.

Известно, что фермент для переваривания молочных белков отсутствует у многих взрослых людей. В этом случае молочный белок подвергается расщеплению анаэробной микрофлорой кишечника до летучих сернистых соединений.

2. *Общие заболевания организма.* Заболевания органов и систем организма также связаны с риском развития галитоза. Системные заболевания приводят к повышенной экскреции метаболитических продуктов через легкие, что воспринимается окружающими как неприятный запах изо рта.

При заболевании ЛОР-органов галитоз нередко служит клиническим признаком хронического гайморита и хронического насморка (гнойные выделения из носа), тонзиллита (заболевание миндалин). Насморк при гриппе или при простуде также может провоцировать появление неприятного запаха.

Заболевания желудочно-кишечного тракта очень часто приводят к проявлениям галитоза. При нарушении пищеварения токсины, образующиеся в кишечнике в результате гнилостных процессов, всасываются в кровеносное русло и выдыхаются через легкие.

Дисфункция печени и желчного пузыря сопровождается «острым» тяжелым запахом. Соблюдение диеты с ограничением жирной пищи способствует его устранению.

При голодании создается дефицит поступления в организм белков, жиров, начинается утилизация эндогенных запасов, что вызывает неприятный запах из-за выделения продуктов их метаболизма. «Голодное дыхание» сохраняется вплоть до приема пищи, причем в данном случае гигиена полости рта не помогает устранить запах.

Стрессы или нервное напряжение определяются у многих лиц, страдающих галитозом. Зачастую неприятный запах появляется в момент стрессовой ситуации (например, бессонная ночь перед экзаменом, выступлением и т. д.) и исчезает после прекращения эмоционального напряжения.

Гигиена полости рта – залог здоровья всего организма

Чистить зубы рекомендуется два раза в сутки – утром во время утреннего туалета, до завтрака и вечером перед сном. Утренняя чистка способствует удалению мягкого налета с зубов, в том числе и

микрофлоры, обильно размножившейся за ночь. Чистка зубов перед сном способствует максимальному удалению микрофлоры, которая сформировалась в течение дня. После каждого принятия пищи рот необходимо тщательно прополоскать водой.

Зубные щетки. Зубная щетка выполняет важную функцию в уходе за зубами. В настоящее время существует множество моделей зубных щеток. Зубная щетка состоит из ручки и рабочей части – головки, на которой укреплены пучки щетинок, расположенные рядами.

Зубную щетку необходимо содержать в абсолютной чистоте, в противном случае она может служить источником инфекции. Надо помнить, что зубная щетка – предмет индивидуального пользования, и ни в коем случае *нельзя пользоваться одной зубной щеткой двум и более лицам*, даже если они являются близкими родственниками. Хранить щетку рекомендуется в стакане вверх головкой (рабочей частью), так как свободный доступ воздуха способствует быстрому высыханию щетины после чистки зубов, тем самым уменьшая ее микробное загрязнение. Периодически зубную щетку можно мыть с мылом под горячей водой. Зубную щетку необходимо менять 1 раз в 3 месяца.

Тщательное соблюдение правил гигиены полости рта с использованием лишь зубной щетки не позволяет добиться хорошего очищения от налета межзубных промежутков. Поэтому в личной гигиене необходимо использовать зубные нити, или флоссы, зубочистки.

Зубные пасты. Зубная паста и зубная щетка только в совокупности использования дают максимально положительный эффект чистоты зубов и межзубных промежутков.

В настоящее время выпускается большой ассортимент зубных паст. Основными компонентами зубной пасты являются абразивные, гелеобразующие и пенообразующие вещества, а также красители, отдушки и вещества, улучшающие вкусовые качества пасты.

В зависимости от вида и количества, применяемых поверхностно-активных веществ зубные пасты могут быть пенящимися и непенящимися. Наиболее эффективны пенящиеся пасты. Они обладают повышенной очищающей способностью, легко удаляют остатки пищи и зубной налет. Гелеобразные прозрачные пасты, полученные на основе соединений окиси кремния, обладают высокой пенообразующей способностью, имеют приятный вкус и красивый внешний вид.

Зубные пасты в зависимости от их состава могут быть разделены на гигиенические и лечебно-профилактические. Гигиенические пасты оказывают очищающее и освежающее действие. Лечебно-профилактические зубные пасты содержат противовоспалительные вещества, которые улучшают обменные процессы в десне и слизистой оболочке полости рта. Если нет заболевания десен, то такие пасты оказывают профилактическое действие. При наличии заболевания

десен после проведенного лечения врачом-стоматологом такие пасты оказывают укрепляющее и стабилизирующее действие.

Для профилактики развития заболеваний врача-стоматолога необходимо посещать 2 раза в год.

Зубные нити – флоссы. Основная цель применения нитей – тщательное удаление налета с труднодоступных боковых поверхностей, а также удаление остатков пищи, застревающих между зубами.

Рекомендуется следующий способ применения нити. Нить длиной 3,5–4 см наматывают вокруг первой фаланги средних пальцев каждой руки. Нить пропускают под правый большой палец и левый указательный, затем натягивают у основания десневой бороздки за дистальной поверхностью последнего зуба по правой стороне верхней челюсти. С помощью нескольких движений нити (6–7 раз) назад вперед и вверх вниз удаляют все мягкие отложения с боковых поверхностей зубов. Далее нить осторожно, чтобы не повредить десневой сосочек, вводят в межзубной промежуток и несколькими движениями нити, крепко прижатой к зубу вдоль его поверхности, удаляют зубной налет. Затем нить продвигают через межзубной сосочек к основанию прилегающей десневой бороздки следующего зуба и очищают боковую поверхность другого зуба. Процедуру повторяют, пока не будут очищены боковые поверхности всех зубов. Не следует продвигать нить с большим усилием, чтобы не повредить десну.

Зубочистки являются дополнительным вспомогательным средством гигиены полости рта. Они бывают деревянные и пластмассовые, а по форме обработки – треугольные, плоские и круглые. Их применяют не только для удаления остатков пищи из межзубных промежутков, но главным образом для удаления зубного налета с боковых поверхностей зубов. При этом надо помнить, что нельзя пользоваться для этой цели булавками, иглками, гвоздями и другими металлическими предметами. Это может привести к травме десны и к более тяжелым последствиям (в практике имеются случаи проглатывания инородных предметов). Пользоваться зубочисткой надо с большой осторожностью, чтобы не травмировать зубные сосочки. Перед ее применением рекомендуется тщательно прополоскать рот водой, и в большинстве случаев энергичное полоскание удаляет пищевые остатки.

Правила чистки зубов. Рациональная гигиена полости рта с использованием зубной щетки и пасты является неотъемлемой частью общей гигиены человека. Ее эффективность во многом зависит от методов чистки зубов.

Многие чистят зубы горизонтальными возвратно-поступательными движениями, при этом налет удаляется лишь с вестибулярных поверхностей зубов. Такая чистка зубов приводит к тому, что мягкий зубной налет переносится с поверхности зубов к деснам и в межзуб-

ные промежутки, что способствует образованию микробного налета в пришеечной части зуба и вызывает кровоточивость десен.

Целесообразно чистить зубы, сочетая горизонтальные, вертикальные и круговые движения, касаясь десневого края около зуба. При таком способе чистки зубной ряд условно делят на несколько сегментов.

Чистку зубов начинают с жевательной поверхности правых верхних больших коренных зубов, затем переходят на левую сторону. Далее очищаются большие коренные зубы на нижней челюсти (справа и слева). Щетинки зубной щетки направлены перпендикулярно к жевательной поверхности и при давлении на щетку проникают глубоко в фиссуры (естественные углубления на жевательной поверхности зуба).

При чистке щечных поверхностей больших и малых коренных зубов верхней и нижней челюстей щетинки зубной щетки должны быть направлены под углом примерно в 45° к поверхности зубов. При сомкнутых зубах круговыми движениями, захватывая зубы верхней и нижней челюстей, зубной налет удаляется одновременно и с десневого края около зуба (шейка зуба – граница перехода зуба и десен). Затем делают несколько горизонтальных возвратно-поступательных движений и заканчивают чистку опять же круговыми движениями, причем давление на щетку прикладывают в момент прохождения от десны и по зубу. После этого зубную щетку передвигают на другой участок вперед и всю комбинацию движений повторяют.

Небные поверхности коренных зубов верхней челюсти и язычные поверхности нижней челюсти целесообразно сначала чистить горизонтальными возвратно-поступательными, а затем круговыми движениями, которые выполняются кончиком зубной щетки.

При чистке небных поверхностей верхних и нижних передних зубов чистят также и щечные поверхности коренных зубов.

Верхние передние зубы со стороны неба чистят кончиком рабочей части щетки. Движения сначала совершаются влево – горизонтальные возвратно-поступательные, затем вправо, а далее идут круговые движения с захватом десневого края, чередуя с движениями захода щетинок в межзубные промежутки.

Нижние передние зубы чистят так же, как и верхние зубы, но с небольшой особенностью – после круговых движений, рабочую часть зубной щетки необходимо расположить параллельно зубному ряду, сделать наклон щетины к зубам так, чтобы щетинки вошли (или прошли по межзубным промежуткам) в межзубные промежутки, и после этого сделать движение щетки снизу вверх. Такие движения необходимо повторить 2–3 раза. Это делается с целью удаления мягкого зубного налета и остатков пищи между зубами, так как на нижней челюсти именно в области нижних передних зубов интен-

сивнее всего откладывается зубной камень, который в последующем провоцирует кровоточивость десен.

Длительность правильной чистки зубов для начинающего составляет около 3 минут. При ежедневной правильной чистке зубов время чистки автоматически может сократиться до 2 минут.

Важной гигиенической мерой является полоскание полости рта водой комнатной температуры после каждого приема пищи. Также можно полоскать рот зубными эликсирами, которые являются вспомогательными средствами для гигиенического ухода за полостью рта. Основное назначение гигиенических эликсиров – дезодорация полости рта после чистки зубов. Если в их состав входят противовоспалительные средства, то они оказывают антибактериальное действие, чье использование способствует исчезновению неприятного запаха изо рта и уменьшает риск возникновения воспалительных явлений в деснах.

Таким образом, стоматологическое здоровье определяют не только здоровые зубы. Оно означает отсутствие боли, дискомфорта и любых патологических изменений в полости рта. «Полость рта – это зеркало организма».

Исследования последних лет свидетельствуют о наличии взаимосвязи хронической инфекции полости рта с заболеваниями сердца, легких, развитием инсультов, преждевременными родами и пониженным весом новорожденных, а связь заболеваний пародонта и диабета была известна в течение долгих лет.

В связи с этим стоматологическое здоровье является важным компонентом общего здоровья и качества жизни. Профилактические мероприятия предпочтительнее лечебных, и каждый человек должен принимать все зависящие от него меры для укрепления собственного здоровья.

Контрольные вопросы

1. Что относится к средствам гигиены полости рта?
2. Перечислите причины появления неприятного запаха из полости рта.
3. Какие заболевания в полости рта известны, каковы причины их возникновения?
4. Как правильно выбрать зубную щетку?
5. Что такое зубные пасты, механизм их действия?
6. Расскажите о правилах чистки зубов.

ГЛАВА 6. Экологическая безопасность

6.1. Источники загрязнения атмосферы, влияние на организм человека

Атмосфера Земли состоит в основном из газов и различных примесей (пыль, капли воды, кристаллы льда, морские соли, продукты горения). Концентрация газов, составляющих атмосферу, практически постоянна. Концентрация кислорода в атмосферном воздухе составляет 20,9 об. %.

Загрязнение атмосферы – привнесение в атмосферный воздух новых, нехарактерных для него физических, химических и биологических веществ или изменение естественной среднесуточной концентрации этих веществ в нем. Атмосферный воздух всегда содержит некоторое количество примесей, поступающих от естественных и антропогенных источников. К числу примесей, выделяемых естественными источниками, относят следующие: пыль; туман; дым и газы от лесных и степных пожаров; газы вулканического происхождения; различные продукты растительного, животного происхождения и др. Основное антропогенное загрязнение атмосферного воздуха создают автотранспорт, теплоэнергетика и ряд отраслей промышленности.

Основные загрязнители атмосферного воздуха: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды, альдегиды, тяжелые металлы (свинец, медь, цинк, кадмий, хром), аммиак, атмосферная пыль.

Оксид углерода (CO) – бесцветный газ, не имеющий запаха, известен также под названием «угарный газ». Образуется в результате неполного сгорания ископаемого топлива (угля, газа, нефти) в условиях недостатка кислорода и при низкой температуре. При этом 65 % от всех выбросов приходится на транспорт, 21 % – на мелких потребителей и бытовой сектор, а 14 % – на промышленность. При вдыхании угарный газ образует прочные комплексные соединения с гемоглобином крови человека и тем самым блокирует поступление кислорода в кровь.

Двуокись углерода (CO_2), или углекислый газ, – бесцветный газ с кислотным запахом и вкусом, продукт полного окисления углерода.

Оксиды азота (оксид и диоксид азота) – газообразные вещества. Оксиды азота образуются при всех процессах горения, а также на предприятиях, производящих азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения. Количество окислов азота, поступающих в атмосферу, составляет 65 млн тонн в год. Из них

на транспорт приходится 55 %, энергетику – 28 %, промышленные предприятия – 14 %, мелких потребителей и бытовой сектор – 3 %.

Двуокись серы (SO₂) (диоксид серы) – бесцветный газ с резким запахом. Образуется в процессе сгорания серосодержащих ископаемых видов топлива, в основном угля, а также при переработке сернистых руд. Он, в первую очередь, участвует в формировании кислотных дождей. Длительное воздействие диоксида серы на человека приводит прежде всего, к потере вкусовых ощущений, стесненному дыханию, а затем – к воспалению или отеку легких, перебоям в сердечной деятельности, нарушению кровообращения и остановке дыхания.

Озон (O₃) – газ с характерным запахом, более сильный окислитель, чем кислород. Его относят к наиболее токсичным из всех обычных загрязняющих воздух примесей. В нижнем атмосферном слое озон образуется в результате фотохимических процессов с участием диоксида азота и летучих органических соединений.

Углеводороды – химические соединения углерода и водорода. К ним относят тысячи различных загрязняющих атмосферу веществ, содержащихся в несгоревшем бензине, жидкостях, применяемых в химчистке, промышленных растворителях и т. д.

Свинец (Pb) – серебристо-серый токсичный металл. Основным источником (около 80 %) загрязнения атмосферы соединениями свинца являются выхлопные газы транспортных средств, в которых используется этилированный бензин.

Промышленные пыли, сюда же относятся механическая пыль и промышленная сажа. В настоящее время насчитывается более 500 вредных веществ, загрязняющих атмосферу, их количество постоянно увеличивается.

Выбросы токсичных веществ приводят, как правило, к превышению текущих концентраций веществ над предельно допустимыми. Контроль состояния атмосферы в разных городах России показал, что максимальные концентрации загрязняющих веществ превышают 10 ПДК (предельно допустимая концентрация) и более. Большая часть примесей атмосферного воздуха в городах проникает в жилые помещения. В летнее время (при открытых окнах) состав воздуха в жилом помещении соответствует составу воздуха вне помещения на 90 %, зимой – на 50 %. Высокие концентрации примесей в атмосферном воздухе стимулируют их взаимодействие с образованием более токсичных соединений (смога, кислот) или приводят к таким явлениям, как «парниковый эффект» и разрушение озонового слоя.

Степень и уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается по показателям качества: индекс загрязнения атмосферы – ИЗА, стандартный индекс – СИ, наибольшая повторяемость превышений ПДК – НП.

ИЗА – комплексный индекс загрязнения, учитывающий несколько примесей (обычно 5), которые особенно загрязняют атмосферный воздух.

СИ – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК. Определяется исходя из данных наблюдений за всеми примесями на всех ПНЗ за определенный интервал времени (месяц или год).

НП – наибольшая повторяемость (в процентах) превышения ПДК по данным наблюдения за всеми примесями на ПНЗ на месяц или за год.

В соответствии с действующими методами оценки уровень загрязнений считается:

- низким при ИЗА менее 5, СИ – 1, НП – менее 10 %;
- повышенным при ИЗА от 5 до 6, СИ – менее 5, НП – менее 20 %;
- высоким при ИЗА от 7 до 14, СИ – больше 5, НП – больше 20 %;
- очень высоким при ИЗА более 14, СИ – больше 10, НП – больше 50 %.

Отрицательные явления последствий загрязнения атмосферного воздуха.

Смог (от англ. Smoky fog, буквально – «дымовой туман») – фотохимический аэрозоль, который является результатом смешения в воздухе следующих загрязняющих веществ: оксиды азота, приземный озон; летучие органические вещества (пары бензина, красок, растворителей, пестицидов и других химикатов); перекиси нитратов. Фотохимический смог считается одной из основных проблем современной цивилизации. В крупных городах и индустриальных центрах с сильным загрязнением воздуха смог может образовываться практически при любых природных и климатических условиях. Наиболее вреден смог в теплые периоды года, в солнечную безветренную погоду, когда верхние слои воздуха достаточно теплые, чтобы останавливать вертикальную циркуляцию воздушных масс.

Воздействие на здоровье. Смог весьма токсичен и может стать причиной головных болей, кашля, одышки, затруднения и остановки дыхания. Особенно опасен для детей, пожилых людей и людей с пороками сердца и легких, больных бронхитом, астмой, эмфиземой. Также он вызывает воспаление слизистых оболочек глаз, носа и гортани, снижение иммунитета. Во время действия смога часто повышается количество госпитализаций, рецидивов и смертей от респираторных и сердечных заболеваний.

Кислотные дожди. Источниками кислотных дождей служат газы, содержащие серу и азот. Наиболее важные из них: диоксид серы, оксиды азота, сероводород. Кислотные дожди возникают вследствие неравномерного распределения этих газов в атмосфере. Источниками поступления соединений серы в атмосферу являются теплоэлектростанции, химическая промышленность и др. Серная и азотная кисло-

ты поступают в атмосферу также в виде тумана и паров от промышленных предприятий и автотранспорта. Соединения серы и азота, попавшие в атмосферу, вступают в химическую реакцию не сразу, сохраняя свои свойства соответственно в течение 2 и 8–10 суток. За это время они могут вместе с атмосферным воздухом пройти расстояния 1000–2000 км и лишь после этого выпадают с осадками на земную поверхность.

Воздействие на здоровье. Различают прямое и косвенное воздействие кислотных осадков на человека. Прямое воздействие обычно не представляет опасности, так как концентрация кислот в атмосферном воздухе не превышает $0,1 \text{ мг/м}^3$, т. е. находится на уровне ПДК. Такие концентрации нежелательны для детей и больных людей с бронхиальной астмой.

Наибольшую опасность кислотные осадки представляют при попадании в водоемы и почву, что приводит к уменьшению рН воды (в норме $\text{pH} = 7$ – нейтральная среда). От значения рН воды зависит растворимость алюминия и тяжелых металлов в ней и, следовательно, их накопление в корнеплодах, а затем и в организме человека. При изменениях рН воды меняется структура почвы и снижается ее плодородие. Снижение водородного показателя питьевой воды способствует поступлению в организм человека указанных выше металлов и их соединений.

Парниковый эффект – довольно распространенное явление. Антропогенные источники теплоты (теплоэлектростанции, транспорт, промышленность), сконцентрированные в крупных городах и промышленных центрах, интенсивное поступление парниковых газов и пыли, устойчивое состояние атмосферы создают около городов пространства радиусом 50 км и более с повышенными на 1–5 °С температурами и высокими концентрациями загрязнений. Эти зоны (купола) над городами хорошо просматриваются из космического пространства. Они разрушаются лишь при интенсивных движениях больших масс атмосферного воздуха.

Разрушение озонового слоя. Техногенные загрязнения атмосферы не ограничиваются приземной зоной. Определенная часть примесей поступает в озоновый слой и разрушает его. Основными веществами, разрушающими озоновый слой, являются соединения хлора и азота. Источниками поступления соединений хлора и азота в озоновый слой могут быть атомные взрывы, выхлопные газы самолетов и ракет. Значительное влияние на озоновый слой оказывают фреоны. Источниками их поступления являются холодильники при нарушении герметичности контура переноса теплоты; технологии с использованием фреонов; бытовые баллончики для распыления различных веществ и т. п.

Воздействие на здоровье. Озоновые дыры представляя собой источник канцерогенной опасности для человека, стимулируют рост глазных заболеваний.

Автотранспорт. Основной вклад в загрязнение атмосферы вносят автомобили, работающие на бензине (на их долю приходится около 85 %), самолеты (примерно 5 %), автомобили с дизельными двигателями (около 4 %), тракторы и другие сельскохозяйственные машины (около 4 %), железнодорожный и водный транспорт (примерно 2 %).

В составе автомобильных выхлопных газов содержатся оксид и диоксид углерода, оксиды азота, углеводороды, альдегиды, сажа, бенз(а)пирен и др.

Наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается при разгоне автомобиля и при движении с малой скоростью. Относительная доля углеводородов и оксида углерода наиболее высока при торможении и на холостом ходу, а доля оксидов азота – при разгоне. Выхлопные газы являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива. Выбросы выхлопных газов – основная причина превышения допустимых концентраций токсичных веществ и канцерогенов в атмосфере крупных городов, образования смога.

Колоссальное влияние на количество выбросов (не считая сжигания топлива и времени) играет организация движения автомобилей в городе, т. к. значительная часть выбросов происходит в пробках и на светофорах.

Влияние выхлопных газов на здоровье человека. Входящие в состав оксиды азота примерно в 10 раз более опасны, чем угарный газ, доля токсичности альдегидов относительно невелика и составляет 4–5 %. Обнаруженные в газах полициклические ароматические углеводороды – сильные канцерогены. Среди них наиболее изучен бенз(а)пирен. Длительный контакт со средой, отравленной выхлопными газами автомобилей, вызывает общее ослабление организма – иммунодефицит. Кроме того, газы сами по себе могут стать причиной различных заболеваний: дыхательной недостаточности, гайморита, ларинготрахеита, бронхита, бронхопневмонии, рака легких. Кроме того, выхлопные газы вызывают атеросклероз артерий головного мозга. Опосредованно через легочную патологию могут возникнуть и различные нарушения сердечно-сосудистой системы. Существенно снизить содержание углеводородов в выхлопных газах, более чем в 2 раза, возможно применением в качестве топлива природных и попутных нефтяных (пропан, бутан) газов. Кроме состава топлива, на токсичность влияют состояние и настройка двигателя (особенно дизельного – выбросы сажи могут увеличиваться до 20 раз и карбюраторного – до 1,5–2 раз изменяются выбросы окислов азота).

Значительно снижены выбросы выхлопных газов в современных конструкциях двигателей с инжекторным питанием, использующие технологии снижения расхода топлива.

Итак, в результате антропогенного воздействия на атмосферу возможны следующие негативные последствия:

- превышение ПДК многих токсичных веществ (CO , NO_2 , SO_2 , C_nH_m , бенз(а)пирена, свинца, бензола и др.) в городах и населенных пунктах;

- образование смога при интенсивных выбросах NO_x , C_nH_m ;

- выпадение кислотных дождей при интенсивных выбросах SO_x , NO_x ;

- появление парникового эффекта при повышенном содержании CO_2 , NO_x , O_3 , CH_4 и пыли в атмосфере, что способствует повышению средней температуры Земли;

- разрушение озонового слоя при поступлении NO_x и соединений хлора в него, что создает опасность ультрафиолетового облучения.

Влияние загрязнения атмосферного воздуха на человека. Все загрязняющие атмосферный воздух вещества оказывают отрицательное влияние на здоровье человека. Они попадают в организм преимущественно через органы дыхания. Установлена зависимость между уровнем загрязнения воздуха и такими заболеваниями, как поражение верхних дыхательных путей, сердечная недостаточность, бронхит, астма, пневмония, эмфизема легких, различными аллергическими заболеваниями, раком легких, а также болезнями глаз. Резкое повышение концентрации примесей, сохраняющееся в течение нескольких дней, увеличивает смертность людей пожилого возраста от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Охрана атмосферного воздуха осуществляется по следующим направлениям:

1. Разработка ПДК (предельно допустимых концентраций) вредных веществ) и ПДВ (выбросов).

2. Санитарно-эпидемический контроль и экологический патрুলь.

3. Применение безотходного производства.

4. Установление фильтров на предприятиях.

5. Герметизация производственных процессов.

6. Применение газового и электротоплива.

7. Озеленение городов.

8. Планирование промышленной и жилой зоны в городах.

9. Разработка экологически безопасного автотранспорта.

6.2. Вода как фактор внешней среды, ее гигиеническое и эпидемиологическое значение

Почти 3/4 поверхности нашей планеты занято океанами и морями. Твердой водой – снегом и льдом – покрыто 20 % суши. От воды зависит климат планеты. Геофизики утверждают, что Земля давно бы остыла и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода. У воды очень большая теплоемкость: нагреваясь, она поглощает тепло; остывая, отдает его, «выравнивая» климат. От космического холода предохраняют Землю те молекулы воды, которые рассеяны в атмосфере – в облаках и в виде паров.

Несмотря на исключительно большую роль воды для человека, расход ее для питьевых целей невелик. Большое количество воды необходимо для санитарных и хозяйственно-бытовых целей.

Загрязнение воды. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 80 % заболеваний в мире вызваны неподобающим качеством и антисанитарным состоянием воды. В сельской местности проблема качества воды стоит особенно остро – около 90 % всех сельских жителей в мире постоянно пользуются для питья и купания загрязненной водой.

Внутренние водоемы чаще всего загрязняются сточными водами различных отраслей промышленности (металлургической, нефтеперерабатывающей, химической и др.), сельского и жилищно-коммунального хозяйства, а также поверхностными стоками. Ежегодно в водные бассейны попадают тысячи химических веществ, до 12 млн тонн нефти. В воде могут быть обнаружены повышенные концентрации токсичных тяжелых металлов (кадмия, ртути, свинца, хрома), пестициды, нитраты и фосфаты, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества (ПАВы). Определенный вклад в повышение концентрации тяжелых металлов в воде вносят и кислотные дожди. Они способны растворять в грунте минералы, что приводит к увеличению содержания в воде ионов тяжелых металлов. С атомных электростанций в круговорот воды в природе попадают радиоактивные отходы. Сброс неочищенных сточных вод в водные источники приводит к микробиологическим загрязнениям воды.

Загрязнители воды делятся на:

- *биологические*, вызывающие брожение воды; они попадают в водоемы с бытовыми и промышленными стоками, в основном предприятий пищевой, медико-биологической, целлюлозно-бумажной промышленности;

- *химические*, поступающие в водоемы с промышленными, поверхностными и бытовыми стоками. К ним относятся нефтепродукты, тяжелые металлы и их соединения, минеральные удобрения, пестициды, моющие средства. Наиболее опасными являются свинец, ртуть, кадмий;

• *физические*, изменяющие ее прозрачность (мутность), температуру и другие показатели; поступают в водоемы с промышленными стоками, при сбросах из выработок шахт, карьеров, при смывах с территорий промышленных зон, городов, транспортных магистралей, за счет осаждения атмосферной пыли.

Науке известно более 2,5 тыс. загрязнителей природных вод, пагубно влияющих на здоровье населения, ведущих к гибели рыб, водоплавающих птиц и других животных, а также к гибели растительного мира водоемов. Наиболее высокий уровень загрязненности воды наблюдается в бассейнах рек Днестр, Печора, Обь, Енисей, Амур, Северная Двина, Волга, Урал.

Антропогенное воздействие на гидросферу приводит к следующим негативным последствиям:

- снижаются запасы питьевой воды (около 40 % контролируемых водоемов имеют загрязнения, превышающие 10 ПДК);
- изменяются состояние и развитие фауны и флоры водоемов;
- нарушается круговорот многих веществ в биосфере;
- снижается биомасса планеты и как следствие воспроизводство кислорода.

Воздействие на здоровье. Через загрязненную воду передаются следующие заболевания: брюшной тиф, холера, сальмонеллез, дизентерия и другие кишечные инфекции, энтеро- и аденовирусные инфекции, амебиаз, аскаридоз. По данным ВОЗ, патогенных для человека организмов, которые могут передаваться с питьевой водой, насчитывается более 20.

Вода может оказать неблагоприятное воздействие, если она:

- 1) содержит возбудителей инфекционных заболеваний и глистных инвазий;
- 2) в ее химическом составе содержатся вредные вещества;
- 3) обладает неприятным вкусом, цветом, запахом.

Наибольшему риску заражения через воду подвержены дети, ослабленные или живущие в антисанитарных условиях люди, больные, престарелые. Вспышки болезней, передаваемые через воду, как правило, сопровождаются одновременным заражением значительной части населения.

Проблемы со здоровьем могут возникать в результате попадания в воду токсических химических веществ. Неблагоприятное влияние химического загрязнения воды заключается в возможном токсическом действии при длительном поступлении в организм человека в концентрациях, превышающих допустимые. При повышенных концентрациях фтора в питьевой воде очень часто развивается флюороз, при пониженных – кариес. При высоком содержании нитратов в воде у детей возможно развитие токсического цианоза (водно-нитратной метгемоглобинемии). В некоторых странах при употреблении воды с

высоким содержанием селена или молибдена наблюдались расстройства функций внутренних органов, ферментных систем, подавлялись иммунологическая реактивность, условно-рефлекторная деятельность. Повышенное содержание бериллия ухудшает кроветворение, приводит к дистрофическим изменениям. Мышьяк может вызвать расстройство периферической нервной системы. Стронций приводит к изменениям со стороны костной системы, печени, почек. Длительное употребление воды с повышенной жесткостью может способствовать развитию желче- и мочекаменной болезней, атеросклеротического процесса, отложению солей в суставах.

Кроме того, возможно воздействие химического загрязнения воды на здоровье населения в результате накопления токсических веществ в водных организмах, употребляемых в пищу. Например, гаффская болезнь – алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия. Основными предпосылками для возникновения этой болезни являются интенсивное развитие фитопланктона, появление сине-зеленых водорослей в водоемах (в период «цветения» воды). Токсины синезеленых водорослей, попадая в организм рыб, делают их токсичными для людей и животных, питающихся рыбой, и, аккумулируясь в органах и тканях рыб, вызывают заболевание или гибель самих рыб. Ни термическая обработка, ни длительное хранение рыбы в замороженном состоянии токсины не уничтожают. У заболевшего человека в течение трех суток после употребления в пищу токсичной рыбы наблюдаются типичные признаки пищевого отравления, затем начинаются боли в мышцах, судороги, а в дальнейшем отказывают почки и печень. Смертность достигает 1–4 %. Эффективного лечения гаффской болезни не существует. В 2000–2001 гг. болезнь была зарегистрирована в Тюменской области, в 2008 г. – в Бурятии, на озере Котокель, расположенном на восточном побережье среднего Байкала.

Болезнь Миномато возникает при поедании рыбы, крабов, креветок с высоким содержанием органической ртути, что нередко бывает при массовых сбросах в водоемы ртутьсодержащих сточных вод. Ртутная интоксикация проявляется поражением периферической нервной системы, желудочно-кишечного тракта с возможным смертельным исходом.

Ряд химических веществ, придают питьевой воде запахи, привкусы, изменяют внешний вид. Так, железо придает воде ржавый цвет; хлориды, сульфаты, медь – горьковато-соленый привкус; нефть и фенолы – неприятный запах; синтетические моющие средства образуют пену.

Водоснабжение. В соответствии с Федеральным законом «О питьевой воде» удовлетворение потребностей населения в питьевой воде в местах их проживания осуществляется мерами, направленными на развитие централизованных либо нецентрализованных (местных) систем питьевого водоснабжения.

Источниками централизованного водоснабжения служат поверхностные воды (их доля составляет 68 %) и подземные воды (32 %). Основными водоисточниками крупных городов являются открытые водоемы. В открытых водоемах в силу естественных особенностей их режима (ледяной покров, паводки, дожди) изменяется как качество, так и количество воды. Особенно сильно загрязнены участки водоема, прилегающие к населенным пунктам и местам спуска бытовых и промышленных сточных вод. Для исключения эпидемиологической опасности вода всех открытых водоемов нуждается в тщательной проверке. В селах, деревнях и дачных поселках для питья и бытовых нужд пользуются водой шахтных колодцев. Недопустимо брать воду из общественного колодца ведром, принесенным из дома, т. к. это может способствовать распространению инфекций. Лучший способ подъема воды – насосы.

На основании Закона РФ «О санитарном эпидемиологическом благополучии населения» разработаны «Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы. СанПиН – 2.1.4.1110-02» – нормативные акты, устанавливающие критерии безопасности и безвредности для человека факторов его обитания и требования к обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности. Санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами. Контроль за качеством питьевой воды осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТа «Вода питьевая».

Каковы же основные параметры питьевой воды? Запах и вкус определяются органолептически по 5 бальной системе, жесткость должна быть не более 14 мг %; рН – от 6,8 до 8,5; температура – 7–11 °С наиболее благоприятна для организма.

Химическое загрязнение – допускается наличие: свинца – не более 0,1 мг/л; мышьяка – 0,05 мг/л, меди – 1 мг/л; цинка – 5 мг/л; железа – 0,3 мг/л; хлора – в ближайшей точке от насосной станции от 0,3 до 0,5 мг/л.

Биологическое загрязнение: кишечная палочка – показатель фекального загрязнения воды.

- коли-титр – не менее 300 – наименьшее количество воды (в мл), в котором содержится 1 кишечная палочка;
- коли – индекс – не более 3 – количество кишечных палочек в 1 л воды;
- микробное число – не более 100 – общее число микробов в 1 мл воды.

Наличие нитритов говорит о недавнем загрязнении органическими веществами животного происхождения; наличие аммиака – о заражении воды микробами.

В целях предупреждения и прекращения загрязнения водоемов существуют специальные правила охраны поверхностных вод от за-

грязнения сточными водами. В водоемы запрещается сбрасывать сточные воды в зонах ограничения водозаборов питьевых водопроводов, охранных зонах заповедников, курортов, в черте населенных мест.

Доброкачественная вода – вода, имеющая удовлетворительные органолептические свойства и безвредная для человека с учетом отдаленных последствий по физическим свойствам, химическому и биологическому составу, а также не нарушающая экологического равновесия гидробионтов, прибрежной фауны и флоры.

Очистка воды. Основная цель очистки воды – защита потребителя от патогенных организмов и примесей, которые могут быть опасны для здоровья человека или иметь неприятные свойства (цвет, вкус, запах и т. д.).

Первый этап очистки воды открытого водного источника – осветление и обесцвечивание. В природе это достигается путем длительного отстаивания. На водопроводных станциях часто применяют химическую обработку коагулянтами, ускоряющую осаждение взвешенных частиц. Процесс осветления и обесцвечивания завершают фильтрованием воды через слой зернистого материала, например, песок или измельченный антрацит.

Заключительным этапом обработки водопроводной воды из поверхностного источника должно быть ее обеззараживание, осуществляющееся химическими и физическими методами.

К *химическим* методам обеззараживания воды относят хлорирование и озонирование. Задача обеззараживания – уничтожение патогенных микроорганизмов, т. е. обеспечение эпидемической безопасности воды.

В настоящее время хлорирование воды является одним из наиболее широко распространенных профилактических мероприятий, играющих огромную роль в предупреждении водных эпидемий. Принцип хлорирования основан на обработке воды хлором или химическими соединениями, содержащими хлор в активной форме. Метод обладает окислительным и бактерицидным действием, не ухудшает вкуса воды и не является вредным для здоровья. В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 доза хлора должна быть такой, чтобы после обеззараживания в воде содержалось 0,3–0,5 мг/л свободного остаточного хлора.

К недостаткам метода хлорирования относятся: сложность транспортировки и хранения жидкого хлора и его токсичность; продолжительное время контакта воды с хлором и сложность подбора дозы при хлорировании нормальными дозами; образование в воде хлорорганических соединений и диоксинов, небезразличных для организма; изменение органолептических свойств воды.

Одним из самых перспективных методов обеззараживания воды в настоящее время является озонирование. Оно широко используется

во многих странах мира. Наряду с бактерицидным действием озона в процессе обработки воды происходит обесцвечивание и устранение привкусов и запахов. Преимущество озона перед хлором при обеззараживании воды состоит в том, что озон не образует в воде токсических соединений (хлорорганических соединений диоксинов, хлорфенолов и др.), улучшает органолептические показатели воды и обеспечивает бактерицидный эффект при меньшем времени контакта – до 10 минут. Он более эффективен по отношению к патогенным простейшим – дизентерийной амебе, лямблиям и др.

Для обеззараживания индивидуальных запасов воды в течение длительного времени использовалось серебро. Серебро обладает выраженным бактериостатическим действием. Однако концентрации серебра, способные вызвать гибель большинства микроорганизмов при длительном употреблении воды, токсичны для человека. Поэтому серебро, в основном, применяется для консервирования воды при длительном ее хранении (в плавании, в космонавтике).

Для обеззараживания индивидуальных запасов воды применяют таблетированные формы, содержащие хлор.

Аквасепт – таблетки, содержащие 4 мг активного хлора мононатриевой соли дихлоризоциануровой кислоты. Растворяется в воде в течение 2–3 минут, подкисляет воду и тем самым улучшает процесс обеззараживания.

Пантацид – препарат из группы органических хлораминов, растворимость 15–30 минут, выделяет 3 мг активного хлора.

К *физическим* методам обеззараживания воды относятся: кипячение, облучение ультрафиолетовыми лучами, воздействие ультразвуковыми волнами, токами высокой частоты, гамма-лучами и др.

Ультрафиолетовые лучи обладают бактерицидным действием. На эффективность обеззараживания оказывают влияние степень мутности, цветности воды и ее солевой состав. Перед использованием ультрафиолетового облучения необходимо осветление и обесцвечивание воды. Преимущества ультрафиолетового облучения состоят в том, что они не изменяют органолептических свойств воды и обладают более широким спектром антимикробного действия – уничтожают вирусы, споры бацилл и яйца гельминтов.

Ультразвук применяют для обеззараживания бытовых сточных вод, так как он эффективен в отношении всех видов микроорганизмов, в том числе и спор бацилл. Его эффективность не зависит от мутности вод, применение ультразвука не приводит к пенообразованию, которое часто встречается при обеззараживании бытовых стоков.

Гамма-излучение – очень эффективный метод: мгновенно происходит уничтожение всех видов микроорганизмов. Однако в практике водопроводов не находит широкого применения.

Кипячение является простым и надежным методом. Вегетативные микроорганизмы погибают при нагревании до 80 °С уже через 20–40 секунд, поэтому в момент закипания вода фактически обеззаражена. При 3–5-минутном кипячении есть полная гарантия безопасности даже при сильном загрязнении. При кипячении разрушается ботулинический токсин, а при 30-минутном кипячении погибают споры бацилл. Однако тару, в которой хранится охлажденная кипяченая вода, необходимо мыть ежедневно и ежедневно менять воду, так как при длительном хранении происходит интенсивное размножение микроорганизмов. Наиболее эффективный способ очистки воды в домашних условиях – использование различного типа бытовых очистителей.

6.3. Загрязнения почвы

Почвенный покров – важнейшее природное образование. Его роль в жизни общества определяется тем, что почва представляет собой источник продовольствия, обеспечивающий 95–97 % продовольственных ресурсов для населения планеты.

Главными источниками загрязнения являются:

1. **Жилые дома и бытовые предприятия.** В числе загрязняющих веществ преобладает бытовой мусор, пищевые отходы, фекалии, строительный мусор, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода; мусор общественных учреждений – больниц, столовых, гостиниц, магазинов и др.

2. **Промышленные предприятия.** В твердых и жидких промышленных отходах постоянно присутствуют те или иные вещества, способные оказывать токсическое воздействие на живые организмы и их сообщества. В отходах металлургической промышленности обычно присутствуют соли цветных и тяжелых металлов. Машиностроительная промышленность выводит в окружающую среду цианиды, соединения мышьяка, бериллия. При производстве пластмасс и искусственных волокон образуются отходы бензола и фенола. Отходами целлюлозно-бумажной промышленности, как правило, являются фенолы, метанол, скипидар. Опасны выбросы мусоросжигающих заводов, содержащие тетраэтилсвинец, ртуть, диоксины, бенз(а)пирен и т. п. Выбросы теплоэлектростанций содержат бенз(а)пирен, соединения ванадия, радионуклиды, кислоты и другие токсичные вещества.

3. **Теплоэнергетика.** Помимо образования массы шлаков при сжигании каменного угля с теплоэнергетикой связано выделение в атмосферу сажи, несгоревших частиц, оксидов серы, которые в конце концов оказываются в почве путем седиментации (осаждения).

4. *Сельское хозяйство.* Удобрения, ядохимикаты применяются в сельском и лесном хозяйстве для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Загрязнение почв и нарушение нормального круговорота веществ происходит в результате недозированного применения минеральных удобрений и пестицидов. Пестициды, с одной стороны, спасают урожай, защищают сады, поля, леса от вредителей и болезней, уничтожают сорную растительность, освобождают человека от кровососущих насекомых и переносчиков опаснейших болезней (малярия, клещевой энцефалит и др.). С другой стороны, являются причиной гибели многих полезных организмов и отрицательно влияют на здоровье людей. Технология их применения определяет прямое попадание данных веществ на объекты окружающей среды, где они передаются по цепям питания, долгое время циркулируют по внешней среде, попадая из почвы в воду, из воды в планктон, затем в организм рыбы и человека или из воздуха и почвы в растения, организм травоядных животных и человека.

Вместе с навозом в почву нередко попадают болезнетворные бактерии, яйца гельминтов и другие вредные организмы, которые через продукты питания проникают в организм человека. В фекальных остатках могут содержаться такие представители патогенной микрофлоры, как возбудители тифа, дизентерии, туберкулеза, полиомиелита и др.

Быстрота гибели в почве разных микроорганизмов неодинакова. Некоторые болезнетворные бактерии могут длительное время сохраняться и даже размножаться в почве и грунте и попадать в организм человека водным, пищевым, контактно-бытовым путем. Таким образом через почву передается сальмонеллез, брюшной тиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, амебиаз, микозы, столбняк, газовая гангрена, ботулизм. Почва является одним из важных факторов передачи яиц гельминтов и способствует тем самым распространению ряда гельминтозов. Некоторые гельминты (аскариды, власоглавы и др.) проходят одну из стадий своего развития в почве и могут длительное время сохранять жизнеспособность в ней.

5. *Транспорт.* При работе двигателей внутреннего сгорания интенсивно выделяются оксиды азота, свинец, углеводороды и другие вещества, оседающие на поверхности почвы или поглощаемые растениями. Каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу в среднем в год 1 кг свинца в виде аэрозоля. Он осаждается на растениях, проникает в почву, где может оставаться довольно долго, поскольку слабо растворяется. Люди, живущие в городе около магистралей с интенсивным движением, подвергаются риску аккумулировать в своем организме всего за несколько лет такое количество свинца, которое намного превышает допустимые пределы. Свинец включается в различные клеточные ферменты, и в результате они уже не могут вы-

полнять предназначенные им в организме функции. В начале отравления отмечают повышенную активность и бессонницу, затем утомляемость, депрессию. Более поздними симптомами отравления являются расстройства функции нервной системы и поражение головного мозга.

6. Нефть и нефтепродукты. Нефтяное загрязнение почв относится к числу наиболее опасных, поскольку оно принципиально изменяет свойства почв, а очистка от нефти очень сильно затруднена. Нефть попадает в почву при различных обстоятельствах: при разведке и добыче нефти, при авариях на нефтепроводах, речных и морских нефтеналивных судах. Различные углеводороды попадают в почву на нефтебазах, бензозаправках и т.п. Последствия для почв, вызванные нефтезагрязнением, можно без преувеличения назвать чрезвычайными. Нефть обволакивает почвенные частицы, почва не смачивается водой, гибнет микрофлора, растения не получают должного питания. Наконец, частицы почвы слипаются, а сама нефть постепенно переходит в иное состояние, ее фракции становятся более окисленными, затвердевают, и при высоких уровнях загрязнения почва напоминает асфальтоподобную массу.

Охрана почвы. Охрана почв от загрязнения должна осуществляться с учетом следующих требований:

- определение норм, сроков и техники внесения удобрений, химических мелиорантов и других средств химизации с учетом данных агрохимического обследования почв, прогнозов появления вредителей и болезней, фактического засорения посевов;

- использование в качестве удобрений и химических мелиорантов отходов промышленности и жилищно-коммунального хозяйства после детального изучения их химического состава, не допуская внесения в почву отходов, содержащих тяжелые металлы и другие токсичные элементы и соединения;

- включение в проекты на новые предприятия и технологические линии очистных сооружений от всех загрязняющих почву компонентов;

- утилизация и захоронение выбросов, сбросов, отходов, стоков и осадков сточных вод с соблюдением мер по предотвращению загрязнения почв.

Санитарная охрана почвы от загрязнения твердыми и жидкими отбросами занимает большое место в системе мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний и распространению гельминтов. Особое значение она имеет в сельских населенных местах, где сравнительно мало развиты различные системы очистки. Среди первоочередных мероприятий по санитарной охране почвы должны быть: регулярный вывоз жидких и твердых отбросов и правильное обезвреживание их; устройство водонепроницаемых выгребов в са-

нузлах жилых и общественных зданий; устройство местной канализации для общественных, детских и лечебно-профилактических учреждений; сбор и компостирование навоза, борьба с мухами. Санитарный надзор за состоянием почвы осуществляется с использованием гельминтологических, бактериологических и химических методов исследования.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об основных загрязнителях атмосферного воздуха.
2. Каковы основные параметры питьевой воды?
3. Какие болезни могут передаваться с водой?
4. Какие способы очистки и обеззараживания воды вы знаете?
5. Расскажите о способах обеззараживания индивидуальных запасов воды.
6. Охарактеризуйте основные загрязнители почвы.
7. Расскажите, что происходит в организме при сочетанном воздействии неблагоприятных факторов среды.

ГЛАВА 7.

Психическое здоровье и пути его сохранения

Американский писатель Генри Дейвид Торо (1817–1862) писал: «Судите о своем здоровье по тому, как вы радуетесь утру и весне». От состояния психики и нервной системы зависят в конечном счете почти все жизненные проявления. Большинство людей сами делают невыносимым собственное существование, отравляя жизнь страхами, тревогами, заботами, гневом, завистью, злобой...

Разумеется, нельзя просто взять и перестать волноваться и тревожиться. Это требует серьезной работы над собой. Но в результате меняется отношение к жизни, человек становится мудрее.

Психогигиена – это отрасль психологии и гигиены, изучающая факторы и условия окружающей среды и образа жизни, благотворно влияющие на психическое развитие, психическое состояние человека и разрабатывающая рекомендации по сохранению и укреплению психического здоровья.

Психическое здоровье – это состояние полного душевного равновесия, умение владеть собой, проявляющееся ровным устойчивым настроением, способностью быстро приспосабливаться к сложным ситуациям и преодолевать их, способностью в короткое время восстанавливать душевный покой.

Следует понимать, что нарушение психического здоровья не равноценно душевной болезни. У каждого здорового человека бывают периоды адаптации, хандры, депрессивных элементов, просто психической усталости на фоне физической, под действием накопившихся микрострессов и т. д. Однако они носят временный характер.

От чего же зависит психического здоровье?

1. От индивидуальных психологических характеристик личности. К ним относятся:

– темперамент (сангвиник, флегматик, меланхолик, холерик). Темперамент – совокупность природных врожденных свойств, характеризующих динамические особенности психических процессов в поведении человека. Всем известно, что холерик – взрывоопасная личность, которая остро реагирует на любое, не совпадающее с его мнением действие;

– тип личности (практик, теоретик, мыслитель, собеседник). В экспериментальных условиях показано, что у такого типа личности, как собеседник, в условиях изоляции провоцируется заболевание.

Кроме того, существуют люди экстраверты и интроверты. Экстраверт общителен, имеет много друзей, склонен к рискованным поступкам, действует под влиянием момента, импульсивен, любит шут-

ки, остроумен. Он беззаботен, добродушен, весел, оптимистичен, жаждет новых впечатлений, предпочитает движение и действие, имеет тенденцию к агрессивности, вспыльчивости. Его эмоции строго не контролируются, на него не всегда можно положиться [99].

Интроверт спокоен, застенчив, склонен к самоанализу, предпочитает общению с людьми книгу, сдержан и отдален от всех, кроме близких людей. Планирует свои действия заранее, не доверяет внезапным побуждениям. Он серьезно относится к принятию решений. Любит во всем порядок, контролирует свои чувства, редко поступает агрессивно, не выходит из себя. Обладая пессимистичностью, высоко ценит нравственные нормы.

2. От уровня восприятия. У каждого человека имеются свои сенсорные каналы восприятия. У одного – это зрение (чтобы что-то запомнить, ему надо записать). Это визуальный тип. У другого – слух (лучше запоминает, когда ему читают).

3. От порога эмоциональной болевой чувствительности, измерить которую нельзя. Например, при описании смерти Эммы Бовари у Флобера появился вкус мышьяка во рту и признаки отравления. Когда Бальзак описывал смерть отца Горио, его застали бледным, с неровным и крайне слабым пульсом. О существовании индивидуального порога эмоциональной болевой чувствительности нельзя забывать в процессе общения. Часто бывает, что один человек что-то сказал, не подумав, а другой обиделся. И первый не понимает, почему так произошло.

4. От разнообразных внешних факторов (экологии). Различают экологию воздуха, почвы и т. д. Выделяют еще экологию социальную.

Обращает на себя внимание тот факт, что в современном обществе постоянно увеличивается количество людей со сниженным зрением и слухом. Одной из причин ухудшения зрения является интенсивное движение: мы стали много ездить и мало ходить, при этом скорость передвижения пейзажа не успевает восприниматься мозгом. В результате наблюдается снижение зрения. Ухудшение слуха часто связывают с огромным количеством диссонансных звуков, окружающих нас. Мы живем в домах со звукопроницаемыми стенами, мы много слушаем «тяжелой» музыки. В литературе имеются исследования, в которых показано, что если слушать в течение 20 минут музыку в наушниках, повышается агрессивность человека. В экспериментальных условиях выявлено увеличение надоя молока и количества яиц при включении в коровниках и птичниках классической музыки. Универсальной в этом плане является «Лунная соната» Бетховена. О благотворном влиянии классической музыки прекрасно знали наши предки. Недаром представители дворянства практически ежедневно бывали в опере.

5. Психическое здоровье зависит от информационного насилия. В средствах массовой информации постоянно показываются войны, террористические акты, жертвы природных катастроф и т. д. Это усиливает состояние стресса, в котором находится человек. Известно, что ни одна инфекционная эпидемия не обходится без психической. В качестве примера можно привести бунт 1771 г. в Москве во время эпидемии чумы. Часто мероприятия с высокой эмоциональной окраской провоцируют криминальные ситуации. Например, футбольные матчи мира неоднократно сопровождались тяжелыми столкновениями между болельщиками.

6. Существенную роль для психического здоровья играет психогигиена умственного труда и психогигиена обучения. Большая нагрузка во время учебы падает на психическую сферу, интеллект учащегося, затрагиваются волевая и эмоциональная сферы, а, следовательно, и восприятие материала. Кроме того, процесс обучения сопровождается длительным нахождением в сидячем положении, часто в душном помещении с недостаточным поступлением кислорода. Это может привести к нарушению физического и психического здоровья.

Как известно, основными условиями успешной учебы являются равномерность, постепенность, разнообразие, посильность психической нагрузки в сочетании с физической. Таким образом, должно быть чередование умственного и физического труда, логического и эмоционального мышления. Например, школьнику необходимо выучить 3 параграфа по истории. Намного эффективнее процесс изучения истории будет при чередовании ее, скажем, с математикой.

7. На психическое здоровье оказывают влияние межличностные отношения. Они, как правило, усложняются различным уровнем восприятия и эмоциональности разных возрастных групп.

Существует так называемое состояние «воскресного невроза» — это такой вид депрессивного состояния, который охватывает человека при сознании недостатка содержания в своей жизни, смысла, т. е. когда у человека нет никакого плана, который нужно реализовать. Особенно это касается людей пожилого возраста, когда остается незаполненная пустота, образовавшаяся из-за отсутствия работы, детей, живущих своей жизнью. Человек чувствует себя несчастным, у него может развиваться невроз, когда ему одиноко и «нечего делать». В этом «отсутствии дела» часто кроется причина невротических жалоб, что жизнь бессмысленна. Более полноценной делает жизнь расширение кругозора, сферы интересов. Для развития и обогащения личности полезно освоение смежных и дополнительных профессий. Всегда должно быть то, чем можно заполнить образовавшуюся «пустоту»

при каком бы то ни было изменении жизни: увольнения с работы, изменения места жительства, потери привычного круга общения, ломки каких-то традиций и т. д. По этой же причине важно хорошо продумывать отдых, чтобы он приносил восстановление здоровья.

Существенное влияние на психическое здоровье оказывают межличностные отношения с коллегами на работе. Повышенное эмоциональное напряжение искажает оценку происходящего. Страдают при этом и эффективность работы и люди. В производственных отношениях разграничивают понятия совместимости и сработанности. Эффект совместимости чаще возникает в личных отношениях, а эффект сработанности обычно является результатом формальных, деловых отношений, связанных с производственной деятельностью. Основа сработанности – успешность и выгодность именно совместной деятельности. Это согласованность между ее участниками.

Совместная работа в коллективе имеет свои специфические особенности. Даже молчаливое присутствие других людей изменяет психологическое состояние его членов. Еще в 20-х годах В.М. Бехтерев выделил типы «социально возбудимых» и «социально тормозных» людей. Изменение чувствительности и поведения человека в условиях «соприсутствия» объясняется повышением уровня мотивации; только у одних это облегчает протекание психических процессов, а у других – тормозит. Так вот удовлетворенность трудом содержит оценку интереса к выполняемой работе, удовлетворенность взаимоотношениями с сотрудниками и с руководством, уровень притязаний в профессиональной деятельности, удовлетворенность условиями и организацией труда. Культура общения заключается в самообладании, способности не показывать другим своего плохого настроения, нравственных принципах, которые переплетаются с волей, интеллектом, т. е. должна быть та самая гармоничная личность, высшая ценность которой – Человек.

8. Самое большое влияние на психическое здоровье, пожалуй, оказывает стресс, а вернее, отношение человека к нему.

Стресс (от английского слова давление, напряжение) – это психическое состояние человека, возникающее в ответ на разнообразные экстремальные воздействия. Надо ли избегать стрессовых ситуаций? Ответ однозначен. Нет! Суть не в том, чтобы оградить себя от неудач или неприятностей, а том, чтобы воспитывать с детства умение быть сильнее их. Человек должен уметь смеяться и плакать, терпеть поражения и побеждать. Абсолютная тишина так же вредна, как и длительный шум. Заплакать можно и от радости, и от обиды. Один из крупных теоретиков медицины Г. Селье подчеркивает, что причиной стресса могут в равной степени быть как болезненный пинок, так и

страстный поцелуй. От положительных эмоций под аплодисменты толпы скончался Софокл.

Стресс имеет физиологические, психологические, личностные и медицинские признаки плюс высокое эмоциональное напряжение.

Физиологические – учащенное дыхание, частый пульс, покраснение или побледнение кожи лица, увеличение адреналина в крови, часто избыточное потоотделение.

Психологические – изменение динамики психических функций, чаще всего замедление мыслительных операций, рассеивание внимания, ослабление функции памяти, уменьшение сенсорной чувствительности, торможение процесса принятия решения.

Личностные – полное подавление воли, снижение самоконтроля, пассивность и стереотипность поведения, неспособность к творческим решениям, повышенная внушаемость, страх, тревожность, немотивированное беспокойство.

Медицинские – истерические реакции, обмороки, головные боли, бессонница, аффекты.

Известно, что с нарастанием эмоционального возбуждения оно начинает мешать выполнению той или иной деятельности, которой занят человек. Тогда появляется страх, который, в свою очередь, провоцирует такую патологию, как фобия. Их много. Например, фобия замкнутого пространства; есть социофобия – страх общества, толпы, публичных выступлений. Все они в своей основе имеют стресс. Существуют болезни, возникающие под действием стресса. Это заболевания сердечно-сосудистой системы (инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения, гипертонический криз), пищеварительной системы (язва желудка, болезни кишечника), патология эндокринной системы (тиреотоксикоз, сахарный диабет), онкологические заболевания и т. д.

На сегодняшний день существует много методик, позволяющих восстанавливать пошатнувшееся по той или иной причине психическое здоровье. Широко используются аутогенная тренировка, релаксация. Все большее значение придается цветотерапии и музыкотерапии. Все это хорошо отработанные методики, дающие результаты; но они будут малоэффективны без работы личности над собой, без решения задач самосовершенствования, повышения уровня восприятия, умения радоваться солнечному теплу; удивляться распустившемуся цветку, слышать музыку дождя; любить человека; постигать вновь мироздание через радость детской души. У Ч. Дарвина есть удивительная мысль, он писал: «Если бы мне пришлось вновь пережить свою жизнь, я установил бы для себя правило читать какое-то количество стихов, слушать какое-то количество музыки, по крайней

мере, раз в неделю; быть может, путем такого упражнения, мне удалось бы сохранить активность тех частей моего мозга, которые теперь атрофировались. Утрата этих вкусов равносильна утрате счастья, и, может быть, вредно отражается на умственных способностях, а еще вероятнее – на нравственных качествах, так как ослабляет эмоциональную сторону природы».

Контрольные вопросы

1. Что такое психогигиена?
2. Что называется психическим здоровьем?
3. Перечислите факторы, от которых зависит психическое здоровье.
4. Что такое стресс и каковы его признаки?
5. Расскажите, как можно сохранить психическое здоровье.

ГЛАВА 8.

Табакокурение, алкоголизм и наркомания

8.1. Влияние курения на различные органы и системы организма

Курение – одна из самых распространенных вредных привычек человека. В настоящее время в мире проживает 1,1 миллиарда курильщиков. В развитых странах соотношение курящих мужчин и женщин составляет соответственно 41 и 21 %, в развивающихся – 50 и 8 %. В развитых странах среднестатистический курильщик выкуривает 6,6 сигареты в день [11].

Существующая ситуация во всем мире названа «табачной эпидемией». В России создалось действительно критическое положение с табакозависимостью. По данным Государственного научно-исследовательского центра профилактической медицины МЗ РФ, среди мужчин курят 59,8 %, среди женщин – 9,1 %. Однако в возрасте 30–34 года число курящих мужчин достигает 72 %. Они выкуривают в среднем 16,9 сигареты в день, женщины – 10,2. За последние 10 лет в России число курильщиков увеличилось на 14 % [43].

Курящих женщин в репродуктивном возрасте в нашей стране предельно много: если среди дам 1920–1929 годов рождения курили около 6 %, то 1970–1974 годов рождения – 20–25 %.

Один из самых негативных моментов, нарастающих в последние годы, – это приобщение детей и молодежи к курению, рост заболеваемости среди курильщиков и среди «пассивных курильщиков». Почти половина российских подростков курит. При этом группа риска, т. е. те, кто курит постоянно, составляет не менее 35 % школьников и 20 % школьниц. Пик приобщения к курению приходится на ранний школьный возраст – до 10 лет включительно. В этом возрасте пробуют курить около 30 % мальчиков. В 11–12 лет начинают курить еще 17 %, в 13–14 лет – еще 22 %. Всего ко времени окончания школы пробуют сигарету более 70 % юношей и более 50 % девушек.

По данным ВОЗ, 42 % всех смертей в нашей стране непосредственно связано с курением. От болезней, сопровождающих табакокурение, умирает в мире более 1 млн человек, в России – около 400 тыс. Известно, что курение сокращает продолжительность жизни в среднем на 25 лет.

Таким образом, проблема табакокурения – это айсберг, вершухой которого является стандартное общественное восприятие курения как привычки, достаточно безобидной или связанной с возможным и весьма неопределенным риском для здоровья. Эффективная первичная профилактика употребления табака среди молодежи изба-

вит от необходимости проводить мероприятия по отказу от курения в более зрелом возрасте.

Факторы, предрасполагающие к курению. Ученые установили психологические особенности личности, предрасполагающие к курению:

1. Лица с психологической зависимостью.
2. Лица, испытывающие удовольствие от вкусовых качеств табака.
3. Лица, прибегающие к курению в целях борьбы со стрессами.
4. Лица, курящие от безделья и незанятости.

Выделяют следующие факторы приобщения к табакокурению:

- психологические – любопытство, потребность в экспериментировании, стремление казаться сильным, «досрочно» взрослым;
- социальные – окружение, пример родителей и других, значимых для подростков лиц. Некоторые подростки начинают курить под влиянием сверстников, в среде которых срабатывает механизм подражания;

- физиологические – никотин, СО и другие вещества вызывают эффект возбуждения с последующим развитием торможения. Первые попытки курения детей и подростков часто оказываются неприятными, но, продолжая курение, они начинают испытывать удовольствие от самого процесса, которое превращается в рефлекс, вызывающий ассоциации с приятной обстановкой, а типичный режим курения становится для курения потребностью. Прекращение курения приводит к негативным эмоциям, поэтому большинство курильщиков теряют над собой контроль и продолжают курить, даже желая избавиться от этой привычки. Никотиновый голод вызывает беспокойство, головокружение, дрожание конечностей, усиленное сердцебиение и т. п.

Мотивационные аспекты курения молодежи. Установлено, что среди подростков 12–18 лет очень многие хотя бы раз пробовали курить, а достаточно большое число (по некоторым данным до 42 %) являются постоянными курильщиками. О том, что курение достаточно прочно вписалось в жизнь молодежи, свидетельствуют и данные, полученные с помощью методики «Ассоциации». Слова «курение» и «курить» вызывают у молодых людей ассоциации с друзьями, дискотеккой, тусовкой, компанией, подъездом, школьной переменой и т. д.

Современная молодежь достаточно хорошо осведомлена об отрицательном влиянии табака на здоровье. Некоторые утверждают, что наблюдают негативные последствия курения на своих знакомых курильщиках. Наиболее значимыми последствиями отрицательного влияния курения на здоровье считаются следующие:

- ограничение физических возможностей (трудно заниматься спортом, танцами);

- появление зависимости от табака (наиболее сильный негативный момент курения для молодежи заключается в том, что они объясняют свою невозможность отказаться от курения отсутствием воли);

– проявление внешней непривлекательности (желтый цвет кожи, зубов и ногтей). Этот момент очень актуален для подростков, так как они придают большое значение внешнему виду (это связано с развитием процесса социализации подростков и появлением межполового интереса);

– материальные затраты (трата денег).

Основным мотивом начала курения является желание приобрести друзей, стать «своим» в компании сверстников или старших ребят. Сигарета для молодых людей является своего рода паролем, благодаря которому они могут попасть на желаемую территорию и быть уверенными, что их примут. Одним из мотивов считается влияние сверстников. Наиболее активным и инициативным молодым людям просто необходимо, чтобы за ними последовали товарищи, и ради этого они идут на все. Справиться с давлением сверстников порой бывает очень трудно, особенно в случае открытого вызова. Отказ несет в себе риск исключения из общей толпы. Иногда давление сверстников носит скрытый характер, и его трудно распознать сразу: например, восхищение старшим и популярным подростком, который курит.

Кроме того, курение «дает» шанс достаточно легко доказать себе и окружающим свою взрослость и независимость. Курение – неодобряемое, а иногда и запрещенное занятие, поэтому, нарушив запреты и идя наперекор мнению взрослых, подросток испытывает удовлетворение от собственной смелости, чувствует себя самостоятельным, способным не обращать внимания на мнение взрослых.

Довольно сильным фактором начала курения является курение самих родителей. Если один или оба родителя курят, то возрастает вероятность того, что ребенок последует их примеру.

Немаловажное значение для начала курения имеет природное любопытство подростков. Дискуссии по вопросу курения сами по себе уже могут вызвать естественное любопытство подростка. Некоторые ребята пробуют закурить, чтобы просто узнать, с чем связаны разговоры о курении.

Имеются и гендерные различия:

- у девочек к доминирующим мотивам курения относятся: снижение веса, успокоение нервов, презентация своего нового имиджа; мнение, будто бы современной женщине можно и модно курить, этим якобы она утверждает свою самостоятельность, полное равноправие с мужчиной; возведение процесса курения в определенный ритуал. Девочки бросают курить реже, чем мальчики;

- мальчики начинают курить в основном, чтобы казаться взрослее, увереннее, независимее.

Большую роль в распространении курения играет реклама табачных изделий: красочная обертка, красивые зажигалки, дорогие

пепельницы, трубки. Имеется и скрытая реклама курения в большинстве теле-, кинофильмах, телепередачах, несмотря на запрет пропаганды курения.

Состав табачного дыма. Табак – травянистое растение. В табачном дыме содержится 4700 веществ, из них 43 – канцерогены [11]. Кроме никотина в табачном дыме содержатся пиридиновые основания, аммиак, синильная кислота, угарный газ, сероводород, уксусная, муравьиная, масляная кислоты, углекислый газ, этилен, бенз(а)пирен, мышьяк, хром, радиоактивный полоний, смолы и др. Очень многие из этих веществ ядовиты (табл. 7). Особенно вредны для здоровья никотин, окись углерода и табачный деготь.

Таблица 7

Токсичность табачного дыма по наиболее важным ингредиентам [43]

Вещество	Концентрация в табачном дыме	Показатель токсичности (ПДК)	Доля общей токсичности, %
Никотин, г/м ³	2,15	115000	28,7
Оксид углерода, г/м ³	35,4	35400	9,2
Сажа, г/м ³	1,5	30000	7,8
Бенз(а)пирен, мкг/м ³	17,4	17400	4,6
Муравьиная кислота, мг/м ³	350	11680	3,1
Оксиды азота, мг/м ³	785	9250	2,4
Уксусная кислота, мг/м ³	280	4670	1,2
Аммиак, мг/м ³	706	3530	0,92
Мышьяк, мг/м ³	9,82	3265	0,85
Синильная кислота, мг/м ³	18,8	1880	0,49
Формальдегид, мг/м ³	5,17	1725	0,45
Сероводород, мг/м ³	13,2	1615	0,42
Фенол, мг/м ³	13,4	1343	0,35
Акролеин, мг/м ³	39,2	1305	0,34
Стирол, мг/м ³	3,11	1037	0,28
Дициан, мг/м ³	4,60	460	0,13
Ацетилен, мг/м ³	690	345	0,09
Диоксид углерода, % от объема	9,6	96	0,03

Влияние табачного дыма на организм человека представлено на рис. 10.

Никотин – маслянистая прозрачная жидкость с неприятным запахом и горьким вкусом, вызывает пристрастие к курению, один из самых опасных ядов растительного происхождения. Для человека смертельна однократная доза – 40–80 мг. Курильщик не погибает немедленно потому, что доза вводится постепенно.

При курении никотин быстро всасывается в слизистую оболочку полости рта, проникает в легкие и в течение нескольких секунд достигает мозга, вызывая спазм его и системных кровеносных сосудов, который продолжается 20–30 мин. В результате длительного спазма наступает склероз кровеносных сосудов, провоцирующий повышение артериального давления и частоты сердечных сокращений.

Обезвреживание никотина происходит в основном в печени, почках и легких, а продукты его распада выделяются из организма на протяжении 10–15 часов после курения.

Табачный деготь – сильный канцероген, вызывающий онкологические заболевания. После выкуривания сигареты табачный деготь виден на фильтре в виде коричневого налета. Даже самые эффективные фильтры задерживают не более 20 % содержащегося в дыме дегтя, остальное попадает в органы дыхания курильщика. Деготь раздражает слизистую ротовой полости, из-за чего образуется много слюны, которую курильщик часто сплевывает и заглатывает, поэтому у курящих рак желудка встречается в 12 раз чаще, чем у некурящих.

Угарный газ (СО) нарушает способность гемоглобина крови переносить кислород от легких ко всем органам и тканям, из-за чего у человека наступает затрудненное дыхание (удушье). При курении регулярное поступление окиси углерода в организм ведет к снижению функции дыхательной системы, ограничению физической активности. Клетки мозга получают меньше кислорода, и умственная работоспособность снижается. В связи с этим курение затрудняет обучение и несовместимо с занятиями физической культурой и спортом.

Следует обратить внимание, что табачная (никотиновая) зависимость не просто пагубная привычка, а *болезнь*, которая включена в раздел «Психические расстройства и расстройства поведения, связанные с употреблением психоактивных веществ» международного классификатора болезней (МКБ-10). Медицина считает ее самым распространенным заболеванием в мире.

Нередко начало курения вызывает неприятные ощущения, но если человек продолжает курить, они проходят, вырабатывается привычка. У курильщиков постепенно формируется так называемый **никотиновый синдром**.

Условно выделяют четыре стадии развития никотинового синдрома: преklinическая, начальная, выраженная хроническая, тяжелая хроническая [46].

Преклинической стадии свойственно курение от случая к случаю, часто неумелое, нередко приводящее к неприятным ощущениям – першению в горле, кашлю, головокружениям, обморокам, шуму в ушах, нарушению ритма сердечных сокращений, тошноте, рвоте. Человек может полностью воздерживаться от курения или выкуривать не более 2–5 сигарет в день.

Начальная стадия характеризуется тем, что пропадают неприятные ощущения от курения, появляется чувство удовлетворения, расслабления, иногда легкой эйфории, даже кажущегося подъема работоспособности. Курение носит систематический характер. Реактивность к курению растет, число выкуриваемых сигарет увеличивается до 10–15 в день. Психическое привыкание выражается в виде навязчивого влечения с понижением контроля количества потребляемого никотина. Появляется желание курить, ощущение, что курение повышает настроение, улучшает самочувствие. Физической зависимости еще нет. Отсутствуют признаки психических, соматических или неврологических изменений, иногда возникают функциональные, легко обратимые нарушения, например, вегетососудистая дистония.

На этой стадии курильщики способны усилием воли прекратить курение. Продолжительность начальной стадии – от 1 до 5 лет.

Выраженная хроническая стадия курения носит стойкий характер, так как ей свойственна тяга к табаку. Толерантность некоторое время повышается, достигая максимума, и сохраняется высокой. Человек выкуривает 20–40 сигарет или папирос в сутки.

Психическая зависимость носит навязчивый характер с периодическим ощущением комфорта, иногда появляется желание непрерывного курения, чаще из желания покрасоваться перед сверстниками (в молодом возрасте), окружающими.

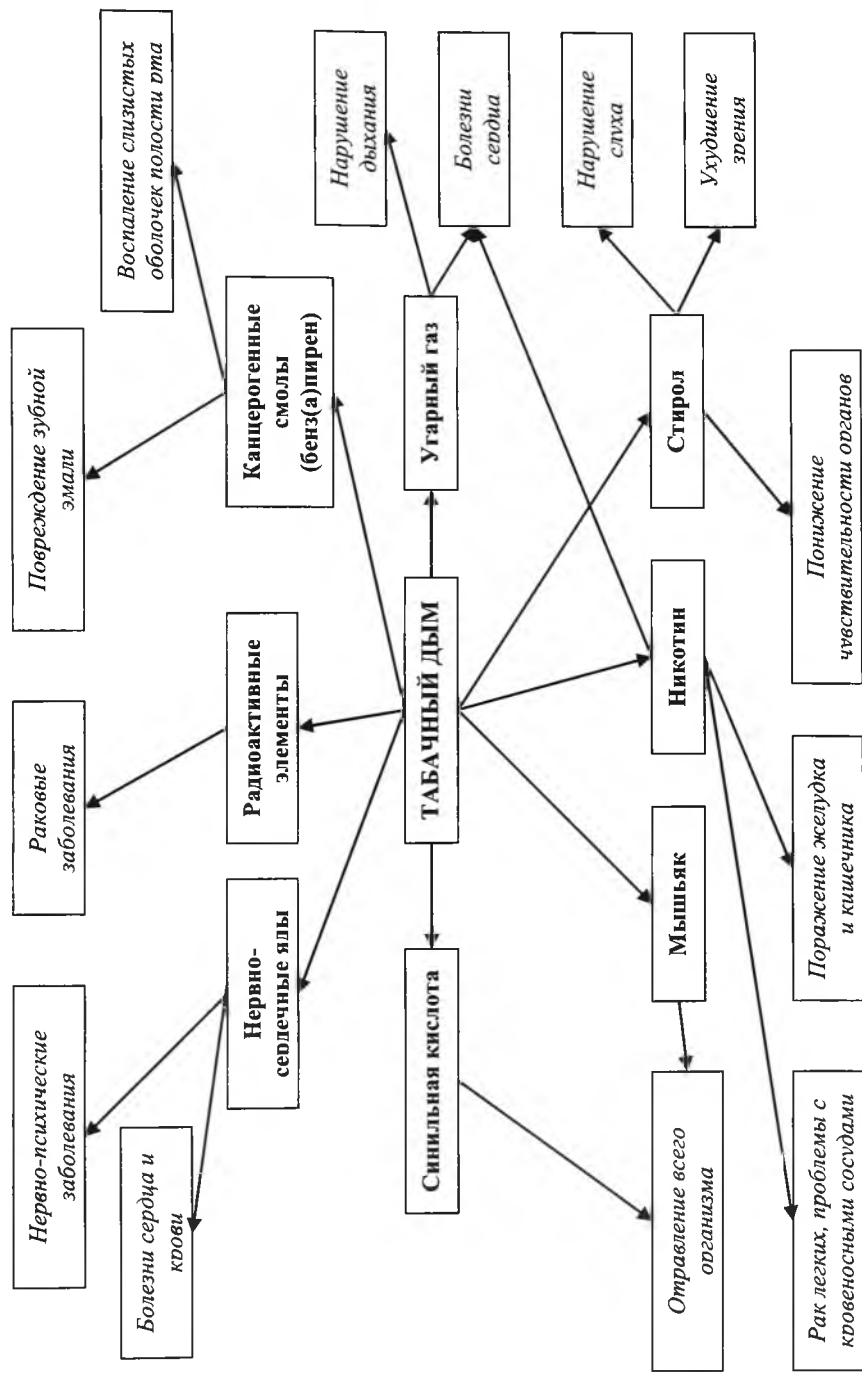


Рис. 10. Влияние табачного дыма на организм человека [3]

Физическое влечение начинает проявляться в желании закурить вновь, ощущениях дискомфорта при отсутствии возможности курить. Психических изменений нет, но может появляться относительно быстро проходящая легкая неврозоподобная симптоматика при воздержании или умеренном курении, которая сводится к неприятным ощущениям «тяжелой головы», нарушениям сна, раздражительности, некоторому снижению работоспособности.

Симптомы соматического неблагополучия проявляются в виде бронхитов, фарингитов, неприятных ощущений в области желудка, сердца, изменения пульса, повышения артериального давления, нередко явлений дискомфорта.

Продолжительность хронической стадии – 5–20 лет.

В тяжелой хронической стадии меняется реактивность организма, снижается толерантность. Курение, как правило, вызывает неприятные ощущения, боли в области сердца, учащение пульса, повышение артериального давления, общий дискомфорт. Все это ведет к уменьшению количества употребляемых сигарет. Постепенно снижается психическое влечение, наблюдавшееся в двух предыдущих стадиях, комфорт от употребления табака с годами проявляется все меньше, часто остается лишь автоматическая привычка курить.

Физическое влечение проявляется в виде неглубокого абстинентного синдрома, который выражается в появлении головной боли, головокружения, снижении или потере аппетита, употреблении большого количества жидкости, вегетососудистых расстройствах (потливость, колебания температуры тела, нарушение пульса). Может возникнуть повышенная раздражительность. Появляется потребность курить натошак, обусловленная желанием снять неприятные ощущения, появляющиеся по утрам, особенно при кашле (утренний кашель курильщика). Нарушается сон, временами человек просыпается ночью, чтобы покурить. Психические нарушения малозаметны, выражаются в неврастенических состояниях. Больные жалуются на систематические головные боли, снижение работоспособности, колебания настроения, повышенную раздражительность. Снижается память, возможны депрессии.

Основные осложнения, связанные с курением:

– Более частые случаи возникновения *раковых заболеваний*, особенно легких, трахеи и желудка (рак легких встречается в 15–20 раз чаще, чем у некурящих, причем курильщики составляют более 80 % всех больных раком легкого, рак полости рта – в 5–10 раз, рак пищевода – в 4–5 раз, рак желудка – в 5–10 раз, рак гортани – в 5–6 раз).

– Со стороны *дыхательной системы* – поражение бронхов и легких. При курении альвеолы «забиваются» сажей (легкие становятся серого цвета), в стенке альвеол разрастается грубая соединительная ткань, развивается пневмосклероз. Уменьшаются жизненная емкость легких, глубина вдоха, снижается поступление кислорода в кровь,

вместо него из дыма поступает окись углерода, которая блокирует гемоглобин и нарушается транспорт кислорода. Это приводит к развитию гипоксии. Хронический бронхит курильщиков характеризуется сильным надсадным кашлем, особенно по утрам, с выделением грязно-серой мокроты. Постепенно развивается выраженная дыхательная недостаточность, чаще встречается туберкулез, отмечается более тяжелое течение бронхиальной астмы.

– Со стороны *сердечно-сосудистой системы* – развивается стойкий спазм кровеносных сосудов, что способствует развитию гипертонической болезни (у курильщиков ее частота в 2 раза выше). Стойкий спазм артерий нижних конечностей приводит к развитию облитерирующего эндартериита, что проявляется появлением симптома перемежающейся хромоты, а в дальнейшем развивается гангрена, которая требует ампутации конечностей. У курильщиков повышена свертываемость крови, что приводит к тромбозу сосудов. Частота сердечных сокращений во время курения возрастает на 10–18 в мин и восстанавливается лишь через 15–20 мин, поэтому за сутки сердце делает около 10–15 тыс. лишних сокращений. У курильщиков возникает выраженная одышка уже при небольших физических нагрузках. Частые спазмы коронарных сосудов и их атеросклероз способствуют развитию ишемической болезни сердца с приступами стенокардии. Все это ведет к увеличению частоты инфарктов миокарда у курящих.

– *Нарушения обмена веществ*, включая сахарный диабет.

– Со стороны *нервной системы*: повышение возбудимости, ведущее к недостаточному кровоснабжению головного мозга, снижению умственной работоспособности, раздражительности. Атеросклероз сосудов мозга при гипертоническом кризе может способствовать развитию кровоизлияния в мозг (инвалидность, смерть). Известно, после проникновения сигаретного дыма в легкие уже через 7 секунд никотин попадает в головной мозг. 1–2 сигареты могут простимулировать его работу, но дальше наступает обратный эффект – спад умственной и физической активности. У курильщиков снижается память, ухудшаются сон, внимание и скорость реакции на внешние раздражители, возрастает число ошибок, особенно при работе, требующей сосредоточенности (работа на компьютере, операторский труд). Снижается острота зрения и слуха, восприятие цветов (что важно, например, для водителей). Отмечаются частые головные боли.

– *Раздражение голосовых связок и сужение голосовой щели* вызывают изменения тембра и окраски произносимых звуков (хриплый «прокуренный» голос, особенно у женщин).

– *Снижение иммунитета*, облегчается развитие острых и хронических заболеваний.

– *Разрушение эмали зубов*, разрыхление и кровоточивость десен, развитие кариеса и появление на зубах желтого налета. Отмечается

неприятный гнилостный запах из полости рта. Грозным последствием хронического воспаления слизистой рта является рак нижней губы. Повреждение вкусовых рецепторов рта приводит к снижению вкусовых ощущений и потребности в более острой пище.

– Со стороны *желудочно-кишечного тракта* – химические вещества табачного дыма усиливают слюноотделение. Избыток слюны, поступающей в желудок, усиливает отделение желудочного сока. Выделение кислого желудочного сока натощак приводит к повреждению слизистой желудка и развитию гастрита (у каждого второго курильщика), способствует развитию язвенной болезни желудка (у каждого 5–6 курильщика). Канцерогенные вещества табачного дыма способствуют развитию рака желудка. Большое количество токсических веществ, поступающих в организм курильщика, приводят к нарушению функции печени и почек.

При курении особенно страдает *женский организм*. Кожа в основном на лице теряет эластичность, образуется множество мелких морщин, становится желтовато-серого цвета. Нос и щеки приобретают синюшный оттенок. При курении в организме девушек больше вырабатывается мужских гормонов (андрогенов), из-за чего у них могут проявляться некоторые мужские черты: низкий и грубый голос, волосы на лице и конечностях, узкий таз и т. д.

Специфическое действие оказывает никотин на детородную функцию. Бесплодных женщин среди курящих в 9 раз больше, чем среди некурящих.

Беременность протекает со многими осложнениями. У курящих женщин чаще рождаются дети с врожденными пороками (например, незаращение верхней губы – «заячья губа» и твердого неба – «волчья пасть», синдактилия). Статистические данные свидетельствуют о том, что у курящих на треть больше выкидышей, в 6 раз – преждевременных родов и в 9 раз – бездетности.

Никотин, проникая в организм плода, существенно нарушает его нормальное развитие. Дети курящих матерей длительное время отстают в физическом и психическом развитии. Если мать курит во время грудного вскармливания, то ребенок отказывается от груди, так как в молоке содержится никотин. У детей нарушаются сон, работа желудочно-кишечного тракта, снижается устойчивость к инфекциям, они часто болеют простудными заболеваниями, бронхитами, воспалениями легких.

Кроме активного курения существует так называемое «*пассивное курение*», когда человек сам не курит, но находится в помещении, где курят окружающие. Люди часто не обращают внимания, что находятся рядом с курящими людьми. Однако при курении только примерно половина дыма поступает в легкие курильщика, а остальной дым остается в помещении, и некурящие вместе с курильщиками

получают токсические вещества. Причем организм некурящего более уязвим к действию этих веществ. Жены курящих мужей чаще болеют респираторными заболеваниями, бронхиальной астмой, у них в 2 раза повышается риск заболеть раком легких. Особенно вредно влияет пассивное курение на детей. «Один курит, а весь дом болеет».

Мудрец сказал о табаке, который дает курильщику наслаждение и якобы обладает полезными свойствами: «Конечно, тот, кто курит, никогда не постареет, ибо умрет смолоду. К нему не заберется вор, ибо курящий всю ночь кашляет: кто же рискнет проникнуть в комнату, где бодрствуют? И, наконец, собака не укусит курильщика, ибо курильщик вынужден ходить с палочкой: какая же собака не боится палки?».

Кратковременные отрицательные последствия курения (проявляющиеся через несколько минут после первой затяжки): учащенное сердцебиение; рост артериального давления; раздражение слизистой оболочки горла; проникновение в кровь угарного газа; попадание в легкие канцерогенных веществ; иногда раздражение слизистой оболочки глаз; снижение температуры кожных покровов, отравление воздуха.

Острое отравление никотином. *Признаки:* головная боль, головокружение, тошнота, рвота, понос, спонотечение, холодный пот. Пульс сначала медленный, затем учащенный, неправильный. Наблюдается сужение зрачков, дрожание, потеря сознания, судороги, коллапс. Некурящие более чувствительны к никотину. Смертельная доза для взрослых составляет 40 мг никотина.

Первая помощь. Промывание желудка раствором калия перманганата (1:1000) с последующей дачей солевого слабительного, активированного угля. Срочно вызвать врача.

Мотивационные аспекты отказа от курения (прекращения курения или отказ от первой сигареты). В качестве одного из мотивов выступает страх ухудшения здоровья. Данный мотив актуален для учащихся 12–17 лет. В основе данного мотива лежит активная пропаганда против курения. Молодежь больше «пугают» те проявления негативного влияния курения на организм, которые можно увидеть. Кроме пропаганды против курения, в формировании данного мотива играют роль и личные впечатления, которые они получают, наблюдая за изменениями собственного самочувствия (курящие подростки) и самочувствия знакомых. Подростки отмечали, что чувствуют сами или замечают у друзей появление головокружения, тошноты, постоянного кашля, ослабление физических возможностей.

Другим мотивом отказа от курения являются деньги. Молодежь бросает или не начинает курить по причине недостатка денег. Чтобы достать денег на сигареты, им приходится обманывать родителей, экономить или зарабатывать самим. При этом они считают, что зара-

ботанные деньги лучше тратить на что-то другое, а не на сигареты. Данный мотив актуален для учащихся 12–18 лет.

Не менее важным мотивом отказа от курения считается страх перед родителями. Этот мотив актуален в основном для подростков 12–14 лет, а также для учащихся 15–18 лет с небольшими задержками социально-психологического развития (немного инфантильных) или воспитывающихся в семьях с очень строгими родителями. Эти учащиеся боятся быть наказанными или не хотят расстраивать родителей.

Еще один важный мотив отказа от курения – желание не быть как все. Данный мотив актуален для учащихся 15–17 лет. Юноши и девушки считают, что не курить сознательно, демонстрируя таким образом собственное мнение, могут только сильные люди. Для них подобный поступок является достойным уважением. Старшеклассники считают, что сильный человек может доказать себе и окружающим, что он не хуже других благодаря своим умениям, поступкам, а не курению. Кроме того, в массово курящей молодежной среде отказ от курения становится достаточно сильным поступком, способом выражения собственного «Я». Бросив курить, молодой человек доказывает своим друзьям, что он больше не зависит от мнения окружающих, а поступает, руководствуясь собственным мнением.

Изменения, происходящие в организме человека, при отказе от курения

Через 20 минут: давление нормализуется; пульс замедляется до нормы; температура ладоней и ступней повышается до нормальной температуры.

Через 8 часов: содержание окиси углерода в крови снижается до нормы; восстанавливается нормальное содержание кислорода в крови.

Через 24 часа: радикально снижается «привычная» вероятность инфаркта.

Через 48 часов: активизируется рост нервных окончаний; ошутимо улучшается вкусовое восприятие и обоняние; становится легче ходить.

Через 2 недели – 3 месяца: улучшается общее кровообращение; объем полезной работы, выполняемой легкими, увеличивается на 20–30 %; возрастает половая активность.

Через 1–9 месяцев: исчезают хронический кашель, насморк, быстрая утомляемость и одышка; в легких возобновляется рост ресничек, благодаря чему возрастает способность удалять слизь, очищать дыхательные пути и бороться с инфекциями.

Через год – вдвое снижается риск ишемической болезни сердца по сравнению с курильщиками.

8.2. Алкоголь и здоровье

Одной из актуальных проблем нашего времени является злоупотребление алкоголем. Римский философ Сенека называл пьянство «добровольным сумасшествием». «Похититель рассудка» – так именуют алкоголь с давних пор.

ВОЗ считает, что потребление восьми литров алкоголя на душу населения в год – это порог, за которым начинается вырождение нации. В России на каждого человека, включая младенцев, сегодня приходится около 18 л чистого алкоголя, потребляемого в год.

Масштабы алкогольной угрозы национальной безопасности России были представлены в докладе Общественной палаты РФ «Злоупотребление алкоголем в Российской Федерации: социально-экономические последствия и меры противодействия» [30]:

1. Алкоголь – главный фактор катастрофической убыли населения России, причина преждевременных смертей около полумиллиона (!) человек ежегодно. Известно, что каждая четвертая смерть в России прямо или косвенно связана с алкоголем. Алкогольная смертность включает не только отравления алкоголем, но и 2/3 смертей от несчастных случаев и насилия, 1/4 смертей от сердечно-сосудистых заболеваний и многое другое.

2. Злоупотребление алкоголем – главная причина низкой продолжительности жизни мужчин в России. Известно, что возрасте от 15 до 30 лет смертность молодых мужчин в 3,5 раза выше, чем у женщин. Разрыв между продолжительностью жизни мужчин и женщин в России самый высокий в мире – 14 лет. У 2/3 умерших в трудоспособном возрасте россиян вскрытие обнаруживает повышенное содержание алкоголя в крови.

3. Алкоголизм – наиболее распространенная причина оставления детей и лишения материнских прав в Российской Федерации. По количеству брошенных детей Россия занимает первое место в мире. Почти у половины воспитанников детских домов в России наблюдаются признаки алкогольного синдрома плода.

4. Более 60 % смертельно травмированных в дорожно-транспортных происшествиях в России погибают в состоянии алкогольного опьянения.

5. Россия находится на втором месте в мире по уровню разводов. Этому способствует катастрофически высокий уровень алкогольных проблем.

6. Более 80 % подростков потребляют алкогольные напитки; возраст приобщения детей к алкоголю в XXI веке снизился до 13 лет. По данным Роспотребнадзора, в России треть несовершеннолетних выпивают ежедневно (!). Раннее приобщение к алкоголю в 5–6 раз увеличивает риск развития алкоголизма и насильственной смерти в будущем.

7. Экономические потери составляют не менее одного триллиона 700 миллиардов рублей в год. Они связаны с повышенной смертностью, снижением продолжительности здоровой жизни, производительности труда, утратой трудоспособности, затратами на лечение связанных с алкоголем заболеваний, социальными выплатами государства инвалидам, сиротам, ущербом от пожаров, дорожно-транспортных происшествий, расходами на содержание заключенных, борьбу с преступностью и беспорядочностью.

С 1990 по 2006 гг. потребление алкоголя на душу населения в РФ выросло почти в 2,5 раза [31]. Ежедневно в России употребляют спиртные напитки (включая слабоалкогольные) 33 % юношей и 20 % девушек, около 70 % мужчин и 47 % женщин [12].

В состоянии алкогольного опьянения совершается до 60 % случаев насилия, 86 % убийств, 72 % разбойных нападений, 64 % сексуальных преступлений, 57 % случаев бытового насилия и 54 % случаев насилия над детьми. Заражение венерическими болезнями в девяти случаях из десяти происходит в состоянии алкогольного опьянения [12].

Алкоголь – этиловый спирт (химическая формула C_2H_5OH) – бесцветная летучая жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. 15 г этанола содержится в среднем в 30 мл крепких спиртных напитков, в 150 мл вина или в 360 мл пива. Окисление 100 г этанола дают 710 ккал энергии. Процесс окончательного окисления при дозе 50–100 г спирта может длиться до двух недель.

Влияние алкоголя на организм. Важнейшее свойство этилового спирта – способность быстро всасываться в пищеварительном тракте. Всасывание этанола начинается уже в ротовой полости и продолжается 1,5–2 ч. При приеме натошак через 15–20 мин наблюдается максимальная концентрация алкоголя. Окисление этанола до конечных продуктов – воды и углекислого газа – начинается сразу после его приема и достигает максимума в первые 5–6 ч. В течение этого времени образуются и кислотные продукты, которые выводятся из организма с выдыхаемым воздухом, потом и мочой.

Алкоголь влияет практически на все органы человека. Степень воздействия зависит от двух факторов – от кровоснабжения тканей и органов и от насыщенности мембран клеток соответствующих тканей жирами. Первыми наиболее остро реагируют на алкоголь клетки **центральной нервной системы**, потому что кровоснабжение головного мозга в 16 раз превосходит кровоснабжение мышц, а содержание жирового компонента в оболочке нейрона довольно высоко. Являясь эффективным растворителем жиров, алкоголь легко проникает внутрь нервной клетки, вызывая ее возбуждение. У человека возникает чувство эйфории. При увеличении концентрации алкоголя в клетках коры головного мозга вслед за возбуждением развивается их

запредельное торможение. При этом нарушаются психические функции (ощущение, восприятие, память, мышление, внимание и др.), эмоциональная и волевая сферы. Человек становится разговорчивым, развязным и агрессивным, но себе он кажется чрезвычайно умным, сильным и смелым. Нарушение сознательного контроля поведения ведет к тому, что человек перестает чувствовать ответственность перед окружающими, подчинять свои действия и поступки законам и правилам, принятым в обществе. Поэтому алкоголь – одна из важнейших причин высокого уровня преступности [12].

При углублении опьянения торможение все больше распространяется по отделам мозга. Все менее контролируется речь, нарушается память, расстраивается координация движений и восприятие времени и пространства (до 65 % всех дорожно-транспортных происшествий происходят по вине выпивших водителей). Постепенно торможение может охватить и нервные центры, контролирующие важнейшие функции организма, при этом нарушается регуляция температуры тела (частые случаи замерзания лиц в состоянии алкогольного опьянения), дыхания вплоть до его остановки, деятельности сердца и др.

Скорость выведения этанола из мозга отстает от выведения его из других органов и тканей, поэтому концентрация этанола в мозговой ткани выше и держится дольше, чем в крови.

Алкогольная болезнь может проявляться множеством неврологических симптомов, в основе которых лежат нарушение обмена веществ в мозге, ведущие к дистрофии и некрозу нервных клеток; повышенная секреция жидкости под воздействием алкоголя сосудистыми сплетениями желудочков мозга приводит к увеличению внутричерепного давления.

Влияние алкоголя на пищеварительную систему. Органы пищеварительного тракта выполняют защитную функцию на пути проникновения алкоголя в организм и первыми испытывают его воздействие. Изменения начинаются уже в полости рта, где алкоголь подавляет секрецию и повышает вязкость секретируемой и заглатываемой слюны. Как однократное, так и систематическое употребление спиртных напитков нарушает моторику пищевода. Это приводит к нарушению процесса глотания и к обратному забрасыванию содержимого желудка в пищевод. Малые концентрации и небольшие дозы алкоголя стимулируют желудочную секрецию. Систематическое потребление более высоких доз алкоголя снижает ее. Развивается гастрит. При систематическом употреблении алкоголя изменения в желудке обнаруживаются более чем у 95 % злоупотребляющих им. Часто возникают злокачественные новообразования верхнего отдела пищеварительного тракта и органов дыхания.

Воздействие этанола на поджелудочную железу начинается с раздражения алкоголем ее протоков, что ведет к повышению секреции. Систематическое употребление алкоголя, наоборот, приводит к прогрессирующей секреторной недостаточности. Кроме того, развиваются жировая дистрофия печени, затем хронический гепатит и, наконец, цирроз печени.

При алкоголизме нарушается естественный метаболизм витаминов, особенно жирорастворимых, и стероидных гормонов.

Влияние алкоголя на сердечно-сосудистую систему. Действие однократного введения алкоголя в средней дозе, если ему не предшествует хроническая алкогольная интоксикация, уже в течение первого часа проявляется уменьшением сократимости мышечных клеток и нарастанием дефицита энергообеспечения для сокращения сердца. При продолжительном систематическом приеме алкоголя прогрессивно нарастают дистрофические изменения клеток миокарда, вплоть до появления в них участков микро- и даже макронекрозов. Ухудшается снабжение миокарда кислородом. Отмечается утолщение стенок капилляров, разрастание вокруг них соединительной ткани, в результате происходит расширение сосудов, замедление в них тока крови, что приводит к застою и отеку сердечной мышцы. При длительном приеме алкоголя деструктивные процессы в миокарде приводят к расширению полостей сердца и развитию сердечной недостаточности (так называемая алкогольная кардиомиопатия).

Влияние алкоголя на органы дыхания. Изменения в системе дыхания связаны с двумя моментами. Первое – это способность легких выделять в неизменном виде как сам этанол, так и его метаболит – ацетальдегид. Второе – это повышенная вероятность попадания (аспирация) различных количеств пищи. Этанол и ацетальдегид, выделяясь в альвеолы, оказывают на клетки легочной ткани токсическое действие. В результате наблюдается гибель отдельных клеток. Повреждающее действие этанол и его метаболиты оказывают и на бронхи, и трахею. В результате нарушаются функции дыхания, снижается жизненная емкость легких, развиваются воспалительные процессы в воздухоносных путях. Все это становится благоприятным фоном для развития инфекционных воспалительных процессов в бронхо-легочной системе.

Нарушение перистальтики пищевода, акта глотания и возникновение рвоты приводят к аспирации пищи, которая является источником инфекции у лиц, злоупотребляющих алкоголем.

Кроме того, при алкоголизме происходит **поражение иммунной системы организма, системы крови, выделительной системы.**

Попадая в организм будущих родителей, алкоголь влияет на **развитие потомства.** Воздействуя на чувствительные к действию алкоголя половые клетки, он может вызвать настолько сильное их по-

вреждение, что при оплодотворении эти клетки не в состоянии обеспечить жизнеспособность плода или он развивается с серьезными аномалиями. Во Франции ученые показали, что большое число мертворожденных были зачаты в выходные дни («дети выходного дня») и в периоды празднования урожая молодого вина, а в Бразилии – во время карнавалов.

Алкогольная интоксикация ведет к токсикозу беременности, выкидышам, замедленному психофизическому развитию детей, мертворождению. При употреблении спиртных напитков беременной женщиной этанол легко проникает через плаценту и может привести к развитию алкогольного синдрома плода. В этом случае у новорожденного появляются различные дефекты развития (замедление развития, характерные черепно-лицевые аномалии, нарушения функционирования центральной нервной системы, морфологические дефекты органов). Тератогенное действие (вызывающее пороки развития плода) отмечается при длительном употреблении даже небольших количеств алкоголя (1–3 г чистого спирта в день).

Последствия злоупотребления родителями алкоголем могут проявиться в виде замедленного умственного развития ребенка, пониженной сопротивляемости к различным заболеваниям. Многие из таких детей страдают умственным недоразвитием (олигофренией), нарушениями функций центральной нервной системы, проявляющимися ночным и дневным недержанием мочи, привычной неврогенной рвотой, заиканием, нервным тиком, истерией, эпилепсией. Все это способствует развитию аномального поведения, связанного с употреблением спиртных напитков и предрасположенности к алкоголизму. Известно, что 94 % детей, отягощенных алкогольной наследственностью, впоследствии сами становятся потенциальными пьяницами или приобретают психическое расстройство.

Воздействуя через грудное молоко кормящей матери, алкоголь вызывает у ребенка расстройства пищеварения и нервной системы. Если мать продолжает употреблять спиртное, у ребенка уже в грудном возрасте проявляются признаки алкоголизации.

У женщин, злоупотребляющих спиртным, в 2,5 раза чаще, чем у непьющих, отмечаются различные гинекологические заболевания. Злоупотребление алкоголем, разрушая организм женщины, истощает ее иммунную и эндокринную систему и в конце концов приводит к бесплодию. Кроме того, женщины, злоупотребляющие алкоголем, нередко ведут беспорядочную половую жизнь, что неизбежно сопровождается воспалительными заболеваниями половых органов и оканчивается бесплодием.

Хронический алкоголизм – неодолимое (болезненное) влечение к алкоголю, связанное с психической и физической зависимостью от него. Большинство алкоголиков – мужчины, но в последние годы алкоголизм распространяется и среди женщин.

Алкоголизм формируется медленно и незаметно через несколько стадий. Случайные приемы алкоголя переходят в бытовое пьянство. Доза постепенно увеличивается, а потребление алкоголя становится регулярным.

Алкоголизм характеризуется [31]:

- патологическим влечением к употреблению спиртных напитков;
- нарушением контроля над потреблением спиртного;
- развитием абстинентного (похмельного) синдрома при прекращении употребления алкоголя;
- приемом алкоголя в качестве лекарственного средства (для улучшения самочувствия с похмелья);
- продолжением пьянства, несмотря на его отрицательные последствия;
- расстройством мышления, прежде всего в сторону отрицания этой болезни;
- развитием стойких неврологических расстройств и психической деградации.

Различают 3 стадии хронического алкоголизма.

Первая стадия – *начальная, или неврастеническая*. На этой стадии появляется навязчивое влечение к алкоголю и достижению состояния опьянения. Теряется чувство меры, нарастает толерантность к спиртным напиткам. Исчезает рвота при выраженном опьянении. Происходит потеря памяти на события во время выпивки. Появляется способность к частому употреблению алкоголя без отвращения к нему. Это свидетельствует о переходе от эпизодического к систематическому пьянству.

Первая стадия продолжается 3–6 лет.

Вторая, или *наркотическая стадия*. Характерным признаком является появление «похмельного», или абстинентного синдрома, развивающегося при прекращении приема алкоголя. При этом отмечается гиперемия лица, тахикардия, артериальное давление повышается, появляются боли в области сердца, головная боль, потливость, тремор рук, боли в мышцах, суставах, сухость, неприятный вкус во рту, тошнота, боли в животе, понос. Стремление больного избавиться от этих крайне неприятных ощущений путем приема новых порций спиртного приобретает вид навязчивого влечения к нему. Прием алкоголя становится регулярным. Часты запои. Все чаще больной выпивает в кругу случайных знакомых лиц или в одиночку – тайком. Начинают изменяться личностные черты больного: появляется раздражительность, придирчивость, недовольство, назойливость, легко переходящие в злобу с агрессией. Нарушается сон, развивается бессонница. В этой стадии наблюдается наивысшая толерантность к алкоголю. Характерна «амнезия опьянения».

Третья, или *энцефалопатическая стадия*. На этой стадии проявляется более интенсивное, неудержимое влечение к спиртным напиткам. Изменение реактивности приводит к снижению толерантности к алкоголю. Опьянение наступает от небольших доз. Вместо водки начинает употреблять крепкие вина. Развивается алкогольное слабоумие. Часты алкогольные психозы. Как навязчивое, так и неудержимое влечение к спиртным напиткам получили название психической зависимости от алкоголя. Наблюдаются тяжелые поражения внутренних органов.

Факторы риска развития алкоголизма [12]

1. Нравственная незрелость личности: отрицательное отношение к обучению; узкий круг и неустойчивость интересов; дефицит мотивации поведения; утрата «перспективы жизни», терпимость к пьянству. Отсутствие четко определенной жизненной цели заставляет людей жить сегодняшним днем и не думать о последствиях своего нездорового поведения.

2. Отсутствие внутренней дисциплины и чувства ответственности перед собой, родителями, обществом. Будучи не в состоянии самостоятельно удовлетворить свои запросы, подростки употреблением алкоголя пытаются выразить несогласие с общепринятыми ценностями. Часто они не получают поддержки со стороны семьи и педагогов, поэтому «алкогольный протест» указывает на отчужденность от семьи и общества.

3. Трудности общения, свойственные людям, которые лишены прочных дружеских связей. Почувствовав под влиянием алкоголя раскрепощенность и легкость, они таким путем расширяют круг знакомств, легко попадая под дурное влияние.

4. Экспериментирование. Когда человек слышит от окружающих о приятных ощущениях от употребления алкоголя, он, хотя и знает о его пагубном влиянии на организм, хочет сам испытать эти ощущения.

5. Желание уйти от проблем. Вызванное алкоголем торможение в центральной нервной системе помогает человеку «отключиться» от житейских проблем, и у него возникают эйфорическое состояние, иллюзия благополучия. Но проблемы остаются, после отрезвления их приходится решать. И пьющий вновь пытается уйти от проблем с помощью алкоголя.

6. Социальные факторы и нарушенная социальная микросреда: неполная или проблемная семья, отрицательный психологический климат, неправильное семейное воспитание и пр.

7. Индивидуально-биологические особенности личности: наследственная отягощенность в отношении психических заболеваний и алкоголизма; органические поражения мозга, пограничные формы умственной отсталости и др. Доказано: если у одного или обоих родителей есть проблемы со спиртным, у ребенка в четыре раза выше

вероятность возникновения алкоголизма, чем у детей, чьи родители не пьют.

Алкогольная кома – бессознательное состояние, признак тяжелого и крайне тяжелого острого отравления. Сознание отсутствует, речевой контакт невозможен.

При поверхностной коме сохраняется реакция на болевое раздражение, проявляющееся гримасой боли, защитными движениями руками, отклонением головы. Артериальное давление может быть повышенным или нормальным. Сохраняется рвотный рефлекс, поэтому может возникать рвота, что создает опасность аспирации рвотных масс в дыхательные пути, приводящей к асфиксии, а также непроизвольные мочеиспускание и дефекация.

При глубокой коме реакция на болевой раздражитель не вызывается. Зрачки сужены, равных размеров, не реагируют на свет. Резко снижены сухожильные рефлексы, наблюдается мышечная гипотония, артериальное давление падает.

У детей при отравлении алкоголем чаще развивается кетоацидоз (появление кетоновых тел в крови и моче, запах ацетона изо рта) и гипогликемия (снижение содержания сахара в крови). Развитию гипогликемии способствует потребление алкоголя натошак. Особенно выражена гипогликемия у детей голодных, долго находившихся на холоде, выполнявших интенсивные физические нагрузки.

Тяжелое отравление алкоголем может сопровождаться серьезными осложнениями – трахеобронхитами и пневмонией, алкогольным амаврозом (временная слепота), отеком легких, отеком мозга, позиционной компрессией тканей (разрушение поперечнополосатой мускулатуры и развитие острой почечной недостаточности вследствие длительного сдавливания тканей весом собственного тела при длительном неподвижном положении в бессознательном состоянии).

Под «маской» алкогольной комы нередко скрываются черепно-мозговая травма, нарушение мозгового кровообращения, сопутствующее отравление лекарственными веществами и наркотиками.

В качестве *первой помощи* может быть рекомендовано беззондовое промывание желудка. Если ребенок или подросток находится в сознании, выглядит пьяным и точно известно, что он выпил алкогольный напиток, его можно уговорить выпить 0,5 л воды с питьевой содой (1/2 чайной ложки) и сахаром, а затем вызвать рвоту [47; 55; 116].

Пострадавшего, находящегося в полубессознательном или бессознательном состоянии, следует уложить на бок для обеспечения проходимости дыхательных путей, так как человек, находясь без сознания, не может кашлять и глотать. Слюна, рвотные массы или кровь могут закупорить дыхательные пути изо рта и носа в легкие.

При нарушении проходимости дыхательных путей следует очистить рот, проведя двумя пальцами по всей ротовой полости, не прикасаясь к задней стенке глотки. Нужно осторожно отвести голову назад, а подбородок выдвинуть вперед, поддерживая нижнюю челюсть. Необходимо, чтобы лицо было обращено немного вниз и жидкость вытекала изо рта [2; 47; 55].

Следует, как можно быстрее, вызвать врача скорой медицинской помощи и до ее приезда внимательно наблюдать за состоянием пострадавшего, не оставляя его без присмотра.

У вышедшего из коматозного состояния, находившегося длительное время в неподвижном положении, в местах соприкосновения с твердой поверхностью могут появиться болезненные участки гиперемии (переполнения выше нормы кровью сосудов кровеносной системы какого-либо органа или области тела), отека и уплотнения мягких тканей, обусловленные их позиционным сдавливанием с повреждением клеток скелетной мускулатуры. Эти нарушения обычно сочетаются с изменением цвета мочи от красно-бурого до темно-коричневого и черного или с полным отсутствием мочи. Сами пострадавшие нередко полагают, что они получили травму в состоянии алкогольного опьянения.

При обнаружении подобных изменений необходимо вызвать скорую помощь, обязательно сообщив врачу о том, что эти нарушения появились после пребывания в коматозном состоянии.

Повреждение мышечных клеток и выход из них в кровь крупномолекулярного белка миоглобина могут привести к развитию острой почечной недостаточности, лечение которой проводится в специализированных лечебных учреждениях, оснащенных аппаратами для гемодиализа («искусственная почка»).

Пивной алкоголизм известен давно. Первый рейхсканцлер Германии Отто Бисмарк писал: «От пива делаются ленивыми, глупыми и бессильными» (импотентами).

Исследования, проведенные во многих странах, свидетельствуют, что алкоголизм от употребления пива развивается в 3–4 раза быстрее, чем от крепких алкогольных напитков. Самое разрушительное и вредное последствие неумеренного потребления пива – «пивное сердце» (расширение полостей сердца, утолщение его стенок, некрозы в сердечной мышце). Признано, что эти изменения связаны с наличием в пиве кобальта, применяемого в качестве стабилизатора пивной пены.

Пиво содержит токсические вещества, вызывающие изменения в эндокринной системе. Например, при его систематическом употреблении в организме мужчины снижается выработка мужского полового гормона тестостерона. Одновременно начинают вырабатываться женские половые гормоны, что приводит к изменению внешнего ви-

да мужчины. У женщин отмечаются нарушения менструального цикла, повышается риск развития онкозаболеваний репродуктивной системы.

8.3. Наркомания – угроза безопасности общества

В современном обществе рост числа людей, потребляющих психоактивные вещества, стал одной из наиболее серьезных медико-социальных проблем.

Психоактивные вещества (ПАВ) – вещества растительного и синтетического происхождения, обладающие выраженной избирательной повреждающей активностью по отношению к мозгу, вызывающие уже в крайне ничтожных дозах психические расстройства, сопровождающиеся галлюцинациями, нарушениями памяти, внимания, мыслительных процессов, эмоций, бредовым поведением, психозом. Они делятся на наркотические и токсические. Наркотические вещества отличаются от других токсических соединений тем, что занесены в официальный список наркотических средств и находятся под особым контролем государства.

К психоактивным веществам относятся наркотики, алкоголь, табак, кофеин, ряд лекарственных препаратов.

Существуют легальные и нелегальные психоактивные вещества. Легальные ПАВ не запрещены законом. К ним относятся никотин (табак, сигареты, сигары), алкоголь (алкогольные напитки), кофеин (чай, кофе). К нелегальным ПАВ относятся вещества, употребление, хранение и распространение которых является противозаконным. К ним относятся наркотики.

Наркомания как социальное явление вовлекает в свой круг все больше жертв. По данным ВОЗ, число наркоманов в развитых странах мира составляет 48 млн человек, более 500 млн человек страдают заболеваниями, вызванными их приемом. В США, Южной Америке, Канаде, Западной Европе потребление наркотических средств приняло характер эпидемии.

В России практически во всех регионах отмечается тенденция увеличения незаконного оборота наркотических средств. За последние 10 лет количество наркозависимых граждан в нашей стране выросло на 60 %. По официальной статистике в 2010 г. в России на учете состояло 550 тыс. человек, фактически в нашей стране 2–2,5 млн наркоманов, или почти 2 % населения [13; 56; 57], зарегистрировано более 140 тыс. детей и подростков, страдающих наркологическими расстройствами. В нашей стране по статистике от общего числа наркоманов 20 % – школьники, 60 % – молодежь в возрасте 16–30 лет, 20 % – люди более старшего возраста [13].

Средний возраст приобщения к наркотикам в России – 15–17 лет. В последние годы резко увеличивается процент употребления

наркотиков детьми 9–13 лет, зафиксированы случаи употребления наркотиков детьми 6–7 лет – к наркомании их приобщают родители-наркоманы.

За последние 10 лет в нашей стране смертность от употребления наркотиков увеличилась в 12 раз, а среди детей – в 42 раза [33]. С наркотиками связано значительное число преступлений, самоубийств, увеличивается смертность в молодом возрасте.

Социальная опасность и вред наркомании и токсикомании заключаются в следующем:

- употребление наркотиков наносит большой материальный и моральный ущерб обществу, является причиной несчастных случаев на производстве, в быту, травматизма и заболеваемости, правонарушений;
- наркоманы, как правило, имеют низкую работоспособность (физическую и умственную), все помыслы связаны с наркотиками – где и как их достать и употребить;
- наркоманы создают невыносимые условия для семьи своим поведением, лишая средств к существованию и возможности для нормальной жизни, совершают преступления по отношению к потомству;
- деградируя физически и морально, наркоманы склоняют к употреблению наркотиков других людей, в первую очередь молодежь;
- наркологическая болезнь во всех ее видах – социально опасное психическое заболевание, угрожающее будущему нации, благополучию и здоровью населения государства;
- наркоманы входят в группу риска распространения СПИД.

Причины наркомании и токсикомании:

Психологические – снижение напряжения и чувства тревоги, уход от физического стресса, бегство от проблем, связанных с действительностью.

Социальные – неблагополучие семьи, воздействие социальной среды (если использование того или иного наркотика принято в группе, к которой человек принадлежит или с которой он себя идентифицирует, он почувствует необходимость применять этот наркотик, чтобы показать принадлежность к этой группе); недостаток и досуг (могут привести к скуке и потере интереса к жизни, и выходом в этом случае могут показаться наркотики); безнадзорность.

Экономические – безработица, невозможность получить образование, активная деятельность криминальных структур по распространению наркотиков.

Распространению наркомании способствует также миф о том, что наркомания легко излечима.

Особую опасность представляет собой потребление наркотиков детьми и подростками.

Возрастные особенности, способствующие вовлечению детей и подростков в употребление наркотиков:

- сложность взаимоотношений со старшими и ровесниками;
- стремление любой ценой проявить себя, выделиться среди сверстников;
- слабо развитая воля у подростков, недостаточная защищенность, позволяющие применять к подростку принуждение;
- свойственное подростковому возрасту стремление к риску и любопытство.

Психологические приемы приобщения молодежи к наркотикам:

1. Ставка на любопытство, подталкивающее подростка к тем, кто настойчиво предлагает попробовать и получить «кайф».

2. Дружеская шутка, когда подростку вместо обычных сигарет приятели предлагают «импортные», от которых возникают необыкновенные ощущения, и после обмена мнениями о них раскрывают тайну. После этого приобретаемому первый наркотический опыт уже не страшно сознательно курить «травку».

3. Дружеский шантаж авторитетных друзей часто становится решающим для подростка, который не может устоять перед доводами: «Попробуй! Ты что – слабак?»

4. В состоянии алкогольного опьянения молодые люди теряют осторожность и решают попробовать наркотик.

5. Амурный шантаж чаще всего применяют для вовлечения девушек. Многие из них не могут устоять против такого аргумента: «Если ты меня любишь, попробуешь!» – и доказывает свою любовь приобщением к наркотику.

6. Наркомафиозный шантаж, как правило, следует после того, как подростку дают наркотик даром со словами: «Рассчитаемся потом». А когда возникает зависимость, предъявляют счет.

Приобщение подростков к наркотикам носит поступательный характер и, как правило, проходит следующие этапы:

- выпадение из групп социализации;
- приобщение к группам, склонным к правонарушениям;
- вхождение в группу, в которой употребление наркотиков является ведущей деятельностью.

Наркомания – это патологическое влечение к приему наркотиков, обусловленное включением наркотического вещества в цикл биохимических процессов функционирования организма. Прекращение приема наркотиков ведет к тяжелым психическим и физиологическим расстройствам. Длительный прием наркотиков вызывает нарушение регуляторной деятельности систем организма и морфологические деструкции различных органов.

Ведущим синдромом при болезнях зависимости является патологическое (болезненное) влечение к психоактивным веществам.

Наркотики – это такие химические вещества растительного или синтетического происхождения, которые оказывают особое, специфическое действие на центральную нервную систему. В настоящее время существует уже около 500 таких веществ.

Наркоман – человек, который постоянно употребляет наркотики.

Клиника наркоманий (токсикоманий) характеризуется возникновением психической и физической зависимости, ростом толерантности.

Психическая зависимость – это болезненное стремление непрерывно или периодически принимать наркотический или другой психоактивный препарат с тем, чтобы испытать определенные ощущения либо снять явления психического дискомфорта. Она возникает во всех случаях систематического употребления наркотиков, но может быть и после однократного его приема; является самым сильным психологическим фактором, способствующим регулярному приему наркотиков или других психоактивных средств, препятствует прекращению наркотизации, обуславливает появление рецидивов заболевания.

Физическая зависимость – это состояние перестройки всех функций организма в ответ на хроническое употребление психоактивных препаратов. Проявляется выраженными психическими и соматическими нарушениями при прекращении приема наркотика или при нейтрализации его действия специфическими антагонистами. Эти нарушения обозначаются как *абстинентный синдром*, *синдром отмены* или *синдром лишения*. Они облегчаются или полностью купируются новым введением того же наркотика либо вещества со сходным фармакологическим действием. Физическая зависимость подкрепляет влияние психической зависимости и является сильным фактором, определяющим непрерывное использование наркотических препаратов или возврат к их употреблению после попытки прекращения приема.

Причины развития физической зависимости очень сложны и еще до конца не раскрыты. Существуют убедительные доказательства того, что на стадии формирования болезни перестраивается вся жизнедеятельность организма; наркотики включаются в качестве обязательного элемента в систему регуляции обменных процессов, прежде всего, в нервных структурах. Дело в том, что в организме вырабатываются эндорфины – эндогенные вещества, по эффекту схожие с опийными наркотиками. В нашем теле они есть всегда. Обычно их хватает, чтобы у здорового человека было хорошее настроение. На стенках нервных клеток для них существуют специальные рецепторы,

через которые эндорфины изменяют состояние клеток. Те же самые рецепторы обеспечивают эффект опиатных наркотиков, поэтому их также называют «опиатными рецепторами». Наркотики и алкоголь способны стимулировать выработку эндорфинов, тем самым, влияя на опиатные (или эндорфиновые) рецепторы. Эндорфины регулируют образование, распад и взаимодействие важнейших нейромедиаторов – катехоламинов (адреналина, норадреналина), ацетилхолина и др. Нейромедиаторы же играют важнейшую роль: они участвуют в передаче нервных импульсов и отвечают за процессы возбуждения и торможения в нейронах, нервной ткани и в головном мозге. Поэтому они отвечают за психический и физический тонус человека в целом, за состояние его эмоциональной сферы, сердечно-сосудистой и других систем организма, за его поведение.

Абстинентный синдром – общее расстройство функций организма, которое сопровождается физическим недомоганием (сильнейшими головными болями, общей слабостью, ознобом, болями в мышцах и суставах, рвотой, непрекращающимся поносом, слюно- и потоотделением), отклонениями в психике и поведении.

Толерантность – это состояние адаптации к наркотическим или другим психоактивным веществам, характеризующееся уменьшенной реакцией на введение того же количества наркотика, когда для достижения прежнего эффекта требуется более высокая доза препарата.

Течение наркоманий (токсикоманий) имеет некоторые общие закономерности. В клинической динамике этих заболеваний выделяют три стадии.

1 стадия характеризуется тем, что постепенно, но достаточно быстро, в среднем за 1–2 месяца (а иногда – после 1–2 приемов!), развивается психическая зависимость по отношению к какому-то веществу. Одновременно постоянно растет толерантность к нему.

2 стадия характеризуется формированием физической зависимости от данного вещества и готовностью к возникновению абстинентного синдрома. У больного нарушена психика, изменено поведение. Отмечается поражение всех органов и систем. Толерантность нарастает, может быть на очень высоком уровне. Развивается неодолимое стремление к приему наркотика.

3 стадия (конечная). Наблюдаются тяжелые необратимые изменения в организме. Произошло стремительное разрушение всех жизненно важных органов и систем, которое приводит в дальнейшем к гибели.

Длительность отдельных стадий у больных различна и зависит от вида наркотика, от возраста начала потребления, темпа роста дозирок, физического состояния организма. Наркоманы долго не живут, продолжительность жизни укорачивается на 20–30 лет.

Наиболее распространенные группы наркотических веществ представлены в международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10):

1. Опиоиды F11 (натуральные, полусинтетические, синтетические).
2. Каннабиноиды F11 (наркотики, изготовленные из конопли).
3. Седативные, снотворные вещества F13.
4. Кокаин F14.
5. Другие стимуляторы F15 (амфетамины, кофеин др.).
6. Галлюциногены F16 (LSD и др.).

Опиатные наркотики

В последние годы в России получила распространение среди подростков кокаиновая наркомания. Из содержащих кокаин лекарственных препаратов наркоманы научились изготавливать дезоморфин, или «крокодил», который в 15 раз токсичнее героина. Специалисты считают дезоморфин «наркотиком-убийцей». У подростка, который принимает дезоморфин, зависимость развивается уже после первой дозы. Дезоморфин, как и другие наркотики, поражает жизненно важные органы и системы, опорно-двигательный аппарат, в результате быстро развивается обширный некроз органов и тканей организма. Средняя продолжительность жизни потребителя дезоморфина – один-два года. Лечение таких больных практически невозможно. Систематическое потребление этого наркотика зафиксировано уже в 60 регионах страны.

Опиаты хорошо всасываются в желудочно-кишечном тракте, через слизистую носа и легочные капилляры. Попадая в кровяное русло, они распределяются во всех жизненно важных органах человека. Однако в первую очередь опиаты воздействуют на центральную нервную систему, сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт.

Симптомы *опьянения* наркотиками опиатной группы: узкие зрачки (симптом «булавочной головки»); бледные кожные покровы; отсутствие запаха алкоголя изо рта; сознание ясное (если нет передозировки); настроение благодушное, полностью отсутствуют агрессивность, злоба; речь ускорена. При этом люди очень оживлены и не критичны. Болевая чувствительность у наркомана со стажем снижена, и он может обжечься о сигарету, не почувствовав боли.

Такое состояние держится не более 8–12 часов. Когда оно постепенно проходит, а запаса наркотиков под рукой нет, развивается *абстинентный синдром*. Первые его признаки: резкое расширение зрачков, вялость, недомогание, озноб, потливость, сниженное настроение и сильнейшая тревога. Наркоманы кутаются в теплые вещи, включают обогреватели, даже если дома нехолодно. Появляются боли в коленных и локтевых суставах, ломящие боли в костях ног и

рук, тянущие боли в области поясницы, мышцах спины и ног, приступообразные боли в животе. Всех мучает насморк, некоторые постоянно чихают. Наблюдаются тошнота, иногда рвота, понос. В этот период наркоманы почти не спят по ночам. Лежать неподвижно они не могут, хотя и стараются. Переносить такое состояние (оно длится не менее 4–5 суток) могут лишь те, кто-либо недолго злоупотребляет наркотиками, либо те, кто пользуется заботой и поддержкой родных. Обычно наркоман не выдерживает, и на третьи сутки «болезнь» внезапно «проходит»: значит, он опять принял наркотики и вновь чувствует себя хорошо.

Период формирования физической зависимости при систематическом употреблении опиатных наркотиков наступает в среднем от трех недель до 1,5 месяцев.

Последствия приема опиатных наркотиков. Смерть наркоманов наступает в основном в молодом возрасте. Средний статистический возраст умерших – 36 лет. Причины смерти: болезни внутренних органов, отравления в результате передозировки, несчастные случаи, самоубийства, травмы. Чаще наркоманы погибают в течение пяти лет в результате стремительного разрушения жизненно важных органов и систем.

Наиболее частыми осложнениями хронического злоупотребления наркотиками данной группы являются ВИЧ-инфекция и СПИД, вирусные гепатиты В и С, приводящие к развитию цирроза и рака печени, гнойные инфекции кожи и тканей, воспаление и изменение вен. В итоге у наркоманов развиваются сепсис, тромбофлебиты, флегмоны, воспаление легких, от которых они погибают.

У наркоманов вследствие токсического действия героина и некоторых других факторов часть мышечных клеток сердца погибает, вместо них образуется рубцовая ткань. Это заболевание называется «кардиомиопатия», оно проявляется учащением пульса, болями, уменьшением силы сердечных сокращений. Иногда к кардиомиопатии присоединяется воспаление внутренней оболочки сердца (эндокарда) из-за микробов, которые попадают в кровь при уколах. В результате может возникнуть хроническая сердечная недостаточность.

Опиатные наркотики весьма специфично повреждают головной мозг: драки, падения чреватые неоднократными сотрясениями мозга и более тяжелыми травмами головы. Кроме того, любая передозировка опиатов приводит к ухудшению функции дыхания (опиаты подавляют работу дыхательного центра) и недостаточному снабжению кислородом головного мозга. В результате гибнет определенное количество клеток мозга, со временем развивается энцефалопатия – заболевание, при котором погибает большое количество клеток головного мозга.

Опиаты непосредственно нарушают обмен кальция в организме. В связи с вымыванием кальция из костей и зубов происходит их по-

степенное размягчение. Более интенсивно разрушаются зубы, и через несколько лет постоянной наркотизации от них остаются только черные «пеньки».

Опиатная зависимость во время беременности, как правило, представляет угрозу как для матери, так и для плода. У женщин отмечаются преждевременные роды. У детей, рожденных от матерей-наркоманок, развиваются различные осложнения, отставание в росте и весе, включая синдром отмены (ломки), который может привести ребенка к смерти. Этот синдром отмены возникает в первые 24 ч после рождения или может быть отсрочен до 10 дней после рождения.

Средняя продолжительность жизни регулярно принимающих наркотики опиатной группы составляет около 7 лет с начала употребления.

Каннабиноиды

Употребление препаратов конопли с наркотической целью является наиболее распространенной формой наркомании. Наркотическое действие оказывают психоактивные вещества, содержащиеся в конопле, – каннабиноиды.

Для *острой интоксикации* препаратами конопли характерно изменение внешнего вида – покраснение лица, глаз, повышенный блеск глаз, иногда отек век, отечность сосочков языка, а также реакция со стороны вегетативной нервной системы – сухость во рту, учащение дыхания, пульса (до 100 ударов в минуту). Очень характерно чувство голода («зверский аппетит»), жажда, иногда тошнота, рвота, головная боль. Наблюдается нарушения координации, походки, речи, дрожь рук и всего тела. Зрачки расширены, реакция их на свет вялая. К концу опьянения появляется выраженная сонливость.

Изменяется поведение курильщиков. Они становятся неадекватно веселыми, нередко появляется тенденция к агрессивным действиям. Фон настроения крайне изменчив, с полярной сменой эмоций. В ряде случаев появляется острый страх или безразличие к окружающим. В отдельных случаях при передозировках развиваются более глубокие психические расстройства с галлюцинациями, бредом преследования, возбуждением, спутанностью сознания.

Абстиненция при отмене препаратов конопли возникает через 3–6 часов и характеризуется состоянием психического дискомфорта, слабостью, вялостью, трудностью концентрации внимания, сниженным фоном настроения, раздражительностью, расстройствами сна и аппетита, вегетативными нарушениями – потливостью, сердцебиением, повышением артериального давления. Возможны разнообразные неприятные ощущения в различных частях тела (жжение, покалывание и т. п.). Длительность абстиненции 3–7 дней, реже – до двух недель.

При хроническом употреблении препаратов конопли поражается головной мозг, развиваются нарушения познавательных функций,

снижаются интеллектуальные способности; психическая и физическая истощаемость, вялость, апатия становятся постоянными признаками.

В последнее время многие исследователи полагают, что препараты конопли провоцируют шизофрению [56; 57]. Часто выявляются нарушения в сексуальной и репродуктивной сфере – импотенция и бесплодие.

Курение марихуаны женщиной во время беременности может привести к нарушению развития плода, замедлению формирования многих органов и систем, отставанию роста у ребенка.

Седативные, снотворные препараты

Снотворные средства сейчас встречаются только в виде официальных препаратов, обычно таблеток. Не все снотворные вещества являются в юридическом смысле наркотиками, но все они способны вызывать зависимость и могут обнаруживать свойства наркотиков.

Для состояния *острой интоксикации* характерны: прогрессирующее ухудшение координации движений, иногда в сочетании с расторможенностью, снижение способности к осмыслению, концентрации внимания, формированию суждений, затуманенность сознания. Внешне больные напоминают людей, находящихся в выраженном алкогольном опьянении. Наблюдается благодушное настроение, которое легко может смениться гневливостью, агрессивностью. Мышечный тонус понижен, походка неуверенная, с пошатыванием. Движения неточные, порывистые, размашистые. Речь смазанная, монотонная, из-за неустойчивости внимания с частыми перескакиваниями с одной темы на другую. Мимика бедная, глаза нередко полужакрыты, губы обвисшие. Кожные покровы бледные, с легким салым налетом. Нарушены движения глаз, зрачки широкие, с резким ослаблением реакций на свет. Кроме того, обычно наблюдается урежение сердцебиения, понижение артериального давления, снижение температуры тела, синюшность губ, кожи лица и конечностей.

Абстинентный синдром, как правило, тяжелый, возникает обычно через 12–24 часа после отмены препарата, достигает пика выраженности через 2–3 дня и медленно регрессирует. Характерны тревога, тоскливо-злобное настроение, произвольные мышечные подергивания, дрожание век и пальцев рук, прогрессирующая слабость, головокружение, тошнота, рвота, поносы, потливость, колебания артериального давления с резким его падением при вставании. Типичны боли в желудке и крупных суставах. Всегда выражены расстройства сна, вплоть до полной бессонницы. Иногда возникает развернутая картина судорожных припадков. Зрачки расширены, лицо бледное, «сальное», одутловатое, подчас маскообразное. При нарушении координации движений – постоянная суетливость со стремлением к

перемене позы. В связи с припадками, нарушениями со стороны сердечно-сосудистой системы абстинентный синдром может стать угрожающим для жизни состоянием.

Хроническая интоксикация седативными и снотворными препаратами отмечается на фоне изменений личности больных. Больные то благодушны, то напряжены, несдержанны, злобны. Постепенно становятся рассеянными, легко отвлекаемыми, не могут собраться с мыслями, у них снижаются память и уровень суждений. Хроническая интоксикация снотворными может сопровождаться кожными высыпаниями, трофическими нарушениями (язвами и т.п.), нарушением работы желудочно-кишечного тракта.

Внешний облик хронических больных весьма специфичен. Лицо серо-зеленое, с салным налетом, отечное, с глубокими, резко очерченными мимическими складками. Походка нечеткая, возможно пошатывание, тонкие движения нечеткие, размашистые. Зрачки широкие, слабо реагирующие даже на яркий свет. При осмотре видимых слизистых на языке можно увидеть плотный грязно-коричневый налет.

Кокаин

Кокаин и его производное крэк в Америке врачи называют fast killers – «быстрыми убийцами». При его приеме часто наблюдаются осложнения со стороны сердца (аритмии, миокардиопатии, инфаркты и внезапные остановки сердца), характерны острые легочные кровотечения, пневмоторакс, хронический насморк, язвы слизистой оболочки носа, повреждение эмали зубов и эрозии роговицы глаза. Иногда развивается специфический кокаиновый «психоз Маньяна», который помимо тревоги и страха осложняется галлюцинациями. Появляется мучительный кожный зуд, и больному кажется, что у него под кожей ползают маленькие жалящие насекомые или что ему специально под кожу кто-то «насыпал песка». Галлюцинации часто бывают зрительными, еще чаще слуховыми (слышатся угрозы, ругательства, оскорбления). Обычно галлюцинации сопровождаются бредом преследования.

Другие психостимуляторы

Психостимуляторы – разнообразная группа веществ, которые обладают способностью исказить восприятие окружающего, поэтому близко граничит с галлюциногенами.

В состоянии *острой интоксикации* зрачки расширены, наблюдается некоторое повышение давления, частое сердцебиение; кожные покровы бледные, губы сухие, их постоянно приходится облизывать. Движения становятся суетливыми, порывистыми. Длительное время отсутствует аппетит, нет потребности во сне. Изменяется поведение – характерны возбуждение, болтливость, излишняя откровенность;

речь быстрая, по типу монолога. Через 3–4 часа такое состояние сменяется вялостью, слабостью, тоскливостью, подчас апатией. При передозировке может наблюдаться страх с идеями преследования.

Абстинентные явления развиваются через 6–12 часов после последнего приема психостимулятора. Вначале выступают тревожность, раздражительность, злобность, агрессивность. Беспокоят головные боли, боли в животе, мышцах, потливость, ознобы, бессонница, наблюдается прожорливость. В дальнейшем развиваются слабость, разбитость, возбуждение сменяется сонливостью, падает артериальное давление, нарастают подавленность, тоскливость. Длительность абстиненции – от нескольких суток до двух и более недель.

Наркотическая зависимость к наркотикам этой группы может сформироваться достаточно быстро, в течение 2–4 недель систематического приема. При этом отмечается переход от систематического типа употребления к циклическому. Периоды употребления продолжительностью от 2–3 дней до 5–7 дней характеризуются практически полным отсутствием сна, аппетита, задержкой мочеиспускания, повышением активности с последующим общим физическим истощением. Дефицит веса может достигать 10 кг и более. Инъекции делают часто, каждые 2–3 часа, круглосуточно. В конце цикла больные перестают ощущать стимулирующее действие препарата, появляется отвращение к нему, и они засыпают. Во время перерыва в приеме (его длительность от 2–3 до 7 дней) наблюдаются повышенная сонливость, прожорливость, апатия, снижение фона настроения, вплоть до выраженных депрессивных реакций, ощущение усталости, разбитости, сопровождающееся раздражительностью, немотивированной грубостью по отношению к родным.

Внешний вид больных достаточно характерен. Одежда неопрятная, но соответствует моде, принятой среди молодежи. Глаза запавшие, с нездоровым блеском, кожа очень бледная, с сероватым оттенком и множественными пигментными пятнами в местах мелких порезов и ссадин; на лице и спине – гнойничковая сыпь. Вес тела значительно снижен. На коже предплечья, кистей – множественные следы инъекций различной давности. Эластичность кожи, мышечный тонус снижены. Голос осипший, слабый. Язык покрыт трещинками, на передней трети языка сосочки обнажены. Могут быть подергивания мышц языка. Отмечается дрожь пальцев рук, век.

Отсутствие специальной обработки как шприцов и игл, так и мест инъекций способствует возникновению воспалительных инфильтратов в местах уколов. Характерны изменения вен: в местах инъекций – яркая пигментация.

Последствия приема данных наркотиков – происходит изменение личности, нарушаются морально-этические нормы вплоть до социальной деградации. Возможны бредовые психозы, которые могут

приводить к самоубийству. Постепенно развивается слабоумие, паралич нижних конечностей, которые вылечить невозможно – они необратимы. Кроме этого, от постоянного введения наркотика в вены выявляются осложнения – тромбофлебиты (воспаление вен с образованием тромбов), нарушается ритм сердечных сокращений и не редко наблюдается остановка сердца, приводящая к смерти.

Поскольку психостимуляторы вводят внутривенно, то самым распространенным осложнением являются инфекционные заболевания, такие как ВИЧ-инфекция/СПИД, гепатиты В и С.

«*Экстази*» часто называют дискотечным стимулятором. Его применение может привести к летальному исходу. Причиной большинства смертей, связанных с *экстази*, является перегревание. *Экстази* вызывает потребность постоянно двигаться, и интенсивная физическая нагрузка приводит к подъему температуры. В тоже время нарушается работа мозгового центра терморегуляции, суживаются сосуды кожи и тем самым уменьшается теплоотдача. Наркоманы потеют и вынуждены много пить, а кто пренебрегает жидкостью, рискует с танцев отправиться в больницу из-за теплового удара. Могут возникать припадки, кровоизлияние в мозг, острая печеночная и почечная недостаточность.

Прием *экстази*, особенно сопровождающийся интенсивной физической нагрузкой, часто осложняется повышением артериального давления, вплоть до гипертонического криза.

Галлюциногены

Более точный термин – «препараты, изменяющие сознание». У наркоманов большинство галлюциногенов носят объединяющее название «кислота» (по-английски «acid»).

LSD – очень токсичный препарат. Из крови очень быстро, уже через несколько минут переходит во внутренние органы; 0,02 % его проникает в головной мозг. Однако этого количества достаточно, что вызвать серьезные расстройства центральной и периферической нервной системы.

LSD является структурным аналогом серотонина – одного из переносчиков нервного возбуждения, как в синапсах головного мозга, так и на периферии в системе приема информации. Галлюциногены вмешиваются в работу нескольких типов синапсов в головном мозге и полностью дезорганизуют ее. После обезвреживания и удаления *LSD* из мозга многие клетки уже не в состоянии восстановить нормальное функционирование синапсов. В связи с этим обнаружены изменения в функционировании различных систем организма. Известно, что даже однократная интоксикация *LSD* может необратимо повредить головной мозг и навсегда оставить в психике следы, неотличимые от заболевания шизофренией.

Отравление LSD. Выделяют три стадии отравления. В *начальную стадию* появляются покалывание в конечностях, онемение, неприятные ощущения в глазах. Через 15–20 минут отмечаются чувство стеснения, усталости, внутренней взбудораженности, тревоги, появляются головокружение и головная боль. Могут возникнуть неприятные боли в области сердца, похолодание или дрожание рук. Одновременно наблюдаются разнообразные вегетативные расстройства – покраснение или побледнение кожи, чувство жара или холода, усиленное слюно- и слезоотделение, тошнота. Зрачки расширены, речь теряет стройность, пульс учащается, дыхание замедляется. Нарушение координации движений приводит к неуверенной походке. Продолжительность начальной стадии составляет от 40 минут до 1,5 часов.

Психические расстройства начинаются с изменений эмоционального настроения и поведения, зависят от психического типа людей. У одних возникает настороженность, подавленное настроение, депрессия, у других – эйфория. Постепенно появляется искаженное восприятие мира. Возникает иллюзия раздвоения личности: пораженный фиксирует происходящие с ним и вокруг него события, но считает, что это к нему не относится. Одновременно теряется ориентировка в пространстве и времени, на фоне нарушенного мышления и речи обычно ослабевают умственные способности пораженного.

В период действия LSD настроение может неоднократно меняться от эйфории к депрессии и наоборот. Многие начинают страдать манией преследования, становятся недоверчивыми и враждебно настроенными. Их агрессивность особенно возрастает к концу действия LSD, которое продолжается 5–8 часов.

В *заключительной стадии*, которая может длиться до 18 часов, а иногда 1,5–2 суток, происходит постепенное исчезновение соматических и вегетативных расстройств.

Токсикомания.

Летучие наркотически действующие вещества

Токсикомания – это болезнь, вызванная злоупотреблением психоактивными веществами (токсическими, лекарственными), не внесенными в список наркотиков на текущий момент. Состояние, вызываемое их непосредственным действием на мозг, называется состоянием токсического опьянения. Поэтому с юридической точки зрения больные наркоманиями и токсикоманиями являются разным контингентом. Главная опасность токсикомании состоит в том, что ей более подвержены дети и подростки, так как средства, используемые токсикоманами, более доступны.

Летучие наркотически действующие вещества называют еще «ингалянтами». Наиболее распространены товары бытового назначения – клеи, аэрозоли, бензин.

Употребление ингалянтов широко распространено среди подростков, преимущественно мужского пола. Нижняя возрастная граница первой пробы опьяняющих веществ – 11 лет, более половины подростков пробуют их в 14–16 лет. Число подростков, злоупотребляющих ингалянтами, в России за последние 5 лет выросло в 5,3 раза [13]. От 3,5 до 15 % подростков пробуют различные ингалянты, менее чем 3 % становятся их хроническими потребителями. Состояние интоксикации напоминает алкогольное опьянение.

Ингалянты при их вдыхании быстро поглощаются легкими и проникают в мозг. Даже одноразовая проба отравляющих аэрозолей оставляет след в нервных клетках мозга, печени и почках, мышце сердца, других органах. Угнетенное дыхание, потеря самоконтроля, а иногда и сознания – наиболее типичные признаки и последствия токсикомании. Выраженные изменения в организме возникают при систематическом употреблении ингалянтов в течение 8–12 месяцев. Аэрозольное опьянение, повторенное неоднократно, может привести к летальному исходу.

Злоупотребление ингалянтами ведет к задержке психического и физического развития, эмоциональной неустойчивости, значительному интеллектуальному и волевому подавлению, грубым поведенческим расстройствам вплоть до развития выраженного органического поражения центральной нервной системы.

Признаки *острой интоксикации*: вначале отмечаются вялость, нарушения координации движения, шаткость походки, головные боли, тошнота, в отдельных случаях рвота. При более глубокой интоксикации повышается фон настроения, развивается спутанность сознания, дезориентировка, могут быть яркие зрительные галлюцинации (на жаргоне – «мультики», «глюки», «вольты»), другие нарушения восприятия. Возможно возбуждение, совершение действий, опасных как для себя, так и для окружающих: подросток может перерезать провод, находящийся под напряжением, приняв его за змею, выпрыгнуть в окно под влиянием устрашающих видений. Зрачки расширены, лицо, глаза красные, отмечается учащение пульса и дыхания. От одежды, волос, кожи исходит резкий химический запах, который сохраняется на протяжении нескольких часов.

Состояние острой интоксикации длится от нескольких минут до одного часа. Его остаточные явления могут сохраняться от нескольких часов до 1–3 суток. Наблюдаются слабость, вялость, сонливость, пониженное настроение, головные боли, головокружение, тошнота, раздражение слизистой глаз и насморк, боли в животе. Возможно тяжелое отравление с гибелью подростка.

Отмечаются быстрая утомляемость, снижение успеваемости, бледная болезненная бледность, раздражительность, сонливость, утрата побуж-

дений к чему-либо. Кроме того, характерны эпизоды нелепого поведения, «странного вида», напоминающего опьянение.

Внешний вид: бледность лица с характерной «синевой» под глазами, некоторая «разлаженность» движений, дрожание пальцев рук, век. Выявляются снижение памяти, интеллекта, примитивные интересы, эмоциональное огрубление.

При использовании летучих наркотически действующих веществ развиваются следующие осложнения:

1. Гибель клеток печени и токсическое поражение печени (дистрофия). Срок формирования – около 8-10 месяцев. В результате развивается хроническая печеночная недостаточность, нарушение свертываемости крови, снижение иммунитета, отеки; а затем цирроз печени.

2. Гибель клеток головного мозга и энцефалопатия (необратимое поражение головного мозга). Срок формирования – 12–16 месяцев. В результате происходят отставание в психическом развитии (возможно слабоумие), резкое изменение характера в сторону раздражительности, вспыльчивости, несдержанности и неуправляемой агрессивности.

3. Гибель клеток легких и воспаление легких. Пневмония может наступить в первые месяцы регулярного вдыхания. Часто ее исходом становится пневмосклероз (замещение легочной ткани рубцами) и дыхательная недостаточность.

Признаки употребления наркотических веществ представлены в табл. 8.

Признаки передозировки наркотиков:

1. Остановка дыхания.
2. При применении опиума, кодеина, героина – рвота.
3. Развитие комы.

Первая помощь: при остановке дыхания произвести искусственное дыхание; при потере сознания пострадавшего уложить на живот, голову повернуть на бок; срочно вызвать врача.

Лечение наркомании проводится в специализированных (психиатрических) учреждениях, сначала в стационаре, а затем в качестве поддержки амбулаторно, длительным курсом и требует определенных усилий самого больного.

Основной задачей при лечении наркомании является достижение стойкой ремиссии и предупреждение рецидивов. Ремиссия – это этап течения болезни, при котором происходит временное ослабление или исчезновение проявлений болезни. Полный курс лечения наркомании состоит из четырех этапов.

Первый этап – нейтрализация ядов в организме. Цель лечебных мероприятий заключается в избавлении организма от отравления

наркотическими веществами или проявлений абстинентного синдрома («ломки»).

Второй этап – устранение последствий отравления. Медицинские меры на этом этапе направлены на восстановление нормального функционирования всех органов и систем человека.

Таблица 8

Признаки и симптомы возможного употребления наркотиков [13]

Группы признаков	Признаки и симптомы
Физиологические	<p>На фоне полного здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none">– расширение или сужение зрачков (симптом «булавочной головки»), покраснение глаз, рвота, коричневый налет на языке, отечность;– частые и внезапные нарушения координации движений;– бледность кожи;– потеря аппетита, похудение или ожорство;– хронический кашель или насморк;– состояние, похожее на опьянение, но без запаха алкоголя;– пошатывание и спотыкание; непонятный запах
Поведенческие	<p>Частые случаи забывчивости, бессвязной речи (незаконченные, рваные предложения, абсурдные заявления).</p> <p>Резкое изменение пищевых привычек, резкая смена друзей.</p> <p>Избегание общения с близкими.</p> <p>Внезапная скрытность вместо прежнего доверия.</p> <p>Повышенная активность или нарастающая апатия и безразличие.</p> <p>Уходы из дома и прогулы в школе по непонятным причинам.</p> <p>Ухудшение памяти и внимания.</p> <p>Повышенная утомляемость.</p> <p>Невозможность сосредоточиться, бессонница.</p> <p>Необычные вспышки гнева.</p> <p>Болезненная реакция на критику.</p> <p>Снижение успеваемости.</p> <p>Пропажа из дома ценных вещей.</p> <p>Частые телефонные звонки и зашифрованные короткие разговоры по телефону.</p> <p>Частое вранье и изворотливость.</p> <p>Неопрятность</p>

	<p>Склонность к специфической музыке. Проведение большей части времени в компании асоциального типа. Ношение солнцезащитных очков и одежды с длинными рукавами в любое время года. Перемены настроения (например, от депрессии к эйфории) или тонуса (от сонливости к гиперактивности). Полная утрата прежних интересов, равнодушие. Более активное использование дезодорантов, особенно – при безразличии к внешнему виду. Часто упоминание наркотиков и соответствующей терминологии в шутках и разговорах. Постоянное и необъяснимое другими причинами отсутствие денег или их избыток</p>
Внешние	<p>Следы от уколов, порезы, синяки. Бумажки и деньги, свернутые в трубочку. Маленькие ложечки. Капсулы, пузырьки, шприцы, иглы или жестяные банки. Упаковки от снотворного. Кусочки фольги, квадратики бумаги или целлофана. Бритвенные лезвия со следами белого порошка или бурой грязи. Сухая трава и ацетон, марганцовка, уксус. Папиросы «Беломор»</p>

Третий этап – меры по преодолению привыкания к наркотикам. Цель – сформировать у больного негативное отношение к психоактивным веществам. Роль врача на этом этапе уменьшается. Возрастает роль воздействия психологическими и психотерапевтическими методами.

Четвертый этап – социальная реабилитация человека. Цель – возврат больного к нормальной общественной жизни.

К сожалению, лечение наркозависимости – трудновыполнимая задача, так как наркотики подавляют волю, отнимают здоровье, стремление к жизни в обмен на иллюзии.

На современном этапе врачам удастся снять ломку, вывести больного из психоза, в различной степени ослабить влечение к наркотикам. Но дальнейшее здоровье зависит от самого человека. В оп-

ределенном смысле – наркомания не излечима. При отсутствии лечения длительность жизни наркомана составляет в среднем 7–10 лет.

Профилактика наркомании. Необходимо соблюдать правила четырех «Нет!» наркотикам:

1. Психотропным веществам – всегда только «Нет!». Это правило требует постоянно вырабатывать в человеке твердое неприятие любых психоактивных веществ (наркотических и токсических) в любых дозах, какими бы они ни были малыми, в любой обстановке, компании.

2. «Нет!» – безделью. Постоянное формирование умений получать удовольствия от ежедневной полезной деятельности (хорошая учеба, занятия спортом, активный отдых на природе) и твердый отказ от безделья, скучной, неинтересной жизни, праздного времяпровождения.

3. «Нет!» – компании, в которой употребляют наркотик. В жизни большое значение приобретает умение выбирать друзей. Надо научиться избегать компаний, в которых допускается прием наркотиков.

4. «Нет!» – своей стеснительности, когда предлагают попробовать наркотик.

Энергетические напитки. Люди пользовались природными стимуляторами с древнейших времен. На Ближнем Востоке это был кофе; в Юго-Восточной Азии и Китае – чай; в Индии – и чай, и кофе; в Южной Америке – мате, в Африке – орехи кола. На Дальнем Востоке, в Сибири и Монголии и сегодня популярны такие стимулирующие растения, как лимонник китайский, элеутерококк, женьшень, аралия.

Энергетические напитки появились на рынке в последней четверти XX века, когда один австрийский предприниматель, побывав в Азии, решил открыть их промышленное производство.

Под энергетическим напитком подразумевается напиток с высоким содержанием кофеина. Полагается, что энергетический напиток с таким высоким содержанием кофеина повысит умственную и физическую активность и выносливость, придаст дополнительный заряд энергии, ускорит обмен веществ. Действительно, эффект от энергетического напитка наступает почти мгновенно, но длится он не дольше четырех часов. Известно, что содержание синтетического кофеина в безалкогольных энергетических напитках составляет до 320 мг/л при рекомендуемом верхнем допустимом уровне его потребления 150 мг в сутки. Передозировка кофеина приводит к раздражительности и нервозности, бессоннице и нарушениям сердечного ритма. Если не прекратить употребление кофеина в больших дозах, то начнутся боли в животе, судороги, потом повреждение мышц и разрушение нервной системы. В конечном итоге это приведет к смерти.

Энергетические напитки содержат психостимуляторы. Такие напитки потенциально опасны, так как могут вызвать нарушение сердечного ритма. Кроме того, все энергетические напитки содержат консерванты, регуляторы кислотности, стабилизаторы, красители, ароматизаторы и др. вещества. В некоторых энергетических напитках были обнаружены следовые количества кокаина.

Вещества, входящие в состав энергетических напитков, являются возбудителями нервной системы, что может привести к целому ряду заболеваний. Энергетические напитки повышают артериальное давление и уровень сахара в крови, вызывают тахикардию, нервозность, в результате появляется дрожь в руках и ногах, нарушается деятельность желудочно-кишечного тракта, эндокринной системы, электролитный баланс организма. Употребление энергетических напитков способствует развитию ишемических инсультов у молодых. Отмечается стойкий спазм сосудов сетчатки глаза. Возникают привыкание и зависимость.

Противопоказаны беременным женщинам, детям, подросткам, людям старше 50 лет, а также лицам, страдающим от гипертонии, сердечно-сосудистых заболеваний, глаукомы, расстройств сна, с повышенной возбудимостью и чувствительностью к кофеину.

Производство и продажа энергетических напитков уже запрещены в Германии, Австралии и Новой Зеландии. Во Франции, Дании и Норвегии энергетические напитки запрещены к продаже в продовольственных магазинах и продаются только в аптеках, так как считаются лекарственным средством. В России энергетические напитки запрещено продавать в школах, а на банке должны быть указаны рекомендуемые ограничения.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей предостерегает: употребление энергетических напитков может привести к негативным последствиям, поскольку в настоящее время не проведена комплексная оценка безопасности рецептур энергетических алкогольных напитков. Употребление энергетиков в сочетании с алкоголем может вызвать серьезные изменения психофизиологического состояния.

Контрольные вопросы

1. Каковы причины курения?
2. Как влияет курение на органы ротовой полости?
3. Что происходит с сердечно-сосудистой системой при курении?
4. Расскажите о влиянии табака на органы дыхания.
5. Что такое «пассивное» курение?
6. Каким образом влияет курение на женский организм?
7. Расскажите о признаках острого отравления никотином.
8. Расскажите принципы оказания первой помощи при отравлении никотином.
9. Расскажите о причинах потребления алкоголя.
10. Что такое хронический алкоголизм, каковы его стадии, симптомы?
11. Чем бытовое пьянство отличается от хронического алкоголизма?
12. Расскажите, какие органы поражаются при систематическом потреблении алкоголя.
13. Что такое алкогольный синдром плода?
14. Расскажите о пивном алкоголизме.
15. Расскажите об оказании первой помощи при алкогольной коме.
16. Что такое наркотики?
17. Какие группы наркотических веществ существуют?
18. Перечислите признаки наркотической зависимости.
19. Что такое физическая зависимость, психическая зависимость, толерантность, абстинентный синдром?
20. Охарактеризуйте группу опиатных наркотиков.
21. Дайте характеристику группе галлюциногенов.
22. Что такое LSD, каково действие его на организм?
23. Каковы особенности действия снотворно-седативных препаратов?
24. Чем опасны летучие наркотически действующие вещества?
25. Каковы признаки передозировки наркотиками? Расскажите об оказании первой помощи при их передозировке.
26. Расскажите, что вы знаете об энергетических напитках.

РАЗДЕЛ 3.

ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА И СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОТ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО, АНТРОПОГЕННОГО И ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ГЛАВА 9.

Основы оказания первой медицинской помощи

9.1. Принципы оказания неотложной помощи внезапно заболевшим и пострадавшим

Первая медицинская помощь – это комплекс экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия и в период его транспортировки в медицинское учреждение.

Первая медицинская помощь включает 3 группы мероприятий:

1. Немедленное прекращение внешних повреждающих факторов (электрический ток, высокая или низкая температура, сдавление тяжестью) и удаление пострадавшего из неблагоприятных условий (из воды, горящего помещения и т. д.).

2. Оказание первой медицинской помощи:

- остановка кровотечения;
- наложение повязки на рану;
- искусственное дыхание;
- непрямой массаж сердца;
- введение противоядий;
- иммобилизация и др.

3. Организация скорейшей и правильной транспортировки в лечебное учреждение.

Значение первой медицинской помощи трудно переоценить. Своевременное и правильное оказание медицинской помощи не только спасает жизнь, но и обеспечивает дальнейшее успешное лечение, предупреждает развитие осложнений.

Основные задачи при оказании первой медицинской помощи:

1. Определение тяжести состояния пострадавшего.
2. Проведение простейшей медицинской и эвакуаторной сортировки при массовых поражениях.

3. Оказание неотложной помощи с целью спасения жизни. К мероприятиям по спасению жизни относятся: временная остановка кровотечения, искусственная вентиляция легких, закрытый массаж сердца.

4. Предупреждение осложнений. Мероприятиями по предупреждению осложнений являются: обезболивание, наложение стерильных повязок, транспортная иммобилизация.

5. Организация скорейшей и профессиональной транспортировки в лечебное учреждение.

Общие принципы оказания первой медицинской помощи

1. Все действия должны быть продуманными, быстрыми, целенаправленными и спокойными.

2. Необходимо оценить обстановку и принять меры к прекращению воздействия повреждающих факторов.

3. Соблюдать меры собственной безопасности и создать безопасные условия для пострадавшего (больного).

4. Быстро и правильно оценить состояние пострадавшего. Выяснить или проанализировать, как произошла травма или внезапное заболевание, время и место происшествия. Осмотреть пострадавшего, установить, жив он или мертв, определить вид и тяжесть травмы, наличие состояний, угрожаемых жизни (кровотечение, остановка дыхания и сердцебиения).

5. На основании осмотра определить способ и последовательность оказания первой медицинской помощи.

6. Оказать первую медицинскую помощь и подготовить пострадавшего к транспортировке, осуществляя контроль за его состоянием до приезда врача.

Когда же вызывать скорую помощь? Невозможно дать ясные и точные рекомендации, когда надо бежать к телефону, а когда в первую очередь к пострадавшему. Необходимо опираться на здравый смысл. Если у пострадавшего отмечаются обильное кровотечение, остановка дыхания или сердца, то лучше сначала оказать ему необходимую помощь. Когда же будет устранена угроза жизни, тогда следует вызвать скорую помощь.

При осмотре надо предполагать худшее, это значит, что всегда надо действовать так, что положение более серьезно, чем на первый взгляд. Но всегда надо помнить, что цель оказывающего помощь заключается еще и в том, чтобы не навредить пострадавшему.

Никогда не следует:

1. Передвигать пострадавшего с потенциально тяжелыми травмами до приезда врача, обеспечив, однако, его безопасность.

2. Кормить и поить пострадавшего, если не уверены, что это безопасно, тем более, если он без сознания или имеются травмы органов брюшной полости.

3. Если человек без сознания, не укладывать его на спину, за исключением случаев искусственного дыхания или непрямого массажа

сердца. В случае, когда положение на животе невозможно – необходимо оставить пострадавшего лежать на спине, но при этом голову повернуть на бок – профилактика западения языка, попадания рвотных масс в дыхательные пути.

Выявление признаков жизни и признаков смерти

При тяжелой травме, тяжелом заболевании, отравлении, несчастном случае может быть потеря сознания, то есть состояние, когда пострадавший лежит без движения, не отвечает на вопросы и не реагирует на окружающих.

Потеря сознания – это признак нарушения деятельности головного мозга. *Причины потери сознания:*

1. Травма головы (черепно-мозговая травма) – механическая (ушиб, сотрясение) или химическая (отравление, в том числе алкоголем).

2. Нарушение кровообращения мозга (большая кровопотеря, обморок, остановка сердца).

3. Прекращение поступления кислорода в организм вследствие асфиксии (утопление, удушье, сдавление грудной клетки тяжестью) или гипоксии – отравления, тяжелые инфекционные заболевания.

4. Переохлаждение или перегревание.

Оказывающий помощь должен четко и быстро отличить потерю сознания от смерти.

Для оценки состояния пострадавшего важны:

- Поза и положение пострадавшего. Во многих случаях эти сведения помогут предположить возможные повреждения различных органов и систем, особенно, если человек находится без сознания или не может ответить на вопросы.

- Наличие сознания.

- Цвет кожных покровов. Наиболее часто встречающиеся варианты:

- бледность;

- гиперемия (покраснение);

- цианоз, цианотичность (синюшность);

- иктеричность (пожелтение);

- мраморность (выраженный поверхностный рисунок на коже).

- Наличие сердцебиения (определяют рукой или ухом).

- Наличие пульса на артериях (сонной, лучевой, бедренной).

Проверка пульса на сонной артерии:

- запрокинуть голову пострадавшего назад, найти щитовидный хрящ с помощью двух пальцев, продвинуть пальцы во впадину между щитовидным хрящом и кивательной мышцей. После этого нащупать пульс на сонной артерии;

- подождать 5 с, чтобы убедиться, есть пульс или нет.

При наличии пульса определяется:

- ритм (ритмичный, аритмичный);
- частота (зависит от роста, возраста, пола, тренированности).

Норма: у новорожденного 120–140 уд. в мин., у взрослого 60–80 уд. в мин.

Тахикардия – учащение более 80 уд. в мин.

Нитевидный пульс – более 130 уд. в мин, слабого наполнения.

Брадикардия – урежение менее 60 уд. в мин.;

- напряжение (твердый, мягкий);
- наполнение (полный, слабый, пустой).

- Наличие дыхания (по экскурсиям грудной клетки и живота, увлажнению зеркала, приложенного к носу или рту, движению ку-сочка ваты, поднесенного к носу).

- Наличие реакции зрачков на свет, роговичный рефлекс.

Признаками жизни являются наличие дыхания, пульса, сердцебиения, глазных симптомов. Однако отсутствие вышеуказанных признаков не свидетельствует о том, что человек мертв (биологическая смерть). Состояние, при котором нет сердцебиения, пульса, дыхания и реакции зрачков на свет, но нет признаков биологической смерти, классифицируется как клиническая смерть, требующая проведения реанимационных мероприятий.

Оказание помощи бессмысленно при *явных признаках смерти (биологическая смерть)*:

1. Помутнение и высыхание роговицы глаз.
2. Наличие симптома «кошачий глаз» (при сдавлении глаза зрачок деформируется и напоминает кошачий глаз).
3. Наличие окуллоцефальных признаков (при повороте головы влево-вправо отсутствуют движения глазных яблок при искусственно открытых веках).
4. Похолодание тела и появление сине-фиолетовых трупных пятен на коже. При положении на спине они появляются в области лопаток, поясницы, ягодиц; при положении на животе – на лице, шее, груди, животе.
5. Трупное окоченение – бесспорный признак смерти. Возникает через 2–4 часа после смерти.

Если человек находится в бессознательном состоянии, нельзя оставлять его лежать на спине, так как его язык может перекрыть дыхательные пути или он может захлебнуться содержимым желудка. Быстро повернуть пострадавшего в состоянии комы на живот можно следующим способом:

1. Завести ближнюю к себе руку пострадавшего за его голову. Одной рукой взяться за дальнее от себя плечо, а другой – за поясной ремень или за пояс одежды. В состоянии комы невозможно определить повреждения шейного отдела позвоночника. Необходимо стра-

ховать его от опасных смещений в каждом случае поворота пострадавшего на живот. Заведенная за голову рука предохраняет шейный отдел позвоночника от опасных боковых смещений во время поворота.

2. Одним движением повернуть пострадавшего грудью к себе на колени. Заведенная за голову рука используется в качестве оси, через которую поворачивается тело. Поэтому даже изящная девушка без больших усилий легко перевернет рослого атлета.

3. Очистить пальцами или салфеткой ротовую полость и надавить на корень языка.

4. Приложить холод к голове. Использование холода значительно снижает скорость развития отека головного мозга и защищает его от гибели.

Транспортировка

Транспортировка должна быть быстрой, безопасной, щадящей. Выбор способа транспортировки зависит от состояния пострадавшего, характера травмы и возможностей.

В городах и населенных пунктах транспортировку пострадавшего в лечебное учреждение удобнее всего осуществлять через скорую помощь. Если вызвать машину скорой помощи не удастся, то транспортировку осуществляют при помощи любых транспортных средств (автомобиль, водный транспорт, вертолет и т. д.).

Переноска на носилках. Положение пострадавшего на носилках определяется характером повреждения или заболевания. Носилки устанавливают рядом с пострадавшим со стороны повреждения. 2–3 человека со здоровой стороны подводят руки под пострадавшего и поднимают его. Третий и четвертый человек подвигают под него носилки.

Переноска на носилках должна осуществляться по правилам:

1. Больного несут ногами вперед, если передвижение идет по ровной местности.

2. Если больной без сознания, несут носилки головой вперед, чтобы следить за состоянием больного.

3. При подъеме в гору, по лестнице больного несут головой вперед, а при спуске – назад, причем носилки поддерживают в горизонтальном положении.

4. В холодное время больного нужно тепло укрыть.

Другие виды переноски:

- *Переноска на рюкзаке с палкой.* Применяется при переносе на небольшие расстояния, при легких и средней степени тяжести травмах. В ляжки пустого рюкзака продевают палку длиной примерно 1 м (можно использовать лыжную палку) и надевают рюкзак на спину. Пострадавший садится сзади на палку, обнимая за плечи оказывающего помощь. Чтобы уменьшить давление палки на бедра пострада-

давшего и спину несущего, необходимо обернуть чем-либо мягким (свитером, курткой). Во избежание опрокидывания пострадавшего следует привязать чем-либо к оказывающему помощь.

- *Переноска в рюкзаке.* Необходимо распороть боковые швы рюкзака примерно на 30 см от дна. Прорезав ноги пострадавшего в эти отверстия, рюкзак надевают на него наподобие брюк и завязывают на уровне груди. Переноска осуществляется одним человеком.

- *Волоком,* если нет носилок, если оказывающий помощь один. Укладывают на плащ, одеяло. Их расстилают перед головой пострадавшего и натягивают его туда.

- *Переноска на спине (на закорках)* – больного укладывают себе на спину, берут за запястья и несут на спине.

- *Переноска на руках, на плече.*

- *Переноска на замке из рук* – взяв друг друга за запястье, создают сиденье.

- *Переноска на импровизированных носилках (гамак).*

Положение больного при транспортировке – в положении лежа на спине с ранением головы, черепно-мозговой травмой, травмами позвоночника (на твердых носилках), переломами костей таза, нижних конечностей, в шоке, при значительной кровопотере, с острыми хирургическими заболеваниями. Если больной без сознания, при травме позвоночника на мягких носилках – лежа на животе с валиком, подложенным под лоб и грудь. При ранениях груди – только сидя. При ранениях живота – лежа на спине с приподнятыми и согнутыми в коленях ногами. При переноске необходимо постоянно следить за состоянием больного.

Контрольные вопросы

1. Что такое первая медицинская помощь?
2. Расскажите от общих принципах оказания первой медицинской помощи.
3. Как проводится выявление признаков жизни и признаков смерти?
4. Как осуществляется транспортировка больного или пострадавшего?

9.2. Основы ухода за больными

Вопросы правильного ухода за больными обычно волнуют ухаживающих. Как правильно выполнять процедуры, предписанные врачом, чтобы при этом не навредить? Как обезопасить себя при уходе за заразными больными? При различных заболеваниях и со-

стояниях физическая активность и возможности самообслуживания больных могут быть ограничены в разной степени. Существуют правила и принципы ухода за больными, выполнения простейших медицинских мероприятий и процедур в домашних условиях:

1. Учитываются состояние, возраст, вид и тяжесть заболевания.

2. Создание и обеспечение *лечебно-охранительного режима* – комплекса профилактических и лечебных мероприятий, направленных на обеспечение максимального физического и психического покоя. В зависимости от ограничения физической активности различают:

- строгий постельный режим (категорически запрещается сидеть, вставать; санитарно-гигиенические мероприятия, кормление только с помощью ухаживающих);

- постельный режим (разрешается самостоятельно переворачиваться, присаживаться, принимать пищу);

- общий режим (свободное перемещение, самостоятельное обслуживание).

3. Соблюдение мер собственной безопасности при уходе за инфекционными больными, учитывающие пути передачи инфекции, необходимость контакта со средами больного (кровь, моча, мокрота, раневые поверхности).

4. Осуществление различных манипуляций: туалет кожи, полости рта, промежности; помощь тяжелобольным при акте дефекации и мочеиспускании. Уход за кожей является обязательным ежедневным утренним и вечерним туалетом при уходе за тяжелобольным. Особенно тщательно следует обрабатывать кожу в области кожных складок (подмышечные впадины, кожа промежности, складки молочной железы у женщин). Если ванна и душ противопоказаны, следует ежедневно умывать, подмывать больного и обтирать его кожу ватным тампоном, смоченным водой, теплым камфорным спиртом или раствором уксуса (1–2 столовые ложки на 0,5 л воды).

При длительном вынужденном горизонтальном положении у ослабленных больных вследствие сдавления и нарушения местного крово- и лимфообращения в местах костных выступов образуются *пролежни* – участки омертвения кожи. Возникновению пролежней также способствует плохой уход за больными: складки, неровности постели, белья, загрязнение их остатками пищи, испражнениями больного, длительное пребывание больного в одном положении. *Профилактика пролежней*: каждые 2 часа менять положение больного; застелить постель, следить, чтобы белье было чистое без складок; немедленно менять мокрое или грязное белье; под крестец и копчик подкладывать резиновый круг, покрытый клеенкой, а под пятки и локти – ватно-марлевые круги; использовать противопролежневый матрас; утром и вечером обмывать места возможного об-

разования пролежней водой и протирать ватным тампоном, смоченным 10 %-ным раствором камфорного спирта или 1 %-ным раствором салицилового спирта; протирая кожу, делать легкий массаж. При появлении пролежней (покраснение кожи) 1-2 раза в сутки смазывать кожу 5–10 %-ным раствором марганцовокислого калия. Лечение глубоких пролежней осуществляется по назначению врача.

5. Соблюдение режима и характера кормления больного. При невозможности самостоятельного передвижения и кормления, прием пищи проводится в постели в положении полусидя. Шею и грудь закрывают салфеткой. Для дачи жидкой пищи используют специальные поильники, а полужидкую – дают ложкой. Голову больного во время приема пищи поддерживают рукой, не разрешая разговаривать. Кормить следует небольшими порциями, подогревая пищу. В настоящее время существует огромный выбор средств для кормления – поильники, специальные ложки, для новорожденных детей – соски, бутылочки различных размеров и предназначений, в том числе для профилактики заглатывания воздуха.

6. Контроль за состоянием нательного и постельного белья, своевременная смена. При уходе за тяжелобольными при их пассивном (малоподвижным) положении в постели постельное и нательное белье следует менять не реже 1 раза в неделю, а также по мере загрязнения. Простыни и наволочки не должны иметь швов, рубцов, застежек на стороне, обращенной к телу больного. Регулярно утром и перед сном необходимо перестилать постель, тщательно расправляя складки простыни.

Последовательность действий при смене белья. Первый способ применяют, если больному разрешено поворачиваться в постели. Скатать чистую простыню по длине до половины; поднять голову больного и убрать из-под нее подушку; подвинуть больного к краю кровати и повернуть его на бок; скатать грязную простыню по всей длине по направлению к больному; расстелить чистую простыню на освободившейся части постели; повернуть больного на спину, а затем на другой бок так, чтобы он оказался на чистой простыне; убрать грязную простыню и расправить чистую; подвернуть края простыни под матрац.

Второй способ применяют, если больному запрещены активные движения в постели. Скатать чистую простыню, как бинт, в поперечном направлении; приподнять осторожно верхнюю часть туловища больного и убрать подушку; быстро снять грязную простыню со стороны изголовья кровати до поясицы, положив на освободившуюся часть кровати чистую простыню; положить подушку на чистую простыню и опустить на нее голову больного; приподнять таз, а затем ноги больного, сдвинув грязную простыню, и расправить чистую; опустить таз и ноги больного, заправить простыню под матрац.

Смена рубашки: приподнять верхнюю половину туловища больного и осторожно скатать грязную рубашку до затылка и снять ее через голову; освободить руки больного от рубашки; надеть чистую рубашку в обратном порядке – сначала руки, потом голову.

7. Контроль за состоянием помещения, в котором находится больной. Его необходимо проветривать и проводить влажную уборку не менее двух раз в день. Если имеются домашние кварцеватели, то их использование проводится только в пустом помещении. При определенных инфекциях проводится текущая и окончательная дезинфекция.

Проведение необходимых медицинских манипуляций

Измерение температуры тела (термометрия) проводится медицинским ртутным или электронным термометром обычно в мышечных впадинах, у детей – можно и в паховой складке. Необходимо обращать внимание на инструкцию по применению (в некоторых электронных термометрах необходимо к полученным результатам добавлять обозначенные цифры). Следует аккуратно обращаться с ртутными термометрами (при повреждении возможно отравление ртутью). Нормальные значения у взрослых 36,6 – 37,0 °С, у новорожденных детей 36,6 – 37,2 °С.

Поскольку повышение температуры при инфекционных заболеваниях является реакцией организма в борьбе с инфекционным агентом, важно знать, когда нужно снижать температуру, а когда этого делать не следует.

Безусловно, необходимо снижать очень высокую и близкую к ней по значениям высокую температуру (39,5 °С и выше), т. к. это опасно для жизни. Субфебрильная температура неопасна для жизни и ее не снижают, давая возможность организму побороться с инфекцией. Высокую температуру в значениях 38,0–39,5 °С снижают детям, людям пожилого и старческого возраста, а также, если температурная реакция перешла в фазу декомпенсации, о чем свидетельствует похолодание конечностей. В остальных случаях организм самостоятельно борется с высокой температурой, а выздоровление наступает быстрее.

Методы снижения температуры. Существует медикаментозный и немедикаментозный способ снижения температуры. *Медикаментозный метод* предполагает применение жаропонижающих средств. При употреблении лекарства необходимо помнить, что прием одинаковых медикаментов не происходит подряд, а, при необходимости, чередуется с другим жаропонижающим средством. Кроме того, при приеме лекарственного препарата внутрь, действие его наступает не ранее, чем через 1,5–2 часа, и если температура остается высокой, торопиться с повторным приемом не стоит. *Немедикаментозный метод* предполагает снижение температура физическими

методами. Для этого готовят смесь в равных частях; вода, столовый уксус и водка (детям водку не добавляют, т. к. спирт хорошо всасывается через кожу и может привести к отравлению). Указанной смесью протирают тело больного и оставляют на несколько минут без одеяла, чтобы смесь успела испариться. При этом температура снижается в среднем на один градус. Данный метод широко применяется у детей, а также у людей старческого возраста.

Определение пульса (толчкообразные колебания стенок сосудов, связанные с изменением их кровенаполнения и давления в них крови на протяжении одного сердечного цикла) проводят обычно на лучевой артерии. Кисть располагают несколько выше лучезапястного сустава так, чтобы первый палец находился на тыльной поверхности предплечья, а остальными пальцами прижимают кожу на его передней поверхности, где и прощупывается пульсирующая лучевая артерия.

При физической нагрузке, изменении эмоционального состояния, различных заболеваниях организм человека требует повышенного кровоснабжения тканей и органов, что проявляется в учащении пульса – тахикардия (в норме от 60 до 80 ударов в минуту). На частоту пульса влияет также рост (обратная зависимость – чем выше рост, тем меньше количество сердечных сокращений в минуту); возраст (у новорожденных – 120–140 ударов в мин); пол (у мужчин в среднем несколько ниже), тренированность организма (при постоянных физических нагрузках пульс в покое уменьшается). Частота пульса менее 60 ударов в 1 минуту – брадикардия. Ритм пульса оценивают по регулярности пульсовых волн, которые у здоровых людей идут через равные промежутки времени (пульс ритмичный); при нарушении сердечного ритма пульсовые волны идут через неодинаковые промежутки времени и пульс становится аритмичным.

Измерение артериального давления. Артериальное давление создается в артериальной системе организма за счет нагнетательного действия сердечных сокращений. На его уровень влияют ритм и сила сердечных сокращений, сопротивление стенок артерии, количество выталкиваемой крови. Артериальное давление в момент максимального подъема пульсовой волны после систолы (сокращения) левого желудочка называется систолическим, в период диастолы (расслабления) – диастолическим. Разница между систолическим и диастолическим давлением образует пульсовое давление.

Техника. Измерение артериального давления осуществляется аппаратом с манометром, обычно на плечевой артерии, где оно ближе к давлению в аорте. Накладывается на плечо обследуемого манжетка манометра. На месте пульсации локтевой артерии в области локтевого сгиба прикладывают фонендоскоп. Постепенно в манжетку баллоном нагнетают воздух и фиксируют, когда исчезает пульсация в соуде. После этого производят еще несколько накачивающих движе-

ний. Затем необходимо постепенно снижать давление манжетки, слегка отворачивая вентиль баллона. В моменты появления и исчезновения звуковых ударов регистрируют показатель манометра. Первый короткий, но достаточно звучный удар соответствует величине систолического давления, показания в момент исчезновения звуковых ударов характеризуют диастолическое давление. Нормальные показатели систолического (верхнего) артериального давления колеблются в пределах 100–135 мм рт. ст., диастолического (нижнего) – 60–85 мм рт. ст. Артериальное давление зависит от возраста человека, времени суток, состояния нервной системы и т. д.

Исследование частоты дыхания имеет важное значение для характеристики общего состояния больного. Различают грудной тип дыхания (преимущественно у женщин), брюшной тип (у мужчин) и смешанный. Частота дыхания определяется в спокойном состоянии. Для этого необходимо положить на грудную клетку или живот руку и подсчитать количество вдохов в минуту. Частота дыхания у взрослых составляет 16–18 в минуту. У тренированных людей и спортсменов она может быть меньше (до 12).

Проведение медицинских процедур

Горчичники обладают противовоспалительным, отвлекающим, болеутоляющим и сосудорасширяющим действием. *Механизм их действия:* эфирно-горчичное масло вызывает раздражение кожи, расширение сосудов и прилив крови. В глубже лежащих тканях также усиливается крово- и лимфообращение.

Показания: болезни верхних дыхательных путей (фарингит, бронхит), пневмония, миозиты, невралгии, гипертоническая болезнь (на икры).

Противопоказания: кожные болезни, повышенная чувствительность к горчице, опухоли, особенно злокачественные, высокая температура тела.

Методика. Больного укладывают, освобождают от одежды нужное место. Кожа должна быть чистой, без заболеваний. Горчичники смачивают в воде, плотно прикладывают к телу и закрывают полотенцем. Держат горчичники 5–15 мин. Сняв горчичники, кожу обмывают теплой водой, насухо вытирают, больного хорошо укрывают.

Грелки (водные, электрические, химические) действуют сосудорасширяюще и болеутоляюще. *Показания* к применению: воспалительные инфильтраты, хронические колиты, миозиты, артриты, через сутки в местах ушибов. *Противопоказания:* острые воспаления в брюшной полости, кровотечения, первые сутки после травмы, опухоли.

Методика. Грелку заполняют водой нужной температуры на 2/3 объема. Затем, сжав ее у горловины, вытесняют воздух, завинчивают пробку и, перевернув горловиной вниз, проверяют на герметичность.

Обернув полотенцем, грелку кладут больному. Необходимо следить за реакцией кожи.

Пузырь со льдом. Показания: острое воспаление в брюшной полости, мастит, при кровотечениях, при высокой температуре, в первые сутки после ушибов.

Резиновый пузырь заполняют мелко наколотыми кусочками льда, плотно завинчивают крышку и, обернув полотенцем, кладут на тело больного при свежих травмах и кровотечениях. Через каждые 20-30 мин обязательно снимать его на 10–15 мин.

Компресс оказывает противовоспалительное действие.

Для постановки *согревающего компресса* приготовить: кусок ткани или марли, сложенной в 8 слоев, кусок компрессной бумаги (клеенки), вату, спирт, бинт, горячую воду. Компресс должен быть приготовлен так, чтобы каждый последующий слой повязки был больше предыдущего. Смочить ткань в горячей воде, закрыть компрессной бумагой, закрыть слоем ваты и все это зафиксировать бинтом или косынкой на теле. При воспалении среднего уха ткань и бумагу вырезают по форме прямоугольника с вертикальным разрезом, через который выводят ушную раковину. Компресс ставят на 8-10 ч (на ночь). Если компресс поставлен правильно, ткань (первый слой) должна быть теплой и влажной. После снятия согревающего компресса его заменяют сухой теплой повязкой (вата, бинт). Повторное наложение возможно через час, перед этим кожу протереть 45 %-ным спиртом.

Лекарственный компресс готовят так же, как и согревающий, но для смачивания ткани используют не воду, а лекарственные средства: 45 %-ный раствор этилового спирта, смешанный с вазелиновым (растительным) маслом в соотношении 1:1, медицинскую желчь, раствор горчицы и др. Кожу предварительно смазывают вазелином. Спиртовой компресс снимают через 4–6 часов.

Спиртовой компресс не накладывают на кожу, смазанную йодом!

Промывание желудка является средством неотложной помощи для удаления из желудка остатков пищи или ядовитых веществ (пищевые, лекарственные отравления, пищевые токсикоинфекции). До приезда врача или фельдшера при угрозе жизни промывание желудка необходимо делать самому.

Техника проведения процедуры: больной выпивает залпом не менее 5–6 стаканов воды температурой 30–35 °С; раздражая пальцами корень языка, вызывает рвоту. Процедуру повторяют несколько раз, до тех пор, пока вода после возбуждения рвотного рефлекса не будет чистой. Уложить больного в постель, согреть, дать 1–2 глотка горячего крепкого чая.

Очистительная клизма применяется при запорах, отравлениях, перед лекарственной и питательной клизмой. *Противопоказания* – трещина заднего прохода и выпадение прямой кишки.

Методика. Налить в кружку (воронку) Эсмарха воду температурой 20–22 °С, повесить ее на стойку, смазать наконечник клизмы вазелином. Покрывать кушетку клеенкой так, чтобы она свисала в таз, стоящий рядом с кушеткой; уложить больного на левый бок с согнутыми в коленях ногами и слегка приведенными к животу; объяснить больному, что он должен удерживать воду в кишечнике несколько минут; первым и вторым пальцами левой руки раздвинуть ягодицы, а правой рукой осторожно ввести наконечник в задний проход на глубину 8–10 см; приоткрыть вентиль, поднять кружку (воронку) так, чтобы вода понемногу поступала в кишечник. Если вода не поступает, то поднять кружку (воронку) выше, изменить положение наконечника (ввести глубже или слегка потянуть назад) или же извлечь наконечник и промыть его; когда вся вода (1,5 л) поступит в кишечник, закрыть вентиль и осторожно извлечь наконечник.

Ванны применяют с лечебной целью. Различают ванны пресные (с учетом температуры воды), контрастные, лекарственные (хвойные, чередовые, ромашковые), минеральные (йодобромные, сероводородные, радоновые, углекислые), жемчужные (пузырьки воздуха).

Показания к применению ванн:

Тепловые: подагра, хронические дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата, дегенеративные, воспалительные и посттравматические заболевания центральной нервной и периферической системы, заболевания внутренних органов.

Холодные: стимулируют функцию сердечно-сосудистой, нервной системы; оказывают жаропонижающее действие, повышают сопротивляемость организма.

Противопоказаниями к проведению ванн являются:

- сердечно-сосудистые (нарушение кровообращения II–III степени),
- атеросклероз, с выраженным поражением сосудов сердца, мозга, тромбозы (свежие), эмболия,
- стенокардия,
- гипертония III степени,
- злокачественные новообразования,
- доброкачественные опухоли с тенденцией к росту,
- активная форма туберкулеза легких,
- склонность к кровотечению,
- инфекционные заболевания,
- прогрессирующая глаукома,
- мокнувшая экзема,
- беременность.

Основные принципы введения лекарственных препаратов

Лечение – совокупность мероприятий, направленных на восстановление здоровья и облегчение страдания больного. Применение лекарственных препаратов является одним из важнейших видов лечения. Грамотное использование лекарственных средств позволяет не только помогать нуждающимся в медикаментозном лечении, но и порой спасти жизнь. Неоправданное, небрежное, неточное применение лекарств может привести к негативным последствиям, включая летальный исход. С особой осторожностью надо использовать лекарственные средства беременным и кормящим женщинам, так как ни одно лекарство нельзя считать абсолютно безопасным для плода и новорожденного.

Терапия лекарственными средствами бывает *этиотропной*, направленной на устранение причины болезни (например, антибиотики, сульфаниламидные препараты при пневмонии); *патогенетической*, направленной на основные звенья развития болезни (например, инсулин при сахарном диабете) и *симптоматической* для ликвидации отдельных симптомов болезни (болеутоляющие средства при болях).

Доза – количество вещества, введенное за один прием (разовая доза). Доза лекарственного вещества зависит от веса, возраста, вида заболевания, состояния больного. В основном лекарственные вещества дозируются в граммах, миллилитрах, единицах действия.

Толерантность (привыкание) – ослабление эффекта первоначально назначенных доз. Самостоятельно (без назначения врача) увеличивать дозу лекарственных препаратов нельзя.

Необходимо помнить, что все лекарственные препараты, а также средства их введения (шприцы, иглы и т. д.) имеют правила и сроки хранения.

Способы введения лекарственных препаратов:

1. *Наружный* (через кожные покровы, слизистые оболочки; используется, как местное лечение или способ доставки лекарственных препаратов, минуя желудочно-кишечный тракт):

– втирание (растяжения, ушибы, введение гормональных мазей);

– смазывание (воспалительные, аллергические поражения кожи) – лекарственные вещества наносятся ватным тампоном от периферии к центру;

– использование пластырей, присыпок, пудр;

– ингаляции (улучшение бронхиальной проводимости, разжижение мокроты, борьба с инфекциями, защита от вредного воздействия раздражающих агентов);

– закапывание капель в глаза, уши, нос.

2. *Энтеральный* (через рот, под язык, в прямую кишку). Введение лекарств *через рот* наиболее распространено, так как это самый

простой, удобный и нетравматичный способ приема различных лекарственных форм (таблетки, драже, капсулы, порошки, настойки и т. д.).

Однако такой путь введения имеет ряд недостатков:

- 1) неполное всасывание лекарственных препаратов в пищеварительном тракте;
- 2) частичное разрушение лекарств в печени;
- 3) зависимость действия от возраста, состояния организма, индивидуальной чувствительности и патологических состояний организма;
- 4) невозможность предусмотреть концентрацию лекарств в крови;
- 5) данный способ невозможен при рвоте и бессознательном состоянии больного.

Чтобы уменьшить эти отрицательные влияния, лекарства принимают перед едой, помещают их в капсулы, так как при взаимодействии с пищей замедляется их всасывание. Исключение составляют лекарства, раздражающие слизистую оболочку пищеварительного тракта – препараты железа, ацетилсалициловая кислота и т. д., их назначают после еды. Ферментные препараты, улучшающие процессы пищеварения (фестал, мезим форте), принимают во время еды.

Детям все порошкообразные средства предварительно разводят в воде, чтобы предотвратить вдыхание частиц порошка в дыхательные пути, что в свою очередь может вызвать ларингоспазм. Водные растворы, настои, настойки, микстуры принимают в строго указанных дозах.

Некоторые лекарственные препараты (валидол, нитроглицерин, глицин и т. д.) принимаются *под язык*. Богатое кровообращение слизистой оболочки рта обеспечивает достаточно быстрое и полное всасывание лекарств. При введении под язык лекарство не разрушается пищеварительными ферментами и поступает в общий ток кровообращения, минуя печень.

Введение лекарств *в прямую кишку* применяют больным с наличием рвоты, непроходимостью пищевода, нарушением акта глотания, детям и лицам с психическими заболеваниями, отказывающимся принимать лекарственные средства.

В прямую кишку вводят жидкие (отвары, растворы) лекарственные формы и твердые (свечи), которые становятся жидкими при температуре тела. Лекарственные средства могут оказывать при этом как общее действие на организм, всасываясь в кровь через вены прямой кишки, так и местное действие – на слизистую оболочку прямой кишки.

Все лекарства больной запивает водой.

Лекарственный раствор с помощью резиновой груши вводится в прямую кишку после предварительного проведения очистительной клизмы. Количество лекарства должно быть не больше 50 мл у детей

и 100–150 мл у взрослых, температура вводимого средства – приближена к температуре тела для улучшения процессов всасывания. Большое количество жидкости и холодная температура способствуют опорожнению кишечника.

В момент введения лекарственной клизмы или свечей больной должен лежать на боку с согнутыми в коленях и прижатыми к животу ногами.

3. *Парентеральный* (минуя желудочно-кишечный тракт, путем инъекций; незаменим при оказании неотложной помощи; преимущества – быстрота и точность дозировки). Производится путем впрыскивания (инъекции): внутривенно, подкожно, внутримышечно, внутривенно, внутриартериально, в плевральную или брюшную полости, сердце, в полость сустава, костный мозг, спинномозговой канал.

Существуют определенные моменты, которые выполняются при любом виде инъекций:

- тщательно вымыть руки с мылом;
- набрать необходимое количество лекарства в шприц (для каждой инъекции необходимы 2 иглы: одна для набора лекарства, другая непосредственно для инъекции).
- после набора лекарства шприц перевернуть иглой вверх и выпустить оказавшийся внутри воздух до появления постоянной струйки из иглы.
- при введении иглы необходимо следить за тем, чтобы над кожей оставалось 0,5 см (при подкожной) и 1 см (при внутримышечной) ее длины.
- температура вводимого масляного раствора должна быть не менее 25–30 °С.

Подкожные инъекции. Место инъекции – средняя треть наружной поверхности плеча и передненаружной поверхности бедра, подлопаточное и межлопаточное пространство, боковая поверхность брюшной стенки. Кожу обрабатывают этиловым спиртом. Большим и указательным пальцами левой руки захватывают кожу в складку, в основании которой быстро вводят иглу под углом 30–45° к поверхности тела наполовину длины. Цилиндр шприца держат первым, третьим и четвертым пальцами.

Внутримышечные инъекции. Место инъекции – верхненаружный квадрант ягодицы и передненаружная поверхность бедра. Кожу обрабатывают спиртом. Шприц держат перпендикулярно поверхности кожи, цилиндр шприца при этом находится между первым и вторым, третьим, четвертым пальцами правой руки, на поршне пальцев нет. Первым и вторым пальцами левой руки растягивают кожу и вводят иглу в мышцу на 2/3 ее длины, надавливают на рукоятку поршня вторым пальцем правой руки и вводят лекарственный препарат.левой

рукой к месту инъекции прикладывают ватку, смоченную спиртом; извлекают иглу, место инъекции слегка массируют.

Причины осложнений:

- 1) несоблюдение техники и правил асептики и антисептики при проведении манипуляций;
- 2) неточность дозировки лекарственных препаратов;
- 3) индивидуальная непереносимость лекарственных средств и определенных манипуляций у больного.

Наиболее часто встречающиеся *осложнения*:

Инфильтрат – наиболее частое осложнение после подкожных и внутримышечных инъекций, характеризуется образованием уплотнения в месте инъекции, легко определяющееся при пальпации (ощупывании).

Причины возникновения инфильтратов:

- 1) при повторном использовании одной и той же иглы;
- 2) неточный выбор места инъекции;
- 3) использование более коротких игл для внутримышечных инъекций;
- 4) введение не подогретого масляного раствора;
- 5) частые инъекции.

Профилактика инфильтратов заключается в устранении причин, вызывающих их образование. При появлении первых симптомов показаны местные согревающие компрессы (на плечо), грелка (на область ягодицы).

Абсцесс после инъекции – гнойное воспаление мягких тканей с образованием ограниченной полости, заполненной гноем.

Причины возникновения абсцессов те же, что и инфильтратов. В результате нарушения правил асептики и антисептики при абсцессе происходит еще и инфицирование мягких тканей. Обычно абсцессы формируются глубоко в ягодичной области. У больного может быть общее и местное (над областью абсцесса) повышение температуры, кожа над инфильтратом часто приобретает красный оттенок.

Лечение абсцессов чаще всего хирургическое.

Поломка иглы во время инъекции возможна при резком сокращении мышц ягодицы во время внутримышечной инъекции, если с больным не была проведена психопрофилактическая беседа, или инъекция сделана стоя.

В данной ситуации тактика следующая:

– если инъекция выполнена с соблюдением правил и игла введена не до самой канюли, то оставшийся над кожей отломок следует извлечь пинцетом;

– если игла введена до самой канюли, то удалить ее можно только хирургическим способом.

Аллергические реакции на введение того или иного лекарственного препарата путем инъекции могут протекать в виде крапивницы,

острого насморка, острого конъюнктивита. В данной ситуации больному нужно дать антигистаминные препараты и без консультации врача повторно лекарство, вызвавшее аллергию, не применять.

Наиболее серьезные формы – это отек Квинке и анафилактический шок, при которых необходимо вызвать бригаду скорой медицинской помощи.

Контрольные вопросы

1. Что нужно делать, если в доме больной?
2. Расскажите о правилах измерения температуры, пульса, артериального давления.
3. Как правильно ставить горчичники, грелки больному?
4. Перечислите показания для применения пузыря со льдом.
5. Расскажите о профилактике пролежней.
6. Перечислите показания и противопоказания к проведению ванн.
7. Перечислите пути введения лекарств.
8. Расскажите о правилах введения лекарственных препаратов путем подкожных и внутримышечных инъекций.

9.3. Десмургия. Техника наложения повязок

Десмургия – учение о повязках, способах их применения и правильном наложении. Термин «повязка» используют для обозначения всего того, что накладывают на рану или на пораженную часть тела для проведения лечения. В более узком значении *повязка* – это способ удержания перевязочного материала на ране.

Перевязка – это процесс наложения стерильного перевязочного материала на обработанные раны и окружающие его участки кожи, а также смена его.

Цели наложения повязки:

1. Защита повреждений мягких тканей и костей от вторичного инфицирования.
2. Остановка кровотечения (временная и окончательная).
3. Имобилизация поврежденной части тела (растяжения связок суставов, вывихи, переломы костей).
4. Очищение раны от гнойного отделяемого.
5. Удержание лекарства на ране.
6. Изготовление компресса (разновидность многослойной повязки).

Следует также учитывать положительное психологическое воздействие повязки на больного и окружающих: появления чувства защищенности, успокоения после ее наложения и устранения неприятного зрительного восприятия очага повреждения.

Перевязочный материал. По характеру используемого материала повязки подразделяют на 3 группы: а) мягкие повязки; б) затвердевающие повязки (гипсовые); в) жесткие повязки (средства транспортной иммобилизации).

Мягкие повязки. Основные требования, предъявляемые к перевязочному материалу, используемому для изготовления мягких повязок, следующие: эластичность; гигроскопичность; отсутствие раздражения ткани; сохранение свойств при стерилизации.

Мягкие повязки изготавливают в основном из гигроскопической марли (название от г. Марли во Франции) – редкой сеткообразной хлопчатобумажной ткани, хорошо впитывающей жидкость, а также из бинтов, ваты, липкого пластыря, из синтетических тканей.

Мягкие марлевые повязки могут быть как стандартными (выпускаемые промышленностью) – это индивидуальный перевязочный пакет (ИПП), бинты, так и приготовляемыми из различных материалов: салфетки, тампоны, марлевые шарики, наклейки и др.

1. Бинты – это скатанные полосы марли (шириной от 2,5 до 20 см, длиной до 5–7 м), которые применяют для укрепления стерильных или лечебных повязок и фиксации иммобилизирующих затвердевающих повязок и лечебно-транспортных шин.

2. Салфетки – это квадратные куски марли, сложенные в несколько раз с завернутыми внутрь краями (чтобы в рану не попадали кусочки нитей). Салфетку накладывают на рану для ее закрытия.

3. Тампоны – это длинные полосы марли шириной до 10 см с подвернутыми внутрь краями, которые применяют для остановки кровотечения в ране («тампонирование раны») или создания оттока гноя из раны в повязку.

4. Марлевые шарики – это небольшие с завернутыми внутрь краями четырехугольные кусочки марли, применяемые для осушения поверхности небольших ран и очистки их краев.

5. Наклейки – завернутые в марлю узкие полосы гигроскопической ваты. Их накладывают на чистые раны. Сверху наклейку покрывают куском марли, который закрепляют с помощью липкого пластыря или клеола (особый клей).

Медицинские бинты применяют не только как перевязочный материал, но и для удержания на ране повязок с лекарственными веществами, создания временной иммобилизации поврежденного участка тела, равномерного давления на рану для остановки кровотечения («давящая» повязка), для изготовления гипсовой повязки.

К основным стандартным готовым мягким повязкам, применяемым в нашей стране, относится ИПП. Он состоит из бинта, на котором укреплены две ватно-марлевые подушечки, одна из которых может смещаться по бинту. Бинт упакован в пергаментную бумагу, в складку которой вложена булавка для закрепления бинта. Все это помещается в прорезиненную оболочку, которую можно использовать при проникающем ранении грудной клетки для герметизации плевральной полости (окклюзионная повязка).

Правила пользования ИПП. Пакет берут в левую руку, при этом продольная клейка прорезиненной оболочки будет находиться сверху. Правой рукой захватывают надрезанный край склейки и отрывают его. Затем извлекают содержимое пакета, завернутое в пергаментную бумагу, достают из складки бумажной оболочки булавку, разворачивают бумажную оболочку и достают бинт.левой рукой берут конец бинта, к которому пришта ватно-марлевая подушечка, в правую – скатку бинта, слегка разводят руки, при этом бинт натягивается, свернутые подушечки расправляются, обнажая внутренние стерильные поверхности, предназначенные для наложения на рану. Прикасаться руками к подушечкам можно только со стороны, отмеченной цветной ниткой. Подушечки раздвигают на нужное расстояние для закрытия входного и выходного отверстия (при сквозном ранении). Затем производят бинтование. При слепом ранении закрывают рану подушечками, накладывая их одна на другую или рядом одна с другой (в зависимости от размеров раны).

Кроме бинтов, изготовленных из марли, в настоящее время получили широкое распространение так называемые *трубчатые трикотажные бинты* (изготавливают из крученых вискозных нитей в виде трубок разного диаметра) и *эластичные сетчато-трубчатые бинты* (изготавливают из сетчатого трикотажа с эластомерной нитью). С их помощью можно быстро и надежно закреплять стерильный перевязочный материал на конечностях. При этом экономится перевязочный материал и сокращается время наложения повязки; удобно производить смену перевязочного материала на ране.

Для удержания перевязочного материала используют *липкий пластырь*, полосками которого закрепляют повязку на коже. Пластырь лучше прилипает и дольше держится на сухой обезжиренной коже. Обычно накладывают несколько полосок липкого пластыря параллельно одна другой. Волосы с участка кожи перед наложением такой повязки следует сбрить. Для надежного приклеивания полосок липкого пластыря кожу можно протереть ватой, смоченной эфиром или спиртом.

Липкопластырную повязку можно применить для сближения краев заживающей раны.

Для небинтовой фиксации повязки на небольших по площади ранах и ранах средних размеров при их расположении на туловище (спина, грудная клетка, живот) используют специальные клеи – коллодий, клеол (*клеевые повязки*; рис. 11).

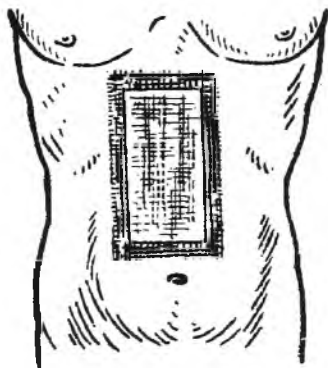


Рис. 11. Клеоловая повязка

Клеоловую повязку накладывают следующим образом: кожу вокруг наложенной повязки смазывают клеолом, выжидают одну-две минуты, чтобы клеол начал подсыхать, после чего накрывают марлевой салфеткой, плотно прижимая ее к коже, покрытой клеолом. Излишки салфетки подрезают ножницами.

Аналогичным образом можно использовать клей *БФ-6*.

Разработан и применяется отечественный аэрозольный пленкообразующий препарат *лифузол*, обладающий антисептическим эффектом. С его помощью можно создавать прочную эластичную пленку, которая надежно фиксируется к коже и защищает рану. С помощью лифузола можно закрывать чистые раны небольших размеров без выраженного воспаления.

Разновидностью мягкой повязки является *косыночная повязка*. В качестве материала для этой повязки можно использовать любой лоскут ткани треугольной формы (головной платок, лоскут марли, холста и т. д.).

Наиболее часто косыночную повязку используют для оказания первой помощи при травмах верхней конечности (кисти, предплечья, локтевого сустава, ключицы). Она позволяет быстро и просто фиксировать верхнюю конечность (рис. 12). Косынку располагают на передней поверхности тела, чтобы верхушка была направлена в сторону локтевого сустава (рис. 12, а). Поврежденную руку сгибают в локтевом суставе под прямым углом, укладывают на косынку, длинные

концы косынки завязывают позади шеи, а верхушку косынки закрепляют на передней поверхности повязки булавкой (или подшивают) (рис. 12, б).

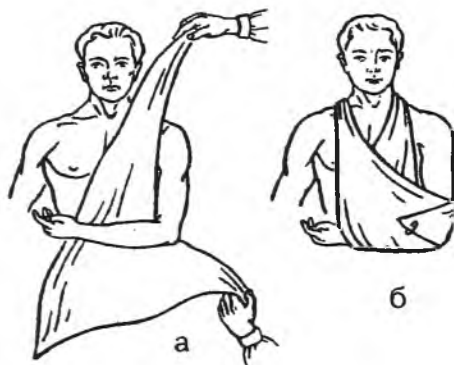


Рис. 12. Повязка-косынка

Працевидные повязки. Працевидная повязка относится к мягким повязкам упрощенного типа. Для ее изготовления берут длинную полоску бинта. Оба конца бинта надрезают в продольном направлении по средней линии, оставляя в середине бинта площадку 5–6 см. Таким образом у повязки образуется 4 конца для закрепления на участке тела, а средняя часть удерживает перевязочный материал на ране (рис. 13). Чаще працевидную повязку накладывают на лице (лоб, нос, подбородок). Эту повязку легко изготовить и быстро наложить.



Рис. 13. Працевидная повязка

Бинтовые повязки

Повязки, изготавливаемые с помощью бинта являются самыми распространенными. Они наиболее удачно соответствуют требованиям, предъявляемым к современной повязке: обладают достаточной прочностью, эластичны, обеспечивают достаточное давление на ткани тела, обеспечивают испарение влаги из повязки.

Для изготовления бинтов используют мягкую марлю, обладающую хорошей эластичностью. Повязка будет правильно и прочно располагаться на участке тела, если будут использованы бинты соответствующей ширины. Для туловища нужны бинты шириной 10–12 см, для головы – 6–8 см, для кисти и пальцев – 2–6 см.

Бинт может быть скатан с одного конца – одноглавый бинт. Скатанная часть бинта называется головкой. Тыльная сторона бинта (поверхность бинта, обращенная к телу пациента) называется спинкой, а противоположная сторона – брюшком. При бинтовании спинка должна располагаться на коже пациента, чтобы бинт можно было легко раскатывать на бинтуемом участке тела.

Правила бинтования

1. Пациент должен находиться в удобном для него положении.
2. Бинтующий должен видеть лицо пациента, чтобы наблюдать за его состоянием.
3. Пациенту следует придать горизонтальное положение (кроме бинтования мелких повреждений), чтобы предупредить развитие обморока.
4. Обеспечить свободный доступ к бинтуемому участку тела при максимальном мышечном расслаблении пациента.
5. Перед бинтованием конечности следует придать среднефизиологическое положение, при котором происходит равномерное расслабление мышц (состояние физиологического покоя).
6. Обеспечить неподвижность поврежденной части тела.
7. Для удобства бинтуемую часть тела (голову, конечность) может поддерживать помощник.
8. Бинтование конечности проводят от периферии к туловищу и начинают с фиксирующего тура. Головку бинта держат в правой руке, а начало – в левой. Раскатывают бинт слева направо спинкой по бинтуемой поверхности тела, не отрывая от нее рук и не растягивая бинт в воздухе. Бинт следует катить гладко, не образовывать складок и карманов. Каждый последующий тур бинта должен покрывать две трети предыдущего тура, не отрывая рук и не растягивая бинт.
9. По окончании бинтования нужно закрепить бинт: конец бинта надрывают (лучше разрезать ножницами) в продольном направлении, концы надреза перекрещивают и завязывают (ни перекрест, ни узел не должны располагаться над раной). Иногда конец бинта можно закрепить на повязке с помощью английской булавки (находится в индивидуальном перевязочном пакете).

10. Проверить правильность наложения повязки:
- а) должна хорошо закрывать поврежденную часть тела;
 - б) прочно удерживаться на теле;
 - в) не вызывать нарушения кровообращения (появления цианоза, побледнения кожи, ощущения онемения забинтованного участка тела);
 - г) при сгибании в суставе туры бинта не должны расходиться.
- При появлении указанных признаков следует переналожить повязку.

Основные типы бинтовых повязок

Для правильного наложения повязки нужно иметь представления об анатомических особенностях отдельных частей тела и среднефизиологических положениях в суставах. Отдельные участки тела имеют различную форму, подобную геометрическим фигурам: цилиндрическую (шея, плечо, бедро, грудная клетка), коническую (предплечье, голень). Это необходимо учитывать при выборе того или иного вида повязки.

Наиболее часто используют следующие типы повязок: круговую (циркулярную), спиральную (восходящую и нисходящую), ползучую (змеевидную), крестообразную (8-образную), колосовидную (напоминающую колос пшеницы), черепашью (расходящуюся и сходящуюся). Но следует отметить, что бинтовая повязка не может быть только спиральной или круговой. Ее надо укреплять крестообразными турами бинта. Тогда повязка будет прочно удерживаться на участке тела.

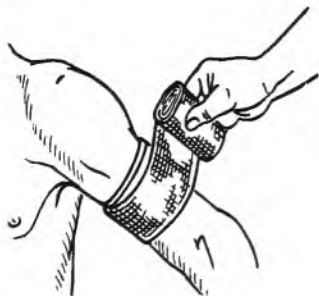


Рис. 14. Круговая повязка

Круговая (циркулярная повязка) (рис. 14). Это самая простая форма бинтовой повязки, с которой начинают и заканчивают любую повязку. Ее удобно накладывать на участки тела цилиндрической формы. Туры бинта идут кольцеобразно слева направо и полностью покрывают друг друга. Повязка удобна при закрытии небольших ран в области лба, плеча, нижней трети голени, середины бедра.

Спиральная повязка (рис. 15). Повязка позволяет закрывать большие поверхности тела, поэтому ее накладывают при обширных ранениях конечностей, груди, живота, спины. Начинают с круговых туров бинта. Затем туры бинта располагают под некоторым углом, чтобы последний тур закрывал половину или $2/3$ предыдущего. Туры бинта можно вести снизу вверх (восходящая) или сверху вниз (нисходящая). В случаях бинтования конусовидных участков тела (предплечье, голень) для лучшего прилегания повязки используют перегиб

бинта (рис. 16). Бинт ведут косо вверх, большим пальцем левой руки придерживают его нижний край и, делая поворот бинта на себя, перегибают его под углом 45° . Далее ведут бинт как при наложении обычной спиральной повязки или делают новые перегибы, располагая их на одной линии.

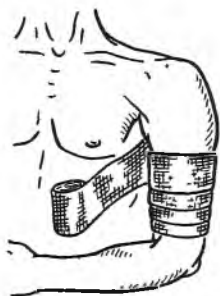


Рис. 15. Спиральная повязка

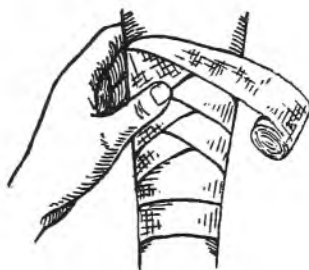


Рис. 16. Спиральная повязка с перегибами

Ползучая (змеевидная) повязка (рис. 17). Такую повязку используют в качестве предварительного этапа для быстрого закрепления перевязочного материала на большой поверхности тела (нижняя конечность, туловище). Ползучую повязку начинают с круговых туров бинта, которые в дальнейшем накладывают винтообразно от периферии к центру. Между турами бинта оставляют свободное пространство в ширину бинта. После закрепления перевязочного материала дальнейшее бинтование проводят спиральной повязкой.



Рис. 17. Ползучая повязка

Ползучую повязку используют для фиксации средств транспортной иммобилизации.

Крестообразная (восьмиобразная) повязка (рис. 18).

Эту повязку накладывают на участки тела со сложной конфигурацией (задняя поверхность шеи, затылок; плечевой, голеностопный, лучезапястный суставы). Начинают бинтование с круговых туров, а затем туры бинта располагают так, что они похожи на цифру 8, переkreщаясь над поврежденным местом.

Разновидностью крестообразной повязки являются колосовидная и черепашья.

Повязки из эластичных сетчато-трубчатых бинтов. Для изготовления повязки кроме обычных марлевых бинтов в настоящее время используют трубчатые бинты. Их изготавливают из сетчатого трикотажа с эластомерной нитью. Диаметр этих бинтов различен, что позволяет с их помощью надежно фиксировать перевязочный материал на участках тела различного объема (палец, предплечье, бедро и др.). Их легко закрепить на пораженном участке. Они не вызывают чрезмерного сдавления тканей. Под ними кожа не потеет и хорошо «дышит».

Техника наложения повязок на отдельные участки тела

Повязка на волосистую часть головы – «чепец» (рис. 19). Накладывается при ранениях волосистой части головы.

Это одна из наиболее удобных и надежных повязок, наложение которой состоит из двух моментов. Вначале на теменную область накладывают бинт-«завязку» длиной до 70 сантиметров. Его концы свободно свисают впереди ушных раковин. Концы бинта придерживает сам пациент или помощник. Другим бинтом накладывают два тура вокруг головы. Затем головку бинта оборачивают вокруг свисающего конца бинта-завязки и тур бинта ведут косо вокруг головы на противоположную сторону, закрепляя за бинт завязку. Таким образом прикрывают всю голову, начиная с затылка или лба. По окончании бинтования концы бинта-завязки закрепляют под подбородком.

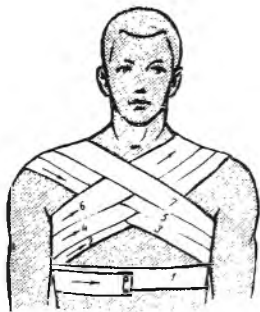


Рис. 18. Крестообразная повязка



Рис. 19. Повязка-«чепец»

Повязка на глаза (рис. 20). Поврежденный глаз прикрывают перевязочным материалом, область глазницы выравнивают ватой. При бинтовании правого глаза головку бинта держат в правой руке и бинтуют как обычно (слева направо). При бинтовании левого глаза головку бинта удобнее держать в левой руке и вести бинт справа налево.

во. Делают два-три круговых тура бинта вокруг головы, затем ведут бинт с затылочной области под ушной раковиной на больной стороне в косом направлении вверх, прикрывая больной глаз, на переносицу и лоб и снова делают круговой тур, прикрывая 2/3 предыдущего для закрепления косо идущего тура, постепенно прикрывая всю область глазницы.

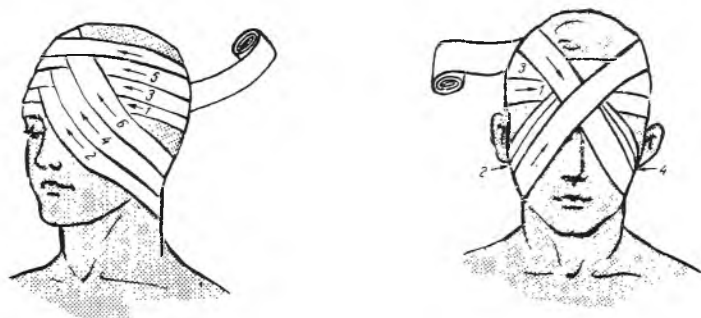


Рис. 20. Повязка на глаза

При бинтовании обоих глаз начинают наложение повязки с правого глаза. Сделав 1–2 косых тура над глазницей, бинт сводят под затылком под левую ушную раковину. Отсюда бинт ведут косо вверх, закрывая левый глаз. Таким образом, в области переносицы перекрещиваются все последующие туры, и повязка закрывает оба глаза.

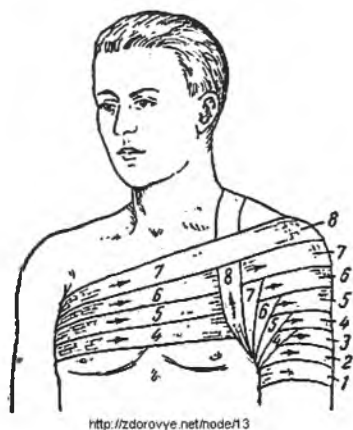


Рис. 21. Колосовидная повязка

Колосовидная повязка на плечевой сустав (рис. 21).

Такая повязка надежно удерживает перевязочный материал в верхней трети плеча, на плечевом суставе, в надключичной области. Расположение туров бинта напоминает строение колоса, что и дало название повязке. Начинают бинтование с 2–3 круговых туров в верхнем отделе плеча. Далее бинт ведут по наружной стороне плеча и по спине – к подмышечной области противоположной стороны. Отсюда тур бинта ведут вверх по поверхности груди к больному плечу, обвивая его, проводят в подмышечную область, пересекая предыдущий ход и закрывая 2/3 его ширины. Таким перекрещивающимся ходом бинта постепенно закрывают всю поврежденную область.

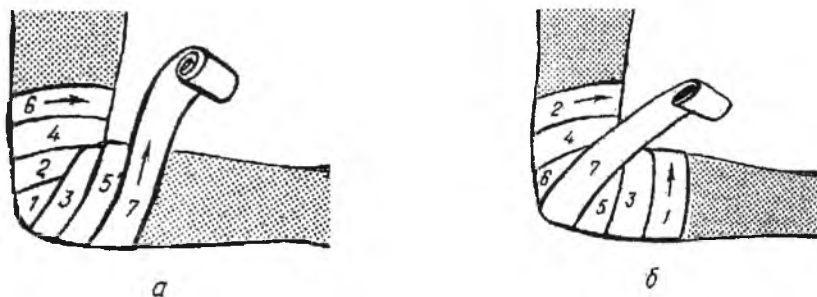


Рис. 22. Черепашья повязка

Черепашья повязка на локтевой сустав (рис. 22). Повязка может быть двух видов:

- расходящаяся (рис. 22, а)
- сходящаяся (рис. 22, б).

Бинтование начинают с циркулярной повязки. В случае применения расходящейся повязки циркулярный тур бинта начинают с вершины сустава (локтевой сустав нужно согнуть под прямым углом). Последующие туры бинта направляют косо, чередуя плечо-предплечье. Туры бинта будут расходиться к периферии от сустава, располагаясь то выше, то ниже него. Туры должны перекрещиваться на сгибательной поверхности сустава. Наложение сходящейся повязки (рис. 22, б) начинают круговыми турами бинта на предплечье. Затем бинт ведут косо по сгибательной поверхности сустава на заднюю поверхность плеча, огибают его и снова возвращаются на предплечье. Продолжая такие ходы бинта, сближают их к центру сустава, где и заканчивают бинтование.

Черепашью повязку удобно накладывать также на коленный сустав.

Крестообразная (восьмиобразная) повязка на кисть (рис. 23).

Повязку накладывают при повреждении ладонной или тыльной поверхности кисти, и также для иммобилизации лучезапястного сустава. Начинают с двух циркулярных тура бинта на запястье. Далее бинт ведут по тылу кисти к основанию пятого пальца, по ладонной поверхности на тыл кисти, образуя 8-образные туры, которые охватывают нижний отдел предплечья и область пястных костей.



Рис. 23. Крестообразная повязка на кисть

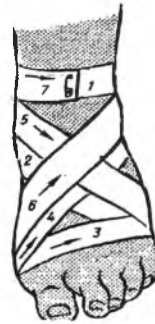


Рис. 24. Крестообразная повязка на стопу

Крестообразная повязка на голеностопный сустав (рис. 24).

Эту повязку часто используют при растяжении связок. Накладывают два циркулярных тура бинта выше лодыжек, затем ведут бинт по тылу стопы на подошву вокруг стопы и далее по тылу стопы возвращают в область лодыжек. Накладывают несколько таких 8-образных туров, что создает тугоэластичную фиксацию голеностопного сустава.



Рис. 25. Спиральная повязка на палец

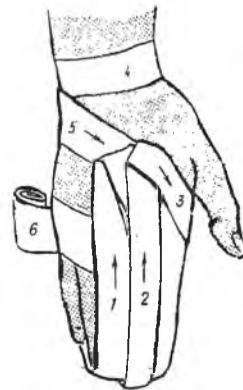


Рис. 26. Повязка на кисть – «варежка»

Спиральная повязка на палец (рис. 25). Для бинтования пальцев используют бинт шириной 2–3 см. Начинают бинтование с кругового тура бинта вокруг запястья. Далее бинт ведут по тылу кисти к ногтевой фаланге и делают спиральные ходы бинта к основанию пальца. Затем по тылу кисти возвращают бинт на запястье, где его и закрепляют.

Возвращающаяся повязка на кисть – «варежка» (рис. 26).

Эту повязку накладывают на кисть, когда нет необходимости бинтовать каждый палец в отдельности. Используют бинт шириной 8–10 см между пальцами нужно поместить ватно-марлевые прослойки, чтобы предупредить сдавление пальцев. Первые три тура бинта располагают в продольном направлении, прикрывая пальцы по тыльной и ладонной поверхности. Затем бинт переводят на запястье и циркулярными ходами бинта полностью закрывают пальцы и кисть. Большой палец лучше забинтовать отдельно.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под десмургией?
2. Что такое повязка?
3. Что понимают под перевязкой?
4. Зачем накладывают повязки?
5. Как подразделяют повязки по характеру перевязочного материала?
6. Каким требованиям должен отвечать перевязочный материал?
7. Какие материалы используют для наложения мягких повязок?
8. Каковы правила бинтования?
9. Как пользоваться индивидуальным перевязочным пакетом?

Травматические повреждения

Травмы, раневые повреждения и несчастные случаи характеризуются внезапностью возникновения, полиморфизмом, быстротой развития угрозы жизни пострадавшего, отсутствием, как правило, необходимых медикаментов и средств помощи, стрессовым состоянием пострадавших и очевидцев. Существует прямая зависимость между своевременным, полноценным оказанием первой медицинской помощи и возможностью не только выжить, но максимально восстановиться после нанесенного ущерба здоровью.

10.1. Понятие асептики и антисептики

Хирургические вмешательства производились со времен зарождения цивилизации. Но подавляющее большинство оперированных погибало от гнойных осложнений. С открытием в XIX веке микробов и развитие микробиологии сформировалось представление о необходимости защиты тканей организма от попадания в них микробов во время операций и инструментального обследования человека. Асептика и антисептика представляют собой единый комплекс мероприятий, их нельзя разъединить. При выполнении только какой-либо одной части теряется эффективность обработки раны и раневых поверхностей.

Асептика – совокупность мероприятий, направленных на уничтожение микробов до их попадания в рану и ткани организма.

Основной закон асептики: все, что приходит в соприкосновение с раной или тканями человека при обследовании (инструменты, части приборов), должно быть свободно от микробов, т. е. стерильно.

Известны два источника бактериального загрязнения раны и тканей организма: экзогенный и эндогенный.

Экзогенная инфекция попадает в рану из внешней среды, окружающей больного: из воздуха (воздушная инфекция), с брызгами слюны, капельками мокроты (капельная инфекция), при соприкосновении с раной различных нестерильных предметов (контактная инфекция).

Эндогенная инфекция – микробы, находящиеся внутри организма или на его покровах (кожа, желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути и др.). Эндогенная инфекция может попасть в рану непосредственно или по кровеносным и лимфатическим сосудам.

Базовой основой асептики является стерилизация хирургического инструментария, перевязочного и шовного материала, операционного белья (медицинские халаты, простыни и др.), подготовка

рук хирурга и операционного поля. Самый простой способ стерилизации – кипячение.

Антисептика – система мероприятий, направленных на прекращение роста, уничтожение микробов в ране, на коже и в организме человека.

Различают 4 метода антисептики.

Механический метод заключается в очищении раны от микробов и чужеродных частиц и прекращении поступления микробов в рану. На свежую рану следует наложить сухую асептическую повязку, предохранив рану от дальнейшего инфицирования. Если в рану попали частицы земли, следует промыть рану чистой проточной водой или слабым раствором перманганата калия, края раны также очистить от загрязнения и наложить повязку. Механический метод предусматривает первичную хирургическую обработку: иссечение краев раны и поврежденных тканей.

Физический метод обеспечивает отток из раны инфицированного содержимого, очищает ее от микробов, токсинов и продуктов распада тканей:

- 1) смена повязки – способствует очищению раны от гнойного отделяемого;
- 2) использование резиновых и марлевых дренажей для обеспечения оттока содержимого из раны в повязку;
- 3) подсушивание раны – лечение раны открытым способом;
- 4) воздействие на поверхность раны УФЛ, излучения лазера, которые уничтожают микробы;
- 5) использование УВЧ-терапии, ультразвука для улучшения кровообращения в области раны и усиления регенерации клеток.

Химический метод основан на применении различных химических веществ, обладающих бактерицидным действием (уничтожение микробов) или бактериостатическим действием (прекращение размножения микробов). Среди большого разнообразия химических антисептиков можно выделить группу препаратов, которые наиболее часто используются в повседневной лечебной практике. Это:

Йод в виде 2–5 % спиртового раствора, раствор Люголя – для обработки краев раны, при поверхностных ранах.

Группа красителей: бриллиантовый зеленый, метиленовый синий в виде 0,1–2 % растворов для обработки небольших ран на коже и слизистой ротовой полости.

Перекись водорода в виде свежеприготовленного 3 % раствора используется для промывания загрязненных ран (выделяющиеся пузырьки кислорода вымывают из раны чужеродные частицы), при остановке небольшого кровотечения из раны.

Перманганат калия в виде 0,5–1 % раствора для полоскания, промывания ран, полостей.

Этиловый спирт 70° – для дезинфекции рук, кожи при производстве инъекций, обработки резиновых перчаток.

Производные нитрофурановых соединений: раствор фурациллина (1: 5000) – для промывания ран, полосканий.

Биологический метод – применение биологически активных препаратов. Это антибиотики, лечебные сыворотки (противостолбнячная, противогангренозная и др.), вакцины, противостафилококковый анатоксин, гамма-глобулин, бактериофаг, препараты протеолитических ферментов. Антибиотики применяются исключительно по назначению врача, т. к. способны вызвать целый ряд осложнений (аллергические реакции, дисбактериоз, грибковые поражения слизистых кишечника, полости рта, легких, а также лекарственную болезнь).

10.2. Раны: понятие, виды

Рана – нарушение целостности кожи или слизистой оболочки с возможным повреждением структуры глубже лежащих тканей и органов. Раны по происхождению подразделяют на операционные (возникшие в результате хирургических вмешательств) и случайные (возникающие в быту и на производстве).

Операционные раны стерильные (асептические). Все случайные раны инфицированы – при ранении в ткани попадают микробы с ранящего предмета – возникает первичное инфицирование, и через 6–8 часов в ране развивается воспаление. При нарушении асептики в период лечения раны происходит вторичное инфицирование, что замедляет заживление раны. Развитию инфекции в ране способствуют наличие гематомы, нежизнеспособных тканей, нарушение кровообращения.

Случайные раны подразделяют на *непроникающие* и *проникающие*. Проникающими называют ранения, при которых ранящий предмет проникает в различные полости организма (полость черепа, грудную и брюшную полости, полости суставов).

По характеру повреждения тканей различают раны резаные, рубленые, колотые, ушибленно-рваные, укушенные, огнестрельные.

Резаные раны возникают при травме острым предметом (нож, бритва, стекло, край жести и т. д.). При этом разрушается относительно небольшое количество клеток, окружающие ткани не страдают. Такие раны хорошо заживают.

Рубленые раны наносят острым тяжелым предметом (топор, тесак, шашка). Происходит глубокое повреждение тканей (нередко с повреждением костей), сотрясение и ушиб окружающих тканей. Это ухудшает заживление раны.

Колотые раны возникают при ранении колющим предметом (шило, штык, гвоздь, игла). Они опасны тем, что в глубине могут быть повреждены внутренние органы, крупные кровеносные сосуды, нервы.

Ушибленно-рваные раны являются следствием воздействия тупого предмета. При этом в ране большое количество размозженных, пропитанных кровью нежизнеспособных тканей. Эти ткани служат хорошей питательной средой для микробов. Такие раны сопровождаются значительной болью и медленно заживают.

Укушенные раны возникают при укусе животных (собаки, кошки, лисы, волка) и человека. При укусах животных в рану может попасть вирус бешенства. При укусах человека в рану попадает много микробов, образуется гематома. Эти раны нагнаиваются и плохо заживают.

Огнестрельные раны характеризуются значительной глубиной поражения, обширными разрушениями тканей, обильным кровотечением, сильными болевыми ощущениями, что нередко приводит к развитию травматического шока.

Выделяют простые и осложненные раны, при которых имеется какое-либо дополнительное повреждение тканей (ожог) или сочетание ранений мягких тканей с травматизацией кости, полых органов и др.

Признаками раны являются боль, кровотечение, зияние (расхождение краев раны), нарушение функции поврежденного участка тела.

Первая помощь при ранении:

- а) остановить кровотечение;
- б) дать обезболивающее (анальгин, пенталгин, баралгин, седалгин – 2–3 таблетки или 70–80 мл водки), особенно при рубленых, рвано-ушибленных, огнестрельных ранах;
- в) промыть рану при загрязнении ее землей или чужеродными частицами; промывающая жидкость должна проходить с верхнего угла раны в нижний (объем 100–200 мл); по окончании – воду удалить стерильной салфеткой;
- г) обработать кожу вокруг раны 5 % настойкой йода в направлении от краев раны к периферии;
- д) наложить на рану салфетку и сухую асептическую повязку;
- е) обеспечить покой поврежденному участку тела.

При наличии в ране глубоко лежащих инородных тел необходимо наложить чистую повязку вокруг этого предмета таким образом, чтобы зафиксировать его в ране.

Непосредственно рану нельзя обрабатывать раствором йода или другими дезинфицирующими растворами, которые, попадая в нее, вызывают ожог тканей и значительную боль. Нельзя на свежую рану накладывать повязки с какими-либо мазами, а также применять порошки и сухую вату.

Если до обращения в лечебное учреждение проходит более 2 часов, лучше наложить повязку, пропитанную фурациллином или менять ее с соблюдением всех правил каждые 2 часа.

Для дезинфекции кожи вокруг раны можно использовать: алкогольные напитки, одеколон, духи, туалетную воду.

Наиболее часто встречающиеся *ошибки*:

– обработка всей раны йодом или другим спиртовым раствором в стремлении обеззаразить ее, что может привести к ожогу тканей, усилению боли, кровотечения и в дальнейшем к формированию грубых шрамов, особенно на лице;

– обработка раны сухим перманганатом калия (марганцовкой), что дополнительно вызывает химический ожог;

– извлечение из раны глубоко расположенных инородных тел (кусков стекла, железа, пластика и т.п.), что может привести к сильному кровотечению после извлечения предмета из раны.

10.3. Раневая инфекция: понятие, симптомы, меры профилактики

Все случайные раны инфицированы – первичное микробное загрязнение. Вторичное микробное загрязнение происходит при неаккуратном обращении с раной, несоблюдении правил асептики и антисептики в процессе ее обработки или дальнейшего ухода. При ранении в ткани чаще всего попадают стрептококки, стафилококки, которые вызывают развитие гнойного воспалительного процесса.

При попадании микробов в рану большая их часть погибает за счет факторов местного иммунитета (фагоцитоз), остальная – приспособляется, в определенных случаях вызывая нагноение раны.

Раневые инфекции – результат взаимодействия микро- (возбудитель) и макроорганизма (человек, животное), вызывающие местные (изменения со стороны раны) и общие реакции организма, специфические для каждого вида.

В организм через рану могут попадать возбудители таких опасных инфекций, как столбняк, газовая гангрена, бешенство. Эти инфекционные заболевания представляют угрозу для жизни человека.

Столбняк – острое инфекционное заболевание, характеризующееся тяжелым токсическим поражением нервной системы с развитием генерализованных судорог скелетной мускулатуры, которые могут привести к остановке дыхания.

Возбудителем столбняка является столбнячная палочка, которая образует споры. Палочка столбняка при размножении в ране выделяет сильнейший экзотоксин, который поражает нервную систему. Споры столбняка в большом количестве находятся в почве (особенно в черноземе), откуда могут попасть на одежду человека и различные бытовые предметы. При любом (даже незначительном) повреждении кожи или слизистых оболочек споры столбняка могут проникать в организм.

Инкубационный период колеблется от 5 до 14 дней.

Симптомы: первое проявление заболевания – появление тянущих болей в ране и судорожных сокращений мышц вокруг раны, значительное повышение температуры тела. Далее развиваются судороги жевательных мышц, мимической мускулатуры («сардоническая улыбка»). Судороги захватывают дыхательные мышцы, что может привести к гибели.

Для профилактики столбняка следует обращаться за медицинской помощью, особенно при наличии ран, загрязненных землей. С целью профилактики столбняка и создания иммунитета производят плановую вакцинацию, а при наличии раны – вводят противостолбнячную сыворотку (иммунитет на 2 года).

Газовая гангрена – одно из самых тяжелых осложнений ран. Заболевание возникает при попадании в рану палочки газовой гангрены. В природе возбудитель гангрены сохраняется в виде спор. Их много в унавоженной земле, уличной пыли. Палочка газовой гангрены является анаэробом, поэтому при попадании спор в глубину тканей палочка начинает быстро размножаться с выделением сильного токсина. Токсин вызывает разрушение тканей (особенно мышц) с выделением пузырьков газа.

Симптомы: признаки газовой гангрены появляются преимущественно на 3-4 день после ранения. Возникают резкие распирающие боли в ране, повышается температура тела, учащается пульс. Затем в области раны развивается нарастающий отек тканей, мышцы в ране приобретают вид вареного мяса. При пальпации тканей вокруг раны определяется крепитация (ощущение хруста) вследствие скопления в ткани пузырьков газа. Процесс поражения быстро распространяется по мышечной ткани, сопровождаясь тяжелой интоксикацией. В прошлом наблюдалась высокая смертность при этой инфекции.

Профилактикой газовой гангрены является своевременная первичная хирургическая обработка обширных загрязненных ран и введение профилактической дозы противогангренозной сыворотки.

Бешенство является зоонозной инфекцией, передается при укусе или ослюнении раны животным, больным данным заболеванием (см. раздел 13.11).

Панариций – острое нагноение в области пальца. Это заболевание достаточно часто встречается в быту и при неправильном лечении приводит к стойкому нарушению функции пальца. Заболевание возникает в связи с проникновением гнойной инфекции (стафило- и стрептококки) в ткань пальца при незначительных травмах (уколы, ссадины, царапины). Панариции могут быть поверхностными (кожный, подкожный, подногтевой) и глубокими (сухожильный, костный, суставной).

Симптомы: появляются покраснение, отек (припухлость) пальца, нарастающая боль. При начальных проявлениях показаны горя-

чие ванночки для пальца с перманганатом калия, раствором пищевой соды либо с 40° спиртом (водкой). При нарастании симптомов необходимо обратиться к врачу.

Абсцесс – ограниченное скопление гноя в тканях и различных органах. Абсцессы возникают преимущественно в подкожной клетчатке и реже в различных внутренних органах (легкое, печень).

Абсцессы могут возникать вследствие:

- 1) попадания гноеродных микробов в подкожную клетчатку при различных повреждениях кожи;
- 2) нарушения правил асептики при подкожных и внутримышечных инъекциях;
- 3) нагноения гематом.

Признаки поверхностного абсцесса: припухлость, покраснение и болезненность участка кожи над абсцессом, местное повышение температуры.

Первая помощь: срочное обращение к врачу.

Рожа (рожистое воспаление) – инфекционное заболевание, проявляющееся острым прогрессирующим воспалением всех слоев кожи. Чаще поражается кожа лица. **Возбудителем** рожи являются стрептококки, проникающие в толщу кожи через небольшие повреждения. Передается заболевание контактным путем.

Симптомы: заболевание начинается с внезапного потрясающего озноба, температура повышается до 39–40 °С. У больного сильная головная боль, тошнота, рвота. В поврежденном участке кожи появляется жгучая боль, ощущение жара, яркая краснота с четкими неровными границами (симптом «географическая карта»). Могут появляться пузыри с кровянисто-гнойным содержимым.

Первая помощь. Немедленное обращение к врачу.

10.4. Кровотечение: понятие, виды, способы временной остановки

Кровотечение – выход крови из сосудистого русла во внешнюю среду или в ткани и полости организма. Оно возникает при любом повреждении и является одним из частых и самых опасных последствий ранений. При обширных травмах кровопотеря нередко приводит к смерти. Кровотечение возникает не только под влиянием травмы, но и в результате гнойного расплавления стенки сосуда, повышения артериального давления (разрывы сосудов мозга, сосудов сетчатки глаза), резкого понижения барометрического давления (кровотечение из носа, из ушей у водолазов при быстром подъеме). Однако основной причиной кровотечения является механическая травма.

В организме человека содержится примерно 5–5,5 л крови (8 % от массы человека). Здоровый человек может без медицинских ос-

ложнений пережить потерю 10–15 % объема крови. Потеря 50 % крови считается несовместимой с жизнью и заканчивается гибелью пострадавшего, несмотря на обильное переливание крови.

Тяжесть состояния при кровопотере определяется скоростью и продолжительностью выхода крови из сосудов, поэтому любое кровотечение должно быть остановлено. Включение защитных сил организма способствует самостоятельной остановке излития крови из мелких сосудов. Однако кровотечение из крупных сосудов может привести к смертельному исходу через несколько минут. У людей, страдающих заболеваниями, сопровождающимися пониженной свертываемостью (гемофилия, лучевая болезнь), любое кровотечение может стать опасным для жизни из-за его длительности.

Более тяжело переносят кровопотерю дети, ослабленные, истощенные люди, пострадавшие в состоянии травматического шока, пожилые люди, больные с заболеванием сердечно-сосудистой системы.

Кровотечения бывают *острыми* (возникают внезапно и после остановки не возобновляются) и *хроническими* (периодически повторяющиеся при заболеваниях – носовые кровотечения; кровотечения при язвенной болезни, геморрое).

В зависимости от вида поврежденного сосуда различают артериальное, венозное, капиллярное и паренхиматозное кровотечение.

Артериальное кровотечение:

- 1) кровь ярко алого цвета,
- 2) пульсирующий ток крови,
- 3) пульс на поврежденной артерии ослаблен или отсутствует,
- 4) при разрыве артерии в тканях возникает пульсирующая гематома (скопление крови в тканях, где ощущается пульсация крови при пальпации этого участка).

Артериальное кровотечение должно быть остановлено в первые 2–3 минуты.

Первая помощь при артериальном кровотечении включает временную остановку кровотечения и обязательную срочную госпитализацию.

Способы временной остановки:

1. Придание поврежденной конечности приподнятого положения. Это уменьшает приток крови к ране и уменьшает кровопотерю.

2. Пальцевое прижатие артерии на протяжении в различных участках тела заключается в том, что пальцами (2–3 пальца) прижимают артерию к кости. На теле человека имеется ряд точек (рис. 27), где артерию можно прижать к кости – это височная, нижнечелюстная, сонная, подключичная, подмышечная, плечевая, лучевая, подвздошная, подколенная артерии. Этим достигаются остановка кровотечения и выигрыш времени для наложения жгута и повязки.

Пальцевое прижатие артерии применяется для экстренной кратковременной остановки кровотечения. Длительное прижатие сосуда

осуществляют большими пальцами обеих кистей: укладывают один палец на другой, поочередно используя силу давления пальцев на сосуд.

При ранениях конечностей сосуды прижимают выше раны, при повреждении сосудов шеи – ниже ее.

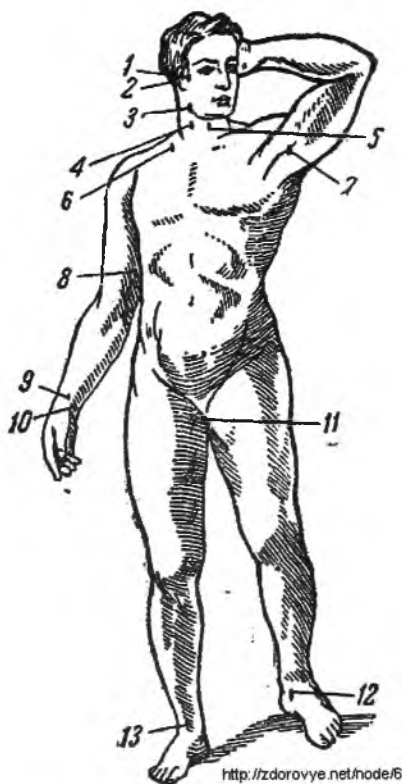


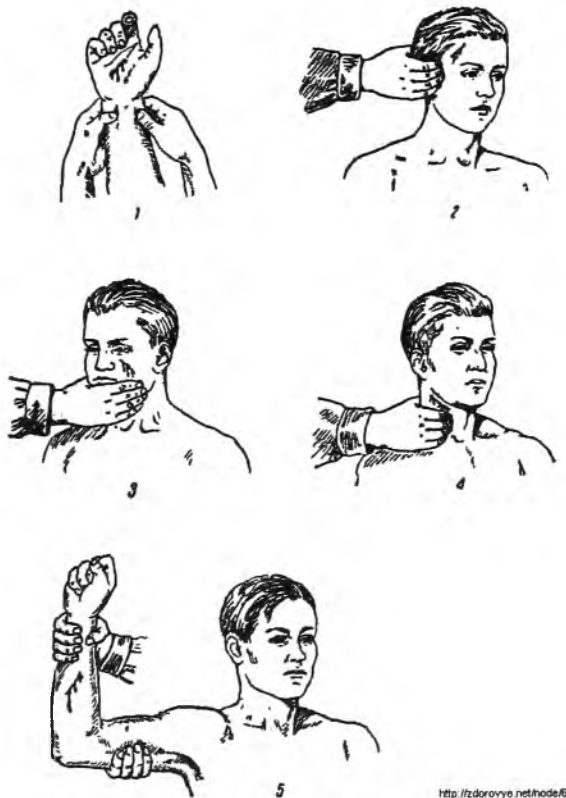
Рис. 27. Точки пальцевого прижатия артерий:
1 – височная; 2 – затылочная; 3 – нижнечелюстная;
4 – правая общая сонная; 5 – левая общая сонная;
6 – подключичная; 7 – подмышечная; 8 – плечевая;
9 – лучевая; 10 – локтевая; 11 – бедренная;
12 – задняя большеберцовая; 13 – артерия тыла стопы

Способы пальцевого прижатия артерий представлены на рис. 28:

– кровотечение из височной артерии останавливают, прижимая ее двумя-тремя пальцами на уровне ушной раковины, впереди от нее на расстоянии 1–2см;

– кровотечение из ран головы и шеи останавливают прижатием общей сонной артерии у середины внутреннего края кивательной мышцы к шейному позвонку;

– кровотечение из нижней половины лица останавливают прижимая большим пальцем наружно-челюстную артерию в точке, расположенной между подбородком и углом нижней челюсти, несколько ближе к последнему;



<http://zdorovye.net/node/6>

Рис. 28. Способы пальцевого прижатия артерий при кровотечении:

1 – лучевой и радиальной артерии при ранении ладони;

2 – височной артерии; 3 – наружной челюстной артерии;

4 – сонной артерии; 5 – плечевой артерии

– кровотечение в верхнем отделе плеча останавливают прижатием подключичной артерии к I ребру; для этого руку пострадавшего

отводят книзу и назад, после чего сдавливают артерию позади ключицы кнаружи от места прикрепления кивательной мышцы;

– подмышечную артерию прижимают в подмышечной ямке к головке плечевой кости; для этого в подмышечную область закладывают тугой валик, а руку со стороны повреждения плотно фиксируют к туловищу;

– кровотечение при ранениях плеча, предплечья и кисти останавливают пальцевым прижатием плечевой артерии. Для этого человек, встав лицом к раненому, обхватывает своей рукой его плечо таким образом, чтобы большой палец, располагаясь у внутреннего края двуглавой мышцы плеча, сдавливал плечевую артерию. Если оказывающий помощь находится позади пострадавшего, то прижатие плечевой артерии происходит путем надавливания четырьмя пальцами руки на внутренний край двуглавой мышцы плеча, большой палец при этом обхватывает заднюю и наружную поверхность плеча;

– при кровотечениях из ран кисти прижимают лучевую артерию к лучевой кости в точке определения пульса; локтевую артерию к локтевой кости в нижней трети внутренней поверхности предплечья;

– при кровотечении из раны на бедре и голени прижатие бедренной артерии производят кулаком у середины и ниже паховой связки к лонной кости.

3. Максимальное сгибание конечности в суставе (локтевой, тазобедренный, коленный) с помещением в место сгиба плотного валика с фиксацией конечности в таком положении.

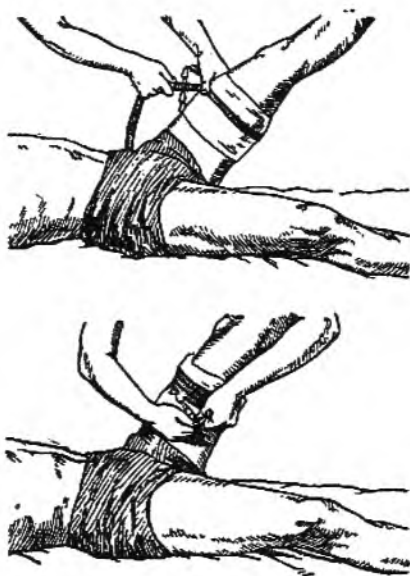
4. Наложение кровоостанавливающего жгута (рис. 29). На верхней конечности жгут накладывают на верхнюю треть плеча, на нижней конечности – на середину бедра. Современный жгут представляет собой эластичную резиновую ленту длиной 1,5 м, на концах которой имеются отверстия и пластмассовые штырьки для закрепления жгута.

5. Наложение жгута из подручных средств: жгута-закрутки из неэластичной ткани, ремня.

Техника наложения жгута:

- 1) конечность приподнимают вверх;
- 2) участок конечности, где будет лежать жгут, обертывают любой тканью или накладывают жгут на одежду;
- 3) жгут слегка растягивают и в таком положении делают 2–3 оборота вокруг конечности,
- 4) не ослабляя натяжения накладывают остальные туры жгута и закрепляют его концы;
- 5) под жгут помещают записку с указанием времени наложения.

Если жгут наложен правильно, то наступает побледнение кожи конечности, кровотечение прекращается, пульс на артерии ниже жгута не определяется.



<http://zdorovye.net/node/7>

Рис. 29. Наложение жгута на бедро

В летнее время жгут можно держать на конечности в течение 2-х часов. Через 2 часа в мышечной ткани начинается процесс омертвения (некроз), который приводит к нарушению структуры мышц. Исходом может быть гангрена конечности. Это требует проведения ампутации. Поэтому при простештии 2-х часов, если больного не доставили в больницу, следует на 3–5 мин ослабить жгут, чтобы дать приток свежей крови к тканям конечности. При этом нужно осуществить пальцевое прижатие артерии в соответствующей точке, чтобы уменьшить кровотечение из раны. Далее следует вновь наложить жгут на 2–3 см выше или ниже прежнего места. В записке следует указать новое время наложения жгута. В зимнее время жгут накладывают на 1 час, т. к. возникает угроза обморожения тканей конечности. Через 1 час нужно переналожить жгут по указанной методике. Зимой следует также утеплить конечность.

При отсутствии стандартного медицинского жгута можно остановить артериальное кровотечение с помощью жгута-закрутки или ремня.

При кровотечении из сонной артерии жгут можно накладывать на шею. Для этого в качестве противоупора используют поднятую и заведенную за голову руку пострадавшего, противоположную стороне травмы, или доску, шину так, чтобы дыхательное горло (трахея) и неповрежденная сторона шеи не были прижаты жгутом, пострадавший мог дышать, и кровь продолжала поступать к головному мозгу. На стороне травмы поврежденный сосуд прижимают с помощью валика, который также можно укрепить твердым материалом.

Нельзя использовать в качестве подручного материала для жгута шпагат, телефонный провод, проволоку, т. к. при этом происходит сдавление крупного нерва (плечевого и бедренного) с возможным нарушением его структуры.

После наложения жгута следует провести иммобилизацию конечности и доставить пострадавшего в лечебное учреждение, где и будет произведена окончательная остановка кровотечения.

Наиболее часто встречающиеся ошибки:

- наложение жгута при венозном кровотечении, что может привести к его усилению;
- наложение жгута при артериальном кровотечении на конечности ниже раны, что не приведет к остановке кровотечения;
- наложение жгута на среднюю треть плеча, что может привести к повреждению сосудистого пучка, который в этом месте близко подлегит к кости;
- слабое наложение жгута (посинение конечности, усиление кровотечения, сохранение пульса).

Венозное кровотечение:

- 1) кровь темно-вишневого цвета («переспелая вишня»);
- 2) не пульсирующий ток крови;
- 3) пульс на артерии не изменен;
- 4) при подкожном разрыве вены образуется неппульсирующая гематома.

Способы временной остановки: наложение давящей повязки. Для этого на рану наложить сухую, желательно стерильную салфетку, зафиксировав ее двумя-тремя турами (оборотами) бинта; затем уложить в проекцию раны валик (другой бинт) и туго прибинтовать его последующими турами.

Тампон сдавливает сосуды в ране, способствует образованию тромбов (сгустков крови в сосудах). Обязательно госпитализировать пострадавшего.

Капиллярное кровотечение: возникает при повреждении поверхностных слоев кожи; кровь красного цвета и выделяется как из губки в виде отдельных точек на поверхности раны.

Способы окончательной остановки: может остановиться самостоятельно; приподнятое положение поврежденного участка, холод; наложение асептической повязки; обработка 3 % раствором перекиси водорода или 0,1–2 % раствором бриллиантовой зелени.

Паренхиматозное кровотечение: наблюдается при ранении так называемых паренхиматозных органов (печень, селезенка, почка); кровотечение смешанное (артерио-венозное), обильное. Является вариантом внутреннего кровотечения. *Остановить* такое кровотечение можно только хирургическим путем.

В зависимости от места излияния крови различают:

- 1) *наружное* кровотечение – при ранении кожи и наружных слизистых оболочек,
- 2) *внутреннее* кровотечение – при повреждении внутренних органов и тканей.

Внутреннее кровотечение может быть:

- 1) в ткани организма – мышцы, жировую ткань, печень, головной мозг и др.,
- 2) в полые органы – пищевод, желудок, кишечник, мочевой пузырь,
- 3) в полости организма – полость черепа, грудную и брюшную полости, полости суставов.

Наличие внутреннего кровотечения можно предположить при травмах и заболеваниях: легких, дыхательных путей – по кровохарканию; желудка – рвоте «кофейной гущей», пищевода – рвоте алой кровью; органов мочевой системы – крови в моче. Однако большинство внутренних кровотечений протекает скрыто, и выявить их возможно только по изменению состояния пострадавшего:

- нарастающая слабость;
- бледность кожи и слизистых оболочек;
- учащение и ослабление пульса;
- ослабление дыхания;
- прогрессирующее снижение артериального давления.

Нарастание (усугубление) симптоматики зависит от интенсивности и длительности кровотечения. Массивное кровотечение приводит к развитию острого малокровия, при котором к указанным симптомам присоединяются осунувшееся лицо, запавшие глаза, холодный липкий пот на лице, головокружение, потемнение в глазах, сонливость, жажда, тошнота и рвота (вследствие кислородного голодания головного мозга).

Первая помощь:

1. Уложить пострадавшего, обеспечить максимальный покой и минимум движений.
2. Холод на предполагаемое место кровотечения.
3. Укутать пострадавшего даже в теплое время года или в помещении – профилактика спазма периферических сосудов.
4. Вызвать скорую помощь. Быстрая госпитализация, щадящая транспортировка.

Кровотечения из полости носа

Остановка кровотечения из полости носа:

- голову пострадавшего наклонить вперед;

- крылья носа прижать к перегородке;
- приложить холод к переносице;
- если есть возможность, в носовые ходы ввести марлевые турунды, желательно смоченные 3 % раствором перекиси водорода.

Наиболее часто встречающаяся ошибка – запрокидывание головы пострадавшего назад, что приводит к затеканию крови в носоглотку, а потом в желудок с последующим развитием рвоты.

Первая помощь при кровотечениях из легких и желудка. Легочные кровотечения в виде кровохаркания встречаются при ранениях грудной клетки, ушибах ее, а также иногда при тяжелых формах туберкулеза легких. При легочном кровотечении пострадавшему следует придать сидячее или полусидячее положение и предупредить о необходимости сдерживать кашель. Рекомендуются давать пить холодную, желательно соленую воду, глотать кубики льда, есть мороженое.

Кровотечения из желудка проявляются в виде кровавой рвоты. В одних случаях наблюдается рвота массами цвета кофейной гущи, в других случаях могут появляться большое количество крови алого цвета (кровотечение из пищевода). При этом виде кровотечений необходимо предоставить больному абсолютный покой, положить на живот пузырь со льдом. При кровотечении из пищевода в течение первых суток не давать пить и есть. При кровотечении из желудка рекомендуется глотать кубики льда. В дальнейшем питание больного производится соответственно указаниям лечащего врача.

10.5. Травмы: ушибы, вывихи, переломы.

Признаки, принципы оказания первой помощи

Травмой, или повреждением, называется нарушение анатомического строения, физиологических функций организма, возникающих под действием на организм различных внешних агентов (механических, термических, электрических, химических и др.) и сопровождающихся местной и общей реакцией пострадавшего.

Все травмы подразделяют на следующие виды:

1. Травмы непроизводственные: транспортные (железнодорожные, автомобильные и др.); полученные при пешеходном движении; бытовые; спортивные и прочие.

2. Травмы производственные (промышленные, сельскохозяйственные).

3. Травмы умышленные (военные, криминальные).

Совокупность двух и более повреждений называется *политравмой*. Различают три основные формы политравмы: множественные повреждения; сочетанные повреждения; комбинированные поражения.

Множественная травма – несколько однотипных повреждений конечностей, туловища, головы, одновременно вызванных одним травмирующим фактором (множественные переломы, раны и др.).

Сочетанными называются повреждения двух и более различных анатомо-функциональных областей. Наиболее частыми сочетаниями являются переломы костей опорно-двигательного аппарата с повреждениями внутренних органов живота и груди, с черепно-мозговой травмой, спинномозговой травмой, а также с повреждениями магистральных сосудов, крупных нервных стволов, с обширными разрушениями мягких тканей, существенно отягощающих прогноз как для жизни пострадавшего, так и для восстановления функции поврежденных конечностей.

Комбинированные поражения – это поражения, наносимые совместным воздействием (одновременно или последовательно) несколькими поражающими факторами: механическими, радиационными, термическими, химическими, биологическими и др.

Ушибы – самый распространенный вид травмы. Различают ушиб мягких тканей и органов (почек, головного мозга, сердца и т. д.). При ушибе мягких тканей человек ощущает боль, в месте ушиба отмечается покраснение и припухлость, что свидетельствует о гематоме мягких тканей, возможно незначительное нарушение функции.

Неотложная помощь: место ушиба промыть водой, наложить холод. Создать покой.

Растяжения и разрывы связок суставов. Концы костей, образующие сустав, удерживаются с помощью замкнутой суставной капсулы, состоящей из плотной эластичной ткани и подкрепляющих ее связок (упругие тяжи) и мышц. Такое строение обеспечивает надежную фиксацию концов костей в суставе и его функционирование. При совершении резких и необычных движений в суставе происходит растяжение или даже частичный разрыв связок. Чаще это наблюдается в голеностопном, коленном, локтевом, лучезапястном суставах.

Симптомы: резкая боль в области сустава, которая усиливается при движениях, отек (припухлость), значительное нарушение функции сустава.

Первая помощь: зафиксировать сустав с помощью 8-образной бинтовой повязки (лучше эластичным бинтом), дать обезболивающее, в первые сутки после травмы показано применение холода на область сустава. Холод создает обезболивающий эффект и уменьшает развитие отека. Повязка накладывается только на время транспортировки, а затем снимается.

Вывихи суставов. Вывихом называют стойкое и необычное смещение концов костей, образующих сустав. Вывихи чаще являются результатом травматического повреждения сустава (бытовой,

производственный, спортивный травматизм). Встречаются также врожденные вывихи. Чаще вывихи возникают в плечевом суставе (50 % всех вывихов), в локтевом, тазобедренном, нижнечелюстном суставах, в суставах пальцев. При вывихе может произойти разрыв капсулы сустава, повреждение связок, сухожилий в области сустава.

Симптомы: сильная боль и невозможность производить движения в суставе; вынужденное необычное положение конечности. При вывихе нижней челюсти больной не может закрыть рот.

Первая помощь. Пострадавшему дать обезболивающее. Поврежденную конечность фиксируют в том положении, какое произошло в результате вывиха. При возможности – приложить холод на сустав. Не следует пытаться вправить вывих. Больного необходимо доставить в больницу.

Переломы костей. Переломом называют полное или частичное нарушение целостности кости, вызванное действием механической силы или патологическим процессом (опухоль, воспаление кости – остеомиелит). Отломки костей повреждают окружающие ткани: мышцы, кровеносные сосуды, нервы. В зоне перелома возникает гематома или наружное кровотечение.

Переломы могут быть: закрытыми и открытыми (с повреждением кожи); внутрисуставными и внесуставными; полными и неполными (с частичным нарушением целостности кости).

Различают следующие виды полных переломов (рис. 30):

1) поперечные переломы – перелома расположена почти под прямым углом к длине кости;

2) косые – линия перелома расположена под острым углом к длиннику кости; это наиболее частый вид перелома длинных костей конечностей (плечевой, бедренной, костей голени).

3) винтообразные – линия перелома проходит спиралевидно по отношению к длине кости; такие переломы возникают при скручивании костей (плечевая кость, кости нижней конечности).

4) вколоченные возникают при действии вертикальной нагрузки, когда один отломок кости внедряется («вколачивается») в другой.

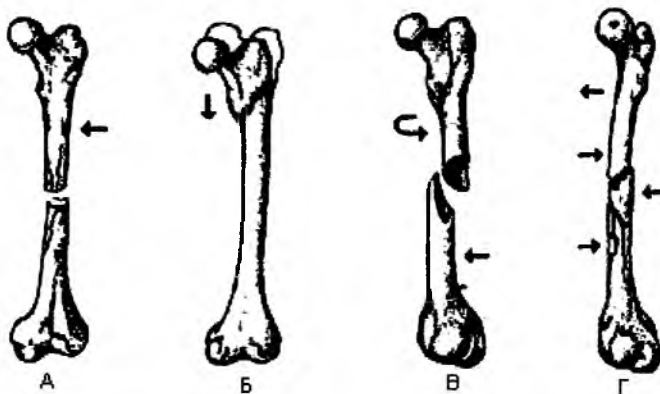
5) оскольчатые (раздробленные) переломы характеризуются наличием множества осколков в области перелома, что наблюдается при огнестрельных ранениях.

Неполные (поднадкостничные) возникают при нарушении целостности кости и сохранении надкостницы (перелом типа «зеленая ветка»). Такие переломы встречаются у детей, а также при закрытом переломе ребра.

Признаки перелома подразделяют на абсолютные (достоверные) и относительные (недостоверные).

Абсолютные: деформация кости, выпячивание под кожей костных отломков, патологическая подвижность костей в месте перелома, крепитация (появление хруста), укорочение конечности. Определение одного из абсолютных признаков указывает на наличие перелома.

Относительные: боль, припухлость (отек) в месте перелома, нарушение функции конечности или других частей тела (при переломе позвоночника, ребер).



http://www.klub100let.ru/8-3_perlomi_kostei.htm

Рис. 30. Виды переломов костей:

А – поперечный, Б – вколоченный, В – винтообразный, Г – оскольчатый

Правильное оказание *первой помощи* при переломе является началом лечения, т. к. предупреждает различные осложнения (шок, кровотечение, инфицирование открытого перелома, дальнейшее смещение отломков и др.). Важным моментом первой помощи является *транспортная иммобилизация*, которая заключается в придании неподвижности поврежденному участку тела на период транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение.

Существует 3 вида иммобилизации:

1. Аутоиммобилизация – использование здоровых частей тела: руку сгибают в локтевом суставе и фиксируют к туловищу; поврежденную ногу фиксируют к здоровой ноге.

2. Иммобилизация с помощью подручных средств: палка, лыжа, зонтик, скалка, пучок веток, жгут из соломы, картон, фанера и др. (рис. 31).

3. Иммобилизация стандартными транспортными шинами – лестничная шина, шина Крамера, сетчатая шина, пневматические (надувные) шины.

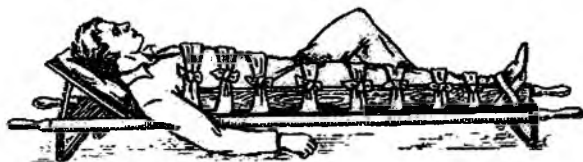
При иммобилизации следует зафиксировать 2 сустава, ближайших к месту перелома (выше и ниже места перелома), при переломе бедра – 3 сустава (тазобедренный, коленный и голеностопный).

Задачи транспортной мобилизации:

1. Предотвратить превращение закрытого перелома в открытый.
2. Не допустить смещения костных отломков.

3. Препятствовать дальнейшему повреждению кровеносных сосудов в области перелома и усилению кровотечения.

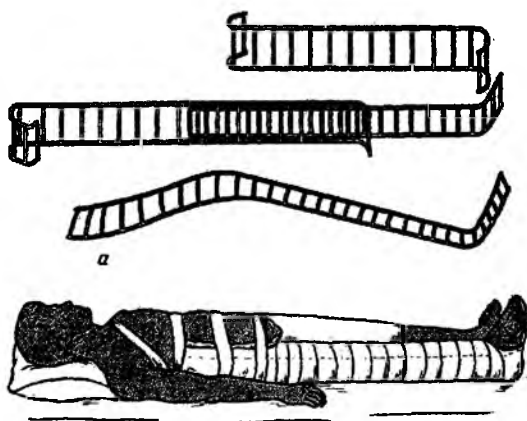
4. Предупредить усиление боли, т. к. смещение костных отломков вызывает раздражение нервных окончаний и увеличивает тяжесть травматического шока.



http://svvarisgeneral.narod.ru/voenno-meditsinskaya_podgotovka/pervaya_meditsinskaya_pomosch_pri_krovotечeniyah_i_perelomah_kostei/

Рис. 31. Имobilизация при переломе бедра

При переломе *костей предплечья* шину накладывают в положении локтевого сгибания руки по наружно боковой поверхности от верхней трети плеча до пальцев. Руку фиксируют на косыночной повязке.



<http://zenogy.net/>

Рис. 32. Имobilизация при переломе бедра шиной Крамера

При переломе *бедренной кости* используют 3 шины: первая шина – от подмышечной впадины по наружной поверхности туловища, бедра и голени до стопы; вторая шина – от области промежности по внутренней поверхности бедра и голени до стопы; третья ши-

на – от ягодичной складки по задней поверхности бедра и голени до стопы. Первую шину закрепляют вокруг туловища и таза – она обеспечивает неподвижность в тазобедренном суставе. Поврежденную ногу с наложенными шинами фиксируют к здоровой ноге (рис. 32).

При переломе *костей голени* используют также 3 шины: одну шину – от верхней трети бедра по задней поверхности бедра и голени до стопы; 2 шины располагают от середины бедра по наружной и внутренней поверхностям ноги до стопы.

Первая помощь:

При закрытом переломе:

- а) применение болеутоляющих средств;
- б) проведение транспортной иммобилизации;
- в) транспортировка в лечебное учреждение (при переломах костей нижней конечности – в лежачем положении).

При открытом переломе:

- а) остановка кровотечения из раны;
- б) наложение асептической повязки на место перелома;
- в) проведение транспортной иммобилизации;
- г) применение болеутоляющих средств;
- д) эвакуация в больницу.

В холодное время года конечность нужно утеплить, а жгут накладывают не более чем на 1 час.

10.6. Травмы позвоночника, костей таза, черепа, грудной и брюшной полости: симптомы, принципы оказания первой помощи

Переломы позвоночника. Переломы позвоночника относятся к весьма тяжелым травмам. Они возникают при падении на какой-либо выступ, при автомобильных авариях, при падении с высоты с приземлением на ноги.

Переломы позвоночника бывают закрытыми и открытыми, без повреждения и с повреждением спинного мозга. При вертикальных нагрузках нередко возникает компрессионный перелом позвонка с уменьшением высоты тела позвонка и искривлением позвоночника.

Признаки закрытого перелома:

- резкая боль в месте повреждения, усиливающаяся при надавливании на голову или остистый отросток в месте перелома;
- деформация позвоночника – спина пострадавшего несколько согнута;
- рефлекторное напряжение мышц спины;
- нарушение подвижности позвоночника.

При сдавливании спинного мозга наблюдаются: нарушение чувствительности ног; паралич нижних конечностей; нарушение функции тазовых органов (дефекации, мочеиспускания).

Самым опасным является перелом позвоночника в шейном отделе, который приводит к параличу верхних и нижних конечностей, нарушению дыхания вплоть до полной его остановки. Такие травмы, называемые «переломом ныряльщика», нередко заканчиваются летально.

Первая помощь. При закрытом переломе:

- 1) дать болеутоляющее;
- 2) транспортировать пострадавшего на деревянном щите или досках в положении «на спине», под место перелома положить твердый валик – это предупреждает сдавливание спинного мозга. При отсутствии твердой основы больного транспортируют на мягких носилках или одеяле (кусок брезента) на животе, под грудную клетку подкладывают валик из одежды. Этим достигается разгрузка позвоночника.



Рис. 33. Иммобилизация при переломе шейного отдела позвоночника

При *открытом переломе* оказание помощи начинают с наложения асептической повязки на рану.

При повреждении шейных позвонков на шею нужно наложить плотный воротник для предупреждения смещения позвонков (рис. 33).

Перелом костей таза. Переломы костей таза могут быть закрытыми и открытыми. Они возникают при падении с высоты, при сдавливании таза (обрушение зданий, автомобильные аварии), огнестрельных ранениях. Концы сломанных костей могут повреждать внутренние органы (кишечник, мочевой пузырь).

Признаками перелома костей таза без повреждения внутренних органов являются сильная боль, «симптом пятки» – пострадавший в положении «лежа на спине» не может «оторвать» пятку от земли. Если же перелом сопровождается повреждением внутренних органов, то к указанным симптомам будут присоединяться нарушение мочеиспускания, наличие крови в моче, признаки внутреннего кровотечения, при закрытых травмах – симптомы перитонита.

Первая помощь. Необходимо дать обезболивающее, т. к. переломы костей таза сопровождаются травматическим шоком. При наличии признаков повреждения внутренних органов – обезболивание в виде инъекции, холод на живот, нельзя поить. Транспортируют пострадавшего лежа на спине, ноги сгибают в коленях и слегка разводят, под коленные сгибы подкладывают валик из одежды.

Черепно-мозговая травма

Эта травма возникает при падении, ударах по голове, автомобильных авариях. Травмы могут быть закрытыми и открытыми (с нарушением целостности кожи). *Открытые* травмы подразделяют на непроникающие и проникающие, когда ранащий предмет проникает в полость черепа с возможным повреждением вещества головного мозга.

Признаками *проникающего* ранения являются истечение из раны наряду с кровью спинномозговой жидкости желтоватого цвета, а иногда и разрушенного вещества мозга.

Травмы мозга стойко нарушают его функции. Степень такого нарушения зависит от того, ограничено ли повреждение определенной областью или распространено более широко. Потеря определенных функций обусловлена тем, какая часть головного мозга пострадала.

Повреждения височных долей нарушают память о звуках, образах, мелодиях, затрудняют понимание речи как собственной, так и обращенной к больному, ухудшают способность выразить свою мысль, снижается слух.

Небольшие повреждения теменных долей коры головного мозга вызывают онемение на противоположной части тела. Более значительные повреждения влияют на способность больного узнавать части тела, окружающую обстановку, а также известные предметы (часы, очки).

Повреждения лобных долей влияют на поведение, внимание и психологическую сферу человека, могут вызывать судороги.

У людей с тяжелой травмой головы может развиваться амнезия, и они не помнят, что произошло непосредственно до и после потери сознания. Если сознание возвращается в течение первой недели после травмы, то вероятность восстановления памяти высока. У не-

которых пострадавших после травмы головы может развиваться посттравматический синдром, выражающийся в головных болях, нарушениях памяти в течение длительного времени. Травма головного мозга может закончиться как полным выздоровлением, так и смертью.

При закрытых травмах возникают сотрясение, ушиб и сдавливание головного мозга, закрытые переломы костей черепа.

Сотрясение головного мозга возникает при большинстве травм черепа. При этом происходит своеобразное «встряхивание» вещества мозга без видимых структурных изменений. Возникают нарушения функций мозга. Сотрясение головного мозга может быть с потерей и без потери сознания.

Если травма головы происходит без потери сознания, но у пострадавшего появилось головокружение, головная боль, тошнота, рвота, нарушение координации, нарушение сна, раздражительность, то необходимо обратиться за помощью в медицинское учреждение. Особое внимание надо обратить на тот факт, что перечисленные симптомы могут появляться вместе или по отдельности сразу после травмы, а также в течение первых суток, первой недели.

При сотрясении мозга с потерей сознания различают 3 степени тяжести:

I степень – потеря сознания до 1 часа;

II степень – потеря сознания до 1 суток, возникает ретроградная амнезия (потеря памяти на обстоятельства травмы и события предшествовавшие травме);

III степень – потеря сознания свыше суток, более продолжительный период ретроградной амнезии, значительные нарушения мозговой деятельности.

У пострадавшего в период отсутствия сознания наблюдается бледность лица, зрачки сужены, зрачковый рефлекс ослаблен, пульс редкий (брадикардия), слабого наполнения, дыхание поверхностное, рвота. После возвращения сознания – жалобы на головную боль, головокружение, тошноту, шум в ушах, тяжесть в голове, заторможенность, вялость.

Первая помощь. Создать покой. Холод на голову. Транспортировать лежа (даже без потери сознания). При рвоте принять меры по предупреждению попадания рвотных масс в дыхательные пути: повернуть голову на бок, очистить ротовую полость. Доставить в лечебное учреждение. Отсутствие своевременного и квалифицированного лечения любого вида сотрясения головного мозга в дальнейшем может стать причиной судорожных припадков, эпилепсии.

Ушиб головного мозга является следствием тупого удара по голове и противоудара о череп участка мозга, в котором возникают структурные изменения. Клиническая картина развивается быстро с появлением симптомов сотрясения мозга. Однако они более выраже-

ны, отличаются большей тяжестью и продолжительностью. Возникают локальные нарушения деятельности мозга: нарушения слуха, зрения, речи, глотания, судороги мышц конечностей.

Первая помощь аналогична помощи при сотрясении мозга с последующей госпитализацией.

Сдавливание головного мозга возникает вследствие образования внутричерепной гематомы после травмы головы. Вслед за травмой наблюдается картина сотрясения мозга. После кратковременной потери сознания у пострадавшего состояние вполне удовлетворительное. Это так называемый «светлый период», который может продолжаться до нескольких часов, а потом состояние больного прогрессивно ухудшается. Развивается психомоторное возбуждение, усиливается головная боль, возникает рвота, судорожный припадок. Далее наступает коматозное состояние: сознание отсутствует, хриплое, прерывистое дыхание, редкий пульс, разная величина зрачков.

При развитии указанных симптомов требуется немедленная госпитализация, т. к. может наступить остановка дыхания.

Перелом костей основания черепа. Этот вид перелома является одним из самых опасных и тяжелых. Возникает повреждение головного мозга и черепно-мозговых нервов. Переломы костей черепа сопровождаются повреждениями и изменениями со стороны оболочек и вещества головного мозга – кровоизлияния, гематомы, ушибы и реже значительные разрушения.

Так как череп не способен расширяться, то возникшее давление в результате кровоизлияния и отека головного мозга повреждает или уничтожает мозговую ткань, может привести к смещению головного мозга вниз. Это состояние называется вклинение и является крайне опасным для жизни, так как в результате страдают нервные центры, отвечающие за работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Достоверным признаком такого перелома является кровотечение из ушей и из носа. Состояние пострадавшего очень тяжелое: сознание отсутствует, нередко возникает асимметрия лица; дыхание аритмичное, пульс редкий, слабого наполнения, возможна рвота. Через сутки появляются «травматические очки» (кровоподтеки под глазами).

Первая помощь. Бережная транспортировка, холод на голову. При рвоте необходимо повернуть голову на бок, чтобы предупредить попадание рвотных масс в дыхательные пути.

Повреждения грудной клетки и органов грудной полости

Травмы грудной клетки подразделяют на закрытые и открытые.

Закрытые повреждения возникают при падении, ударах, автомобильных авариях, сдавливании тяжелыми предметами (обрушения зданий). При этом возникают:

- 1) сотрясение органов грудной клетки;

- 2) ушиб мягких тканей грудной стенки;
- 3) закрытые переломы ребер;
- 4) травматическая асфиксия.

Сотрясение органов грудной клетки возникает при падении с высоты на спину (срывы с гимнастических снарядов, падения при спусках на лыжах и т. д.). У пострадавшего развиваются одышка (трудно вдохнуть), нарушения сердечной деятельности (редкий пульс слабого наполнения), бледность лица, сменяющаяся цианозом, холодный пот, а иногда и потеря сознания.

Первая помощь. Придать пострадавшему полусидячее положение, освободить грудную клетку от стягивающей одежды. При ухудшении состояния – транспортировать в больницу в полусидячем положении.

Закрытые переломы ребер. При травмах грудной клетки могут возникать трещина ребра, поднадкостничный перелом (по типу «зеленая веточка») и полные переломы одного или нескольких ребер без смещения и со смещением костных отломков. Чаще наступает перелом VI–X ребер. Переломы могут быть *неосложненные* и *осложненные* (с повреждением плевры и легкого). При переломе наблюдается локальная боль, усиливающаяся при вдохе, кашле, чихании, наклоне туловища, поднимании руки. Отмечается отставание при дыхании поврежденной половины грудной клетки. Боль усиливается при пальпации места перелома, при этом определяется крепитация.

При повреждении легочной ткани отломком ребра возникают подкожная эмфизема (скопление воздуха под кожей), кровохарканье, затруднение дыхания.

Первая помощь:

- применение болеутоляющих средств (особенно при множественных переломах);
- иммобилизация ребер путем наложения тугой круговой бинтовой повязки на грудную клетку на фазе выдоха – «корсетная повязка»;
- транспортировка пострадавшего в полусидячем положении.

Травматическая асфиксия (синдром верхней полой вены) возникает вследствие сдавления грудной клетки между двумя поверхностями (буфера вагонов, борт машины и стена здания, срыв автомобиля с домкрата, обломки здания и др.). При резком и внезапном сдавлении грудной клетки возникает обратный ток крови по полым венам и затрудняется отток венозной крови из верхней половины туловища и рук. Происходит разрыв мелких вен головы, шеи и рук с образованием множества небольших кровоизлияний.

Внешний вид пострадавшего: лицо и шея одутловаты, багрово-синюшного цвета, кожа покрыта мелкоточечными кровоизлияниями, возможно кровотечение из носа, ушей, потеря слуха, зрения. Сдавление грудной клетки может вызвать перелом ребер, грудины, ключиц.

Первая помощь:

- освободить от сдавления;
- дать обезболивающее средство;
- при остановке дыхания – проведение искусственного дыхания;
- эвакуация в лечебное учреждение в полусидячем положении.

Открытые повреждения грудной клетки могут быть непроницаемыми (повреждаются кожа, мышцы, ребра, например, открытый перелом ребра) и проникающими (ранящий предмет повреждает все слои грудной стенки и пристеночную плевру).

При проникающем ранении нередко возникают *пневмоторакс* (наличие воздуха в плевральной полости) и *гемоторакс* (скопление крови в полости плевры). Такие травмы сопровождаются развитием *плевро-пульмонального шока* (разновидность травматического шока), для которого характерны:

- 1) значительное нарушение дыхания – частое поверхностное дыхание;
- 2) нарастающий цианоз лица;
- 3) пульс частый, слабого наполнения («нитевидный пульс»);
- 4) прогрессирующее снижение артериального давления.

Через поврежденную отломками ребер ткань легкого воздух попадает в плевральную полость. Если разрыв небольшой, воздуха падает немного, а рана закрывается сгустками крови, поврежденными мышцами, признаки пневмоторакса могут быть скрытыми или незначительными (*закрытый* пневмоторакс). При большом повреждении воздух, попавший в плевральную полость, сдавливает легкое и отодвигает лежащие рядом органы в здоровую сторону: развивается острая дыхательная недостаточность. Похожая картина наблюдается при гемотораксе, когда смещение происходит за счет накопившейся в плевральной полости крови. В данном случае к картине дыхательной недостаточности присоединяются признаки внутреннего кровотечения.

Открытый пневмоторакс возникает при ранении грудной стенки с повреждениями плевры, в результате плевральная полость сообщается с внешней средой. Получив свободный доступ, воздух сдавливает легкое и выключает его из дыхания. Отмечаются признаки выраженной дыхательной недостаточности, возможно появление шумного, булькающего дыхания, кровохарканье.

Если в ране возникает своеобразный клапанный механизм за счет поврежденных тканей, то при вдохе воздух поступает в плевральную полость, а при выдохе он остается в полости плевры. Возникает *клапанный* пневмоторакс, при котором быстро нарастают тяжелые нарушения дыхания и кровообращения за счет спадения легкого и смещения сердца.

Признаки проникающих ранений: наличие раны грудной стенки, кровь в ране пузырится, боли при дыхании, кашель, кровохарканье (при ранении легкого), цианоз, ощущение недостатка воздуха, час-

тое, поверхностное дыхание, пульс частый, слабого наполнения. При возникновении открытого и клапанного пневмоторакса в ране при дыхании появляются характерные «хлопающие» звуки при прохождении воздуха через кровь. Может возникать подкожная эмфизема вокруг раны.

Первая помощь. При непроникающих ранениях:

- 1) дать болеутоляющие средства;
- 2) наложить на рану асептическую повязку;
- 3) напоить чаем или кофе;
- 4) утеплить пострадавшего (особенно в холодное время года);
- 5) создать физический и психологический покой;
- 6) транспортировать в полусидячем положении.

При *проникающих* ранениях и возникновении открытого или клапанного пневмоторакса оказание помощи отличается от описанного выше только тем, что на рану нужно наложить герметизирующую повязку, чтобы прекратить поступление воздуха в плевральную полость. С этой целью на рану помещают кусок полиэтиленовой пленки (ткань полиэтиленового пакета) или прорезиновую оболочку индивидуального перевязочного пакета, далее – слой ваты и накладывают циркулярную повязку на грудную клетку на фазе выдоха.

Повреждения живота и органов брюшной полости

Повреждения живота подразделяют на закрытые и открытые.

Закрытые травмы возникают при автомобильных авариях, при падении с высоты, при обрушениях зданий, при ударах тупым предметом. Эти травмы могут быть без повреждения и с повреждением внутренних органов.

Легкая травма приводит к изолированному повреждению брюшной стенки (ушиб, подкожный разрыв мышц брюшного пресса). Появляется ссадина на коже, кровоподтек, припухлость, ограниченная болезненность, местное напряжение мышц. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, холод на живот.

Тяжелая травма вызывает разрывы внутренних органов. Это могут быть паренхиматозные органы с обильным кровоснабжением (печень, селезенка, почки) или полые органы (желудок, кишечник, мочевого и желчный пузыри). Содержимое полых органов поступает в брюшную полость, что приводит к развитию тяжелого перитонита (воспаление брюшины).

У пострадавшего после травмы возникают сильная боль в животе, тошнота, рвота (при разрыве желудка в рвотных массах будет примесь крови), сухость во рту, сильная жажда, напряжение мышц живота, бледность лица, пульс частый. При возникновении обильного внутреннего кровотечения (разрыв печени, почек, селезенки) кроме перечисленных признаков у пострадавшего быстро нарастают слабость, головокружение, потемнение в глазах, мелькание «мушек»,

шум в ушах, холодный липкий пот, «нитевидный» пульс, прогрессирующее снижение артериального давления.

Первая помощь. Уложить пострадавшего на спину, ноги согнуть в коленях, под колени положить валик из одежды (это способствует расслаблению мышц живота и уменьшению боли), холод на живот, немедленная транспортировка в лечебное учреждение. Обезболивание проводится только в виде инъекций, нельзя больному давать пить. При сильной жажде можно смачивать губы, полоскать рот.

Открытые повреждения живота могут быть непроникающими и проникающими (с повреждением брюшины). Непроникающие ранения обычно нетяжелые. Проникающие раны очень часто осложняются ранениями органов брюшной полости. Особенно опасны огнестрельные ранения, при которых происходят обширные повреждения внутренних органов, кровеносных сосудов с развитием травматического шока.

Достоверными признаками проникающего ранения являются: а) выпячивание или выпадение из раны участка сальника или петли кишки; б) истечение из раны содержимого желудка, кишечника, мочи или желчи.

Общее состояние пострадавшего тяжелое и по симптоматике соответствует картине поражения при закрытой травме живота с повреждением внутренних органов.

Первая помощь:

- 1) подкожно ввести обезболивающее. *Нельзя давать пить!*
- 2) наложить асептическую повязку (выпавшую петлю кишки или участок сальника нельзя вправлять, а нужно обернуть бинтом и прибинтовать к брюшной стенке;
- 3) холод на живот;
- 4) эвакуировать в больницу «лежа на спине» с валиком под коленями.

10.7. Травматический шок. Синдром длительного сдавления.

Симптомы, оказание первой доврачебной помощи

Понятие «шок». **Виды шока.** Термин «шок» предложен более 200 лет назад для обозначения состояния, которое возникает в ответ на сверхсильное травматическое воздействие. В дальнейшем шоком стали называть картину острого нарушения жизнедеятельности, возникающую при воздействии различных чрезвычайных факторов (анафилактический, ожоговый, холодовой, кардиогенный шок, электрошок и др.). Каждый вид шока имеет свою причину и специфичный механизм развития.

Шок можно определить как собирательное наименование тяжелых состояний организма, различных по вызвавшим их причинам и

по механизму развития и сходных лишь по внешней картине критического упадка жизнедеятельности.

Шок – сложная, фазовопротекающая реакция организма, возникающая в ответ на чрезвычайные раздражители и выражающаяся в резком угнетении деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и центральной нервной систем, катастрофическом снижении артериального давления, нарушении обмена веществ, что приводит к развитию общего тяжелого состояния пострадавшего.

В развитии травматического шока различают две стадии:

1) *стадию возбуждения*, или эректильную стадию (от лат. erectus – напряженный);

2) *стадию торможения*, или торпидную стадию (от лат. torpides – оцепенелый).

Существует много теорий, объясняющих патогенез травматического шока. Наиболее признанной является *нервно-рефлекторная теория*. Согласно этой теории, ведущую роль в развитии шока играет нарушение регулирующей функции центральной нервной системы, что и приводит к развитию сложного комплекса гемодинамических расстройств, гипоксии и нарушению обмена веществ.

С позиций нервно-рефлекторной теории механизм травматического шока представлен следующим образом. Обширное повреждение тканей вызывает значительное раздражение рецепторов, что обуславливает мощный поток болевых импульсов в центральную нервную систему. Развивается состояние возбуждения, которое проявляется развитием эректильной фазы шока. Происходит возбуждение сосудодвигательного и дыхательного центров, и усиливаются функции соответствующих систем: повышается артериальное давление, возникает тахикардия, развивается рефлекторное перераспределение крови, увеличивается вентиляция легких, в кровь выбрасывается большое количество адреналина.

При шоке в процесс включаются и железы внутренней секреции (гипофиз, надпочечники, щитовидная железа). Гормоны этих желез приводят к развитию в организме стрессовой реакции.

Чрезвычайное возбуждение центральной нервной системы сопровождается таким резким увеличением потребности головного мозга в кислороде, что даже возросшее мозговое кровообращение не может ее удовлетворить. Поэтому развивается и нарастает кислородное голодание центральной нервной системы, что приводит к энергетическому голоданию и истощению функций головного мозга.

Возбуждение в центральной нервной системе сменяется запредельным торможением. Это приводит к резкому нарушению регулирующей функции центральной нервной системы.

Клиническая картина кардинально меняется – это соответствует торпидной фазе шока. Развивается торможение в сосудодвигатель-

ном и дыхательном центрах. Артериальное давление прогрессирует, снижается, значительно ослабевает сердечная деятельность и развивается недостаточность кровообращения. Значительно нарушается внешнее дыхание (частое поверхностное дыхание, периодическое дыхание).

Нарушение кровообращения и дыхания усиливает развитие кислородного голодания тканей и нарушение обмена веществ, что приводит к формированию в организме т. н. «порочных кругов». Развивается метаболический ацидоз (закисление), особенно выраженный при обширных разрушениях (сдавлениях) тканей. Значительно нарушается барьерная функция печени, повышается проницаемость слизистой кишечника, что приводит к развитию кишечной аутоинтоксикации. Грозным осложнением шока является развитие острой почечной недостаточности вследствие: а) спазма почечных сосудов; б) уменьшения клубочковой фильтрации при снижении артериального давления; в) «засорения» фильтрующей мембраны клубочков фрагментами разрушенного миоглобина поврежденных тканей.

Большую роль в развитии кислородного голодания играет нарушение микроциркуляции (нарушение кровотока на уровне капилляров). В первые же минуты шока происходит рефлекторное перераспределение кровотока в организме: усиливается кровоснабжение мозга и миокарда; резко снижается поступление крови к мышцам, коже, кишечнику. Это и приводит к развитию выраженной гипоксии и ацидозу.

Травматический шок развивается после обширных повреждений тканей (особенно после огнестрельных ранений), переломах и раздроблении костей, повреждении крупных нервных стволов, повреждениях органов грудной и брюшной полостей.

Предрасполагающими факторами развития травматического шока являются кровопотеря, охлаждение, голодание, переутомление, плохая иммобилизация места перелома, сотрясение тела при перевозке, лучевая болезнь, психическая травма.

Симптомы. Стадия возбуждения длится несколько минут. Характерно двигательное и речевое возбуждение. Пострадавший в сознании, беспокоен, говорит громким голосом, голос отрывистый, беспокойный взгляд. Внимание больного сосредоточено на болях и других переживаниях, связанных с травмой. Кожа и видимые слизистые оболочки бледные, пульс напряжен. Артериальное давление повышено, дыхание учащено, зрачки умеренно расширены. Зрачковый и роговичный рефлексы сохранены.

Стадия торможения продолжается от нескольких часов до суток и более. Ее возникновение связано с развитием запредельного торможения в коре головного мозга и подкорковых центрах мозга. Это приводит к угнетению всех жизненных функций организма. Развивается острая сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточ-

ность, нарушается деятельность ЦНС, обмен веществ, развивается тяжелый ацидоз.

В зависимости от тяжести и глубины патологических изменений торпидную стадию (весьма условно) подразделяют на 4 степени.

В основу этого деления положены наиболее легко определяемые клинические признаки: изменение артериального давления и пульса, вид кожных покровов.

Шок первой степени – легкий. Состояние больного удовлетворительное, кожа и слизистые бледные, систолическое артериальное давление 100–90 мм рт. ст., пульс 90–110 ударов в 1 мин.

Шок второй степени – средней тяжести. Сознание сохранено, больной заторможен, неохотно вступает в контакт, но на вопросы отвечает правильно. Кожа бледная, покрыта холодным потом. Систолическое артериальное давление 85–70 мм рт. ст., пульс 110–130 ударов в 1 мин слабого наполнения. Зрачки вяло реагируют на свет.

Шок третьей степени – тяжелая форма. Общее состояние пострадавшего крайне тяжелое. Резко выражена заторможенность. «Сумеречное» сознание, больной с большим трудом вступает в контакт, на вопросы почти не отвечает. Кожные покровы бледные, синюшные, холодные. Температура тела снижена. Систолическое артериальное давление 65–50 мм рт. ст. Пульс 130–160 ударов в 1 мин, слабого наполнения («нитевидный»), трудно сосчитываемый. Зрачки расширены, роговичный рефлекс слабо выражен.

Шок четвертой степени – предагональное состояние. Сознание отсутствует. Кожные покровы холодные, серовато-синюшного цвета. Артериальное давление не определяется. Пульс прощупывается с трудом на крупных артериях (сонная, бедренная). Дыхание поверхностное, периодическое. Зрачковый и роговичный рефлексы отсутствуют. Часто наступает смерть.

Для более быстрого определения наличия и степени тяжести шока рассчитывают *индекс Альговера* (шоковый индекс), равный отношению пульса пострадавшего к величине систолического давления. В норме он равен 0,54; при переходном состоянии, соответствующем первой степени шока – 1,0; тяжелый шок – 1,5.

По времени возникновения шок может быть: *первичным* (ранним), проявляющимся в момент травмы или вскоре после нее, и *вторичным* (поздним), вновь возникающим спустя 4–24 часа в результате дополнительной травматизации, плохой транспортной иммобилизации, переохлаждения, возобновившегося кровотечения и др.

Особенности течения шока зависят от характера и области повреждения (шокогенные зоны), возраста пострадавшего (тяжелее шок протекает у детей и пожилых людей).

Общие клинические проявления травматического шока:

Сильное возбуждение, крик о помощи и неадекватное тяжести состояния поведение (эректильная фаза).

Начиная с торпидной фазы:

1. Полное безразличие к окружающему (но сознание сохраняется).
2. Бледность кожи (с синюшным и сероватым оттенком).
3. Глаза запавшие с расширенными зрачками.
4. Холодный липкий пот.
5. Значительное снижение артериального давления.
6. Частый пульс слабого наполнения («нитевидный»).
7. Частое поверхностное дыхание (иногда периодическое).
8. Снижение температуры тела.
9. Маскообразное выражение лица («лицо как у трупа»).

Первая помощь при шоке:

1. Быстрая временная остановка кровотечения с помощью давящей повязки или жгута.
2. Применение обезболивающих препаратов: седалгин, баралгин, пенталгин (2–3 таблетки).
3. Наложение асептической повязки на рану.
4. Транспортная иммобилизация при переломах и обширных травмах.
5. Создание пострадавшему максимального покоя как для поврежденной части тела, так и для всего организма.
6. Умеренное согревание пострадавшего различными способами: укрывание, горячий чай, кофе (нельзя при ранениях живота), грелки.
7. Бережная транспортировка в лечебное учреждение.

Травматический токсикоз (синдром длительного сдавления) — тяжелое состояние здоровья, которое возникает после длительного сдавления или раздавливания участков тела (чаще конечностей). Такие повреждения могут возникать при обрушении зданий, землетрясении, обвала в шахтах и т. д.

Вследствие длительного сдавления мышц и кровеносных сосудов в мышцах возникают очаги некроза. В результате этого в тканях образуется большое количество продуктов распада белков, которые токсичны для организма. Эти токсины всасываются в кровь и вызывают значительные нарушения деятельности головного мозга, печени, почек. Развивается картина тяжелого самоотравления организма продуктами распада белков из участков сдавления тканей.

Симптомы. После освобождения тканей конечности от сдавления состояние пострадавшего удовлетворительное, однако через 6–8 часов развивается значительный отек конечности, кожа приобретает багрово-синюшную окраску, на коже появляются мелкие кровоизлияния и пузыри, наполненные светлой или кровянистой жидкостью. Движения конечности резко ограничены. Ухудшается и общее состояние пострадавшего: развиваются общие явления, напоминающие торпидную стадию травматического шока (снижение артериального

давления, частый пульс слабого наполнения, расстройств дыхания). Значительно повышается температура тела. Вскоре появляются признаки поражения почек: резкое уменьшение выделяемой мочи вплоть до прекращения мочеиспускания. Развиваются отеки и неповрежденных тканей. Состояние пострадавшего прогрессивно ухудшается.

Первая помощь:

1. Наложить жгут выше места сдавления до поднятия тяжести.
2. Возможно быстрое освобождение конечности от сдавления.
3. Иммобилизация конечности (даже при отсутствии перелома).
4. Возвышенное положение конечности.
5. Наложение холода на поврежденную конечность.
6. Обильное питье с добавлением питьевой соды.
7. Срочная госпитализация для проведения комплексной терапии.

10.8. Воздействие низких температур на организм человека

При воздействии на человека низкой температуры может возникнуть:

1. Общее охлаждение (замерзание).
2. Местное повреждение тканей (отморожение).

Переохлаждение организма развивается при температуре воздуха на 15° ниже температуры тела. Замерзание может наступить только при отрицательной температуре.

Замерзание – особый вид холодовой травмы, результат нарастающего воздействия холода на весь организм, возникающий при истощении адаптационных механизмов терморегуляции, когда температура тела под влиянием внешнего охлаждения прогрессивно падает, угнетаются все жизненные функции вплоть до их полного угасания и смерти.

Способствуют переохлаждению: кровопотеря, истощение человека, шок, алкогольное опьянение, высокая влажность воздуха, ветер, мокрая одежда.

В развитии охлаждения можно выделить 2 стадии:

1. *Стадия компенсации* – при воздействии низкой температуры на холодовые рецепторы кожи происходит сужение ее сосудов (кожа бледнеет) и возникает произвольная дрожь. При этом уменьшается теплоотдача и увеличивается образование тепла в мышцах. Температура тела в этой стадии снижается незначительно. При алкогольном опьянении стадия компенсации не развивается.

2. *Стадия декомпенсации* – при продолжающемся действии низкой температуры в организме развивается кислородное голодание

мозга, сердца, почек. Происходит расширение сосудов кожи (парадоксальная реакция), что приводит к значительной потере тепла. Возникает ложное ощущение тепла, развиваются апатия, адинамия, сонливость, человек засыпает («холодовый наркоз»). Снижается артериальное давление, пульс частый, слабого наполнения, дыхание редкое, поверхностное. При снижении температуры тела до 24–25 °С наступает холодовая остановка сердца.

Первая помощь: пострадавшего завести (или занести) в теплое помещение. Снять одежду. Произвести энергичное растирание (массаж) поверхности тела водкой. Напоить горячим чаем с медом. Укутать с использованием теплых грелок. Если есть возможность – поместить пострадавшего в ванну с температурой воды 20–22 °С, постепенно доведя температуру до 36–40 °С в течение часа. При этом целесообразно в ванне осторожно растирать тело мягкими мочалками, что способствует восстановлению сосудистого тонуса и рефлекторной активности нервной системы. При отсутствии дыхания и сердечной деятельности – проводить искусственное дыхание и закрытый массаж сердца.

Отморожение. При действии на участок тела отрицательной температуры возникает повреждение ткани, которое называют отморожением.

Способствуют развитию отморожения: повышенная влажность воздуха и ветреная погода; шок и кровопотеря при травмах; нарушение кровоснабжения из-за наложенного кровоостанавливающего жгута или в конечностях из-за сдавливания тесной обувью, одеждой; повышенная потливость ног; промокшие одежда и обувь; нервно-психическая подавленность, усталость, истощение, снижение иммунитета; алкогольное опьянение и др.

Легче всего подвержены отморожению пальцы конечностей, уши, нос, щеки.

Различают 4 степени отморожения:

I степень проявляется расстройством местного кровообращения и повреждением нервных окончаний без последующего некроза при непродолжительном периоде понижения температуры тканей. На холоде отмечается побледнение кожных покровов, потеря чувствительности. После отогревания у пострадавшего возникают неприятные ощущения, зуд, жгучие боли в пораженных участках. Кожа отечная, напряженная с мраморным рисунком. Все эти явления исчезают в ближайшие дни, но надолго сохраняется повышенная чувствительность пораженных участков кожи к холоду.

II степень. Начальные изменения соответствуют первой степени. Однако на 2–3 день на пораженном участке кожи появляются пузыри с прозрачным желеобразным содержимым. Кожа вокруг пузырей отечная, багрово-синюшного цвета. Возникают интенсивные боли в

местах отморожения, усиливающиеся при нарастании отека. Заживление идет медленно без образования рубцов.

III степень. Повреждение захватывает все слои кожи и подкожную клетчатку. Кожа приобретает сине-багровый цвет, образующиеся пузыри наполнены кровянистым содержимым. Омертвевшие ткани подвергаются частичному расплавлению и отторжению, что может сопровождаться нагноением. Очень длительный период заживления (несколько недель) с образованием рубцов.

IV степень характеризуется глубоким поражением мягких тканей, вплоть до костей. Самопроизвольное отторжение некротизированных тканей затягивается надолго и нередко осложняется гнойной инфекцией.

Первая помощь при отморожении

В связи с тем, что в начальном периоде нельзя определить степень отморожения, следует поместить пострадавшего с любым видом отморожения в теплое помещение. Поврежденный участок тела (ухо, нос, щека, кисть, стопа) следует растирать чистыми руками (можно с водкой, спиртом или одеколоном) в сочетании с осторожным массажем. После потепления и порозовения кожи наложить асептическую повязку с толстым слоем ваты. Пострадавшему необходимо дать горячее питье и пищу.

Если есть возможность, рекомендуется провести активное согревание отмороженной конечности, погружая ее в воду с температурой 20–22 °С с постепенным повышением температуры до 36–40 °С. Одновременно проводят массаж от периферии к центру (например, от кончиков пальцев к плечу), сочетая его с активными движениями пострадавшей конечности. После отогревания и восстановления кровообращения на конечность накладывают утепленную асептическую повязку. Пострадавшего доставляют в лечебное учреждение.

При глубоких отморожениях оттаивание поврежденных тканей проводится медленно, нужно накрыть их толстым слоем одежды. Нельзя располагать отмороженную конечность рядом с горячей печкой или батареей, давать алкоголь.

Наиболее распространенные *ошибки при оказании первой помощи пострадавшим от отморожений*:

1. Механические повреждения отмороженных участков тела при снятии примерзшей к нему обуви и одежды. Чтобы избежать их, необходима особая осторожность.

2. Недопустимо растирать отмороженные участки тела снегом и шерстяными вещами. Так как температура отмороженных тканей значительно выше температуры снега, это ведет к дополнительному охлаждению. Кроме того, растирание чревато микротравмами кожи и их инфицированием, ведущим к развитию гнойно-воспалительных процессов.

3. Не следует смазывать отмороженную поверхность настойкой йода, красящими веществами, а также жирами и мазями. Это затрудняет местное наблюдение за кожей и обработку отмороженной поверхности.

10.9. Воздействие высоких температур на организм человека

По данным Всемирной организации здравоохранения, на термические поражения приходится 6–8 % всех травм и число пострадавших от ожогов во всем мире, особенно в промышленно развитых регионах, растет. В России ежегодно случается около полумиллиона ожогов, причем основное их число – не на опасных производствах, а в быту. Ожоги водой составляют 30 % общего количества, контактные – в результате соприкосновения кожи с твердыми нагретыми телами – 10 %, пламенем – 5 %.

10.9.1. Ожоги. Оказание неотложной помощи

Ожог – повреждение тканей, вызванное воздействием высокой температуры, химических веществ, радиации.

По причине, вызвавшей ожог, различают:

1. Термические ожоги. Они возникают под влиянием высокой температуры (открытое пламя, горячая вода, пар, раскаленные предметы, зажигательные смеси типа напалма и др.).

2. Химические ожоги. Они возникают при воздействии различных химических веществ, чаще кислот и щелочей.

3. Лучевые ожоги. Их вызывает ионизирующее излучение в результате воздействия α -, β - и γ -частиц и инфракрасная часть солнечного спектра.

4. Электрические ожоги.

Механизм термических повреждений:

- прямой контакт с горячей поверхностью (степень ожога зависит от длительности контакта и температуры поверхности);

- ошпаривание горячей жидкостью или газом (как правило, вызывает поверхностный ожог за исключением ожога жирной жидкостью – суп, молоко);

- вспышка (одномоментный ожог);

- ожог пламенем (глубокие повреждения тканей).

Термический ожог – это повреждение кожи, слизистых оболочек и глубжележащих тканей, вызванное воздействием высокой температуры. В основе повреждающего действия на ткани – перегревание, обусловленное воздействием пламени, горячего пара, кипятка, раскаленного металла, нагретых предметов, жидкостей и т. д. Сте-

пень нагревания зависит от температуры травмирующего агента. Так, воспламенение бензина вызывает сильное перегревание тканей и приводит, как правило, к глубоким ожогам, а действие горячей жидкости, за исключением жирных, чаще к поверхностным ожогам.

Ожоги, возникающие при контакте с жирами и маслами, обычно небольшие по площади, так как они не растекаются по поверхности кожи, имеют пятнистый характер.

Большую роль играет время воздействия повреждающего агента. Термические агенты с менее высокой температурой при длительном воздействии оказывают такое же повреждающее действие, как более горячие при кратковременном действии.

При пожарах часто поражаются не только кожа, но и верхние дыхательные пути.

Ожоги дыхательных путей возникают при пожарах и взрывах в закрытых помещениях, реже – при воздействии на дыхательные пути горячего пара. Заподозрить ожог дыхательных путей можно при наличии ожога лица, частого шумного дыхания, «лающего» кашля, следов копоти во рту, откашливании черной угольной мокроты.

В зависимости от глубины поражений тканей различают 4 степени ожогов.

I степень – на коже появляется покраснение, отек (припухлость), беспокоит боль. Заживление наступает на 3–4 день, следов поражения не остается.

II степень – на покрасневшей коже возможно сразу, но чаще через 1–2 часа появляются пузыри, наполненные желтоватой жидкостью; пузыри вскрываются с образованием поверхностных язвочек, которые заживают в течение 6–10 дней с восстановлением эпидермиса.

III степень – повреждаются все слои кожи; возникают пузыри, наполненные мутной кровянистой жидкостью; на месте вскрывшихся пузырей образуются язвы. Заживление идет очень медленно и происходит образование рубца на месте ожога.

IV степень – происходит омертвление не только кожи, но и глуболежащих тканей (подкожной клетчатки, мышц, сухожилий, костей, органов); при ожогах пламенем может быть обугливание тканей с развитием сухой гангрены.

Следует знать, что степень ожога можно определить точно только через несколько часов или дней после повреждения (особенно ожоги III и IV степени).

В зависимости от глубины поражения различают ожоги:

- поверхностные, при которых поражаются верхние слои кожи, заживление может наступить самостоятельно;
- глубокие – подлежат хирургическому лечению, так как требуется удаление некроза и восстановление кожного покрова путем кожной пластики.

Все ожоги сопровождаются острой жгучей болью, которая при обширных ожогах может привести к развитию *ожогового шока*.

Ожоговый шок развивается, если: площадь глубокого ожога превышает 10 %, поверхностного – 30 %. У детей первых месяцев жизни ожоговый шок развивается при поражении более 5–7 % поверхности тела, а после первого года жизни – более 10 %. Он напоминает травматический шок, но отличается более длительной фазой возбуждения (до нескольких часов) и сгущением крови, которое обусловлено большой потерей жидкости (плазморея) с поверхности ожога. Через несколько часов развивается фаза торможения. Ожоговый шок может продолжаться до 3-х суток. Существенно нарушаются функции работы головного мозга, сердца, дыхания, почек.

При обширных глубоких ожогах (площадь ожога более 10 % поверхности тела), при ожогах внутренних органов, пищевода и полости рта, а также при ожогах, затрагивающих область половых органов и промежности, развивается ожоговая болезнь.

Исходы ожога зависят не только от степени ожога, но и от площади ожоговой поверхности. Установлено, что повреждение 30–35 % поверхности тела (а у детей 25 %) представляет реальную угрозу для жизни пострадавшего.

Существуют различные методы определения площади ожога. Самым простым способом является сопоставление поверхности ожога с площадью ладони, которая примерно равна 1 % поверхности тела (160 см²).

Еще один способ определения площади ожогов – правило «девятки»: поверхность головы и шеи равна 9 % поверхности тела, поверхность кожи верхних конечностей по 9 % (18 %), нижних конечностей – по 18 % (36 %), поверхность задней и передней поверхности туловища – по 18 % (36 %), промежности – 1 %.

Первая помощь при ожогах

При термических ожогах, вызванных открытым пламенем, в первую очередь нужно потушить горящую одежду. Сделать это можно одним из следующих способов:

- вылить на него холодную воду (можно также использовать снег, песок и т. д.);
- завернуть пострадавшего в плотную ткань (одеяло, покрывало, брезент, пальто и т. д.) или накрыть его и прижать края ткани к полу (земле), чтобы перекрыть доступ кислорода к огню;
- заставить пострадавшего тушить пламя своим телом, перекаываясь по земле (если нет плотной ткани).

Когда пламя сбито, необходимо снять с пострадавшего обгоревшую одежду и охладить обожженные места.

Синтетические ткани при горении плавятся и прилипают к коже. При освобождении от такой одежды прилипшие участки ткани обре-

зают ножницами и оставляют на коже. Обожженному нужно дать болеутоляющее. На поврежденную кожу необходимо наложить асептическую повязку.

Необходимо помнить, что если загорелась одежда, то нельзя сбивать пламя незащищенными руками или бежать, так как от этого она еще больше загорится.

При ожогах паром или кипятком необходимо как можно быстрее снять с пострадавшего пропитанную горячей жидкостью одежду. Если повреждена небольшая часть конечности (кисть, предплечье, стопа, голень) – сразу охладить ее, опустив в ведро с холодной водой или под струю холодной воды. После чего для профилактики образования пузырей, обработать обожженную поверхность медицинским спиртом. Если пузыри уже образовались (II степень) – после охлаждения нанести на ожог противоожоговое средство «Плантенол» или масло расторопши. Затем наложить повязку и отправиться к врачу. Самостоятельно пузыри вскрывать нельзя. Также нельзя применять другие растительные масла и мази.

При ожогах III–IV степени обожженную поверхность водой не охлаждать, а наложить чистую повязку, поверх которой – пузырь со льдом, дать обезболивающее средство и срочно госпитализировать.

Своевременное применение холода позволяет не только уменьшить глубину ожога и боль, но и в ряде случаев не допустить развитие ожогового шока.

При оказании первой помощи при ожогах **запрещается**:

1. Сдирать с обожженной поверхности остатки одежды, так как можно усилить боль и дополнительно повредить ткани; одежду надо срезать ножницами, не пытаясь удалять прилипшие к телу фрагменты ткани.

2. Смыть грязь и сажу с поверхности кожи.

3. Вскрывать пузыри, так как это может привести к инфицированию раны.

4. Применять повязки с мазями, жирами, потому что они замедляют теплоотдачу, увеличивая площадь и глубину поражения, и служат питательной средой для микроорганизмов.

5. Обрабатывать место ожога раствором йода, бриллиантовой зелени, которые затрудняют определение глубины ожога, при нанесении на рану вызывают дополнительный химический ожог и боль.

6. Использовать красящие вещества (водные растворы перманганата калия и метиленового синего), так они затрудняют определение глубины ожога при осмотре врачом.

7. Наносить на рану порошки (сода, крахмал), а также мыло, сырые яйца, так как они образуют на ожоговой поверхности трудно-снимаемую пленку и служат питательной средой для микробов.

8. Закрывать обожженное место пластырем, что затрудняет доступ кислорода, необходимого для заживления.

При химических ожогах поврежденный участок кожи следует поместить под струю воды на срок не менее 15 мин. Далее при ожоге кислотой поверхность ожога обрабатывают раствором щелочи (1–2 % раствор питьевой соды) в течение 15–20 мин, накладывают влажную повязку с этим раствором. При ожоге щелочью после промывания кожи проточной водой кожу обрабатывают растворами слабых кислот (борной или лимонной) и накладывают повязку с этим раствором.

10.9.2. Поражение электрическим током. Оказание неотложной помощи

Поражения электротоком возникают в результате действия технического или атмосферного электрического тока.

Явления, возникающие от соприкосновения с электрическим током, главным образом зависят от свойств тока и функционального состояния самого организма, а именно: рода и частоты тока; пути прохождения тока; времени его действия; температуры и влажности воздуха; состояния кожных покровов.

Постоянный ток действует быстрее, чем переменный, но переменный опаснее при относительно небольшом его напряжении и низкой частоте, так как сопротивление тканей при этом слабее.

Опасное поражение электрическим током со смертельным исходом может наступить при его напряжении 127–220 В. При поражении током, напряжением свыше 10 000 В, смерть наступает, прежде всего, от обширных ожогов.

Сила тока выражается в отношении напряжения тока к тому сопротивлению, которое оказывают при этом ткани. При одном и том же напряжении она тем больше, чем меньше сопротивление тканей организма. В сопротивлении электрическому току существенную роль играет величина поверхности, соприкасающейся с электродами, и степень влажности кожи (сухая – хуже проводит ток).

Степень нарушений, вызванных электрическим током, зависит от продолжительности его действия. Известно, что ток даже высокого напряжения и большой силы не является смертельным, если действует менее 0,1 секунды. Чувствительность к электрическому току различна у разных видов животных и даже индивидов одного вида. Функциональное состояние организма, его нервной системы играет в этом отношении значительную роль: чем больше возбудима нервная система, тем резче ее реакция при пропуске тока.

Существенное значение имеет то, через какие органы проходит ток. Наиболее опасное воздействие наблюдается в тех случаях, когда ток проходит через сердце или мозг. Путь тока от точки входа до

точки выхода из тела называют «петлей тока». Различают нижнюю (от ноги к ноге), верхнюю (от руки к руке – более опасная) и полную петлю (ток проходит не только через конечности, но и через сердце – наиболее опасная петля). В местах входа и выхода тока образуются электрические ожоги, наиболее характерные из которых – «знаки тока» – это участки сухого омертвления кожи округлой, эллипсоидальной или линейной формы, пепельного, грязно-серого, бледно-желтого или молочного цвета. В центре имеется темноватое втяжение с приподнятыми и более светлыми краями. Волосы вокруг «знаков тока» не опалены, а штопорообразно скручены. Обычно «знаки тока» значительно выражены в местах входа тока, на выходе они образуются при контакте с металлом. «Знаки тока» могут образовываться и по ходу электрического тока на местах кожных складок, сгибов.

Различают четыре степени электротравмы:

I степень – судорожное сокращение мышц без потери сознания;

II степень – судорожное сокращение мышц с потерей сознания;

III степень – потеря сознания с нарушением сердечной деятельности и расстройством дыхания;

IV – состояние клинической смерти.

Пострадавший при электротравме ощущает легкий толчок, жгучую боль, судорожное сокращение мышц, дрожь. Отмечается бледность и синюшность кожных покровов, повышенное слюноотечение, иногда рвота, могут быть непостоянные боли в области сердца и мышц.

После устранения воздействия электрического тока пострадавший либо угнетен, либо возбужден, отмечается усталость, разбитость, тяжесть во всем теле. У 80 % пострадавших отмечается потеря сознания.

Первая медицинская помощь при электротравме. Прежде всего необходимо освободить пострадавшего от действия электрического тока. Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, вызывает в большинстве случаев судорожное сокращение мышц. Из-за этого пальцы, если пострадавший держит провод в руках, так сильно сжимаются, что выпустить провод из рук невозможно. Делать это надо весьма осторожно, с соблюдением правил безопасности, чтобы «не подключиться» в электрическую цепь и не подвергнуться действию тока.

Если возможно, необходимо отключить рубильник или выключатель. При их неисправности следует перерубить или перекусить кусачками электрические провода, но обязательно каждый в отдельности, чтобы избежать короткого замыкания. При этом надо помнить, что без применения надлежащих мер предосторожности прикасаться к человеку, находящемуся под током, опасно для жизни. Пер-

вым действием должно быть быстрое отключение от сети той части оборудования, которой касается пострадавший.

При отключении установки может погаснуть электрический свет, поэтому необходимо позаботиться о других источниках освещения (фонари), не задерживая при этом отключения оборудования и оказания помощи пострадавшему.

Если отключение электроустановки не может быть произведено достаточно быстро, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, которых он касается. Для отделения пострадавшего от провода следует воспользоваться каким-нибудь сухим изолятором (резиновыми перчатками, одеждой, канатом, палкой, доской). Нельзя пользоваться в таких случаях металлическими и мокрыми предметами.

Рекомендуется действовать по возможности лишь одной рукой. Нередко пострадавший сжимает провод; в таком случае следует отделить пострадавшего от земли (подсунуть под него сухую доску, оттянуть ноги от земли веревкой или одеждой), выбить провод из руки палкой. Однако делать это надо, соблюдая меры предосторожности по отношению как к себе, так и пострадавшему. В случае необходимости нужно перерубить или перерезать провода топором с сухой деревянной рукояткой или соответствующим изолирующим инструментом. После освобождения от тока пострадавшему необходимо оказать первую помощь. При остановке дыхания и деятельности сердца – приступить к реанимации.

Как избежать поражения электрическим током?

- Прежде чем включить незнакомый электроприбор, необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией.
- Собираясь снять заднюю стенку любого электроприбора, надо убедиться, что именно его сетевая вилка находится в руках, а не в розетке.
- Даже для ремонта розетки рекомендовано пользоваться услугами мастера: лучше расплатиться деньгами, чем собственной жизнью.
- Нельзя пользоваться электроприборами в ванной комнате, бане, бассейне, сауне.
- Запрещается ставить на включенные электроприборы стаканы с водой, класть мокрые полотенца.
- Необходимо беречь проводку от жара, сырости и острых углов.
- Если электроприбор искрит, дымит, греется – необходимо немедленно отключить его от сети.
- Не рекомендовано включать в одну розетку два и более бытовых приборов.

- Необходимо проверять розетки и штепселя: они могут быть причиной замыкания в цепи.
- Не рекомендовано класть шнур удлинителя там, где о него можно споткнуться.

10.9.3. Удары молнии. Молниезащита

От удара молнии в мире в среднем ежегодно погибает около 3 000 человек.

Молния – природный разряд больших скоплений электрического заряда в нижних слоях атмосферы. Возникает чаще всего в кучево-дождевых облаках вследствие сильной электризации атмосферы во время грозы и сопровождается ослепительной вспышкой и резким звуком (громом). Расстояние от грозы до места нахождения можно определить по времени между вспышкой молнии и раскатом грома: 1 секунда – расстояние 300–400 метров, 2 секунды – 600–800 метров, 3 секунды – 1 000 метров.

Разряд *линейной* молнии представляет собой искровой электрический разряд в виде ломаной линии зачастую с многочисленными ответвлениями, происходит между облаками, внутри облака или между облаком и землей и обычно имеет длину около 2–3 км, но бывают молнии длиной и до 20–30 км.

Сила тока в канале молнии достигает 200 кА, напряжение – 150 мВ, длина искры молнии составляет сотни и тысячи метров, температура возрастает до 6 000–10 000 °С.

Плоская молния имеет вид рассеянной вспышки света на поверхности облаков. Грозы, сопровождаемые только плоскими молниями, относятся к разряду слабых, и наблюдаются они обычно лишь ранней весной или поздней осенью.

Молния значительно чаще ударяет в глинистые и влажные участки, чем в сухие и песчаные. Молния чаще поражает лиственные деревья (дуб, тополь, вербу, ясень), т. к. они содержат больше крахмала. Липа, грецкий орех, бук, хвойные деревья содержат много масел, поэтому оказывают большее электрическое сопротивление и поражаются молнией реже.

Человек может быть поражен молнией не только при прямом попадании. Опасно шаговое напряжение, возникающее при растекании в земле тока разряда молнии. Радиус поражающего действия шагового напряжения достигает 30 м.

Опасно находиться во время грозы на воде и вблизи нее, т. к. вода и участки земли у воды имеют большую электропроводность и часто поражаются молнией. Нахождение во время грозы внутри железобетонных зданий, металлических строений безопасно для человека. Полностью или частично закрытая электропроводящая поверх-

ность образует так называемую камеру Фарадея, внутри которой не может образоваться опасный для человека потенциал. Поэтому пассажиры внутри автомобиля с цельнометаллическим кузовом, трамвая, троллейбуса, вагона поезда находятся во время грозы в безопасности, пока не будут выходить наружу и открывать окна.

Запрещается:

- укрываться возле одиноких деревьев;
- прислоняться к скалам и отвесным стенам;
- останавливаться на опушке леса;
- останавливаться возле водоемов, бегать, суетиться;
- передвигаться плотной группой;
- находиться в мокрой одежде;
- хранить металлические предметы в палатке, держаться за них

во время грозы;

– находясь на открытой местности (не в помещении), держать включенными сотовые телефоны и другие средства мобильной связи, ноутбуки и т. д.

- использовать электроприборы в доме.

Особую опасность представляет *шаровая молния* – яркий светящийся электрический заряд различный по окраске и величине. Вблизи земли он чаще всего выглядит как шар диаметром от 10 до 35 сантиметров (встречаются 1 000 м), реже имеет форму эллипсоида, капли, диска, кольца и даже цепи соединенных шаров. Длительность существования шаровой молнии – от нескольких секунд до нескольких минут, цвет свечения – белый, желтый, светло-голубой, красный или оранжевый. Обычно этот вид молнии медленно перемещается, почти бесшумно, в сопровождении лишь легкого треска, свиста, жужжания или шипения. Шаровая молния может проникать в закрытые помещения через щели, трубы, окна. Является малоизученным в поведенческом плане вариантом молнии. Смерть шаровой молнии сопровождается взрывом, распадом на несколько частей или постепенным угасанием.

Тактика поведения при встрече с шаровой молнией:

- стараться стоять неподвижно;
- не пытаться убежать, отогнать ее рукой, книгой и т. д.
- не держаться за металлические предметы;
- если рядом дверь, а молния на приличном расстоянии, необходимо укрыться за дверью.

Прямой удар молнии может привести к повреждению здания (сооружения) и его частей, отказу находящихся внутри электрических и электронных частей, гибели и травмированию живых существ, находящихся непосредственно в здании (сооружении) или вблизи него.

Молниезащита – это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности здания, а также имущества и людей, находящихся в нем.

10.10. Утопление. Оказание неотложной помощи.

Правила безопасного поведения на воде

Утопление – смерть от гипоксии, вызванной спазмом или закрытием дыхательных путей жидкостью, чаще всего водой. К утоплению чаще всего приводит нарушения правил безопасности на воде, утомление, травмы при нырянии (особенно в незнакомых водоемах), алкогольное опьянение, резкая смена температур при погружении в воду после перегрева на солнце. Часто утопление происходит из-за возникшего страха (паники), парализующих движения, хотя тело человека легче воды, и при минимальных усилиях (слегка подгрести воду руками и ногами при спокойном глубоком дыхании) долго может находиться на ее поверхности в горизонтальном и вертикальном положении. При попадании в водоворот нужно набрать в легкие побольше воздуха и, нырнув поглубже, отплыть под водой сначала в сторону, затем вверх.

В первую минуту после утопления можно спасти более 90 % пострадавших, через 6–7 минут – лишь около 3 %. Время клинической смерти укорачивается до 3 минут в связи с тем, что кислородное голодание головного мозга отмечалось уже в период утопления.

Различают 2 вида утопления – синее и белое.

Синее утопление – утопление в пресном водоеме летом. Вода заполняет дыхательные пути и легкие в результате судорожных дыхательных движений утопающего. Кроме того, она в большом количестве поступает в желудок, где быстро всасывается в кровь. *Симптомы*: лицо и шея сине-серого цвета, изо рта и носа розовая пена, сосуды шеи набухшие. Причиной смерти могут быть:

- внезапная остановка сердца: при поступлении большого количества воды в кровь значительно снижается ее вязкость и электролитный состав, что провоцирует грубые нарушения сердечного ритма и внезапную остановку сердца;

- отек легких: при утоплении резко увеличивается объем циркулирующей крови, и левый желудочек не способен перекачать такое большое ее количество, что приводит к резкому повышению давления в малом круге кровообращения. Из кровеносного русла в альвеолы начинает проникать плазма, которая, попадая в просвет альвеол, моментально вспенивается. Из верхних дыхательных путей начинает выделяться розовая пена, которая заполняет дыхательные пути, нарушая газообмен. Признаки отека легких: клочущее дыхание (напоминает пробукливание пузырей в кипящей воде), слышное на расстоянии; частое подкашливание с розовой пенистой мокротой;

- отек головного мозга, возникновение которого связано с увеличением объема циркулирующей крови. Развивается коматозное состояние, появляются частые рвотные движения, судороги;

• острая почечная недостаточность возникает вследствие разрушения (гемолиза) эритроцитов; развивается позже.

Шансы на выживание становятся крайне малы, если человек находился под водой более 5 минут, у пострадавшего частая рвота и судороги, розовая пена изо рта либо длительная кома.

Первая помощь: сразу, после того как пострадавшего вынесли на берег, его укладывают животом на выставленное бедро спасателя и резкими движениями надавливают сзади на грудную клетку для извлечения воды из дыхательных путей. После этого пострадавшего укладывают на спину и указательным пальцем, обернутым носовым платком, очищают полость рта от инородных тел. После этого резко надавливают на корень языка, чтобы вызвать рвотный рефлекс. Голову при этом поворачивают на бок. Если кашлевой и рвотный рефлекс сохранены, то перед нами живой человек и необходимо продолжать в течение 5–10 минут удалять воду из дыхательных путей и желудка. Если указанные рефлексy не вызываются, то приступают к оживлению (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца). Через каждые 3–4 мин реанимации пострадавшего поворачивают на живот для удаления воды.

Первая помощь при отеке легких:

1. Пострадавшего усадить.

2. На бедра наложить жгуты таким образом, чтобы пережать вены, не пережимая артерии. Жгуты накладывать не более, чем на 40 мин: и снимать их поочередно с правой и левой ноги с интервалом в 15–20 мин.

3. Приложить тепло к стопам. Под действием тепла кровь устремится в нижние конечности, а жгуты воспрепятствуют ее возвращению к сердцу.

4. Наладить вдыхание кислорода через пары спирта (под кислородную маску на уровне нижней губы положить кусок ваты со спиртом).

Белое утопление возникает при утоплении в холодной (в прорубе) или в хлорированной воде (в бассейне). При этом возникает спазм гортани, поэтому вода в дыхательные пути не попадает.

Симптомы: кожа бледная, выделений изо рта нет или имеется небольшое количество сухой пены.

Первая помощь: при белом виде утопления нет необходимости удалять воду из дыхательных путей. Поэтому пострадавшего сразу же кладут на спину и приступают к оживлению.

Травмы ныряльщиков – самый распространенный несчастный случай на воде среди молодых людей. Такая травма возникает при нырянии в неглубокий водоем, когда человек ударяется головой о дно или какой-то предмет, лежащий на дне реки, например, камни, затопленные деревья и т. д. В результате происходит перелом шей-

ного отдела позвоночника. Чаще всего повреждаются IV–VI шейные позвонки. При нырянии шейные мышцы расслабляются под водой, поэтому в момент соприкосновения головы с дном они не уменьшают силу удара, действующую на позвонки. При этой травме также повреждаются мышцы и связки шеи, так как при ударе происходит резкое сгибание или разгибание шеи. И в том, и в другом случае деформируется позвоночный канал. Смещение позвонков или их костных фрагментов может приводить к повреждению спинного мозга. Вследствие чего и наступает смерть.

Симптомы. Получив даже незначительную травму шеи, человек может на несколько секунд потерять сознание, захлебнуться и утонуть. Если при этом повреждается еще и спинной мозг, то наступает паралич рук и ног, утрачиваются все виды чувствительности, прекращается дыхание. После такой травмы пострадавший не в состоянии вынырнуть на поверхность и тем более самостоятельно выбраться из воды.

Признаком перелома *шейных позвонков* является резкая боль в области шеи. Пострадавший не сможет двигать головой, и если ему понадобится посмотреть в сторону, он будет поворачиваться всем туловищем. Часто пострадавшие придерживают голову руками. Если повреждается спинной мозг, сразу после травмы у человека нарастает паралич верхних и нижних конечностей, нарушаются функции всех органов и систем ниже места повреждения. Дыхание нарушено из-за паралича участвующих в акте дыхания межреберных мышц.

Первая помощь. Как можно быстрее доставить в лечебное учреждение. Известно, что около 2/3 травм ныряльщиков, получивших подобные травмы, погибают, 1/3 становятся инвалидами 1-й и 2-й групп.

После извлечения пострадавшего из воды его следует положить так, чтобы голова лежала ровно. Голову и шею надо зафиксировать. С этой целью можно использовать подручные средства, например, сделать бублик из свернутого полотенца или просто обернуть полотенцем шею. Для иммобилизации по обе стороны шеи можно положить мешочки с песком (взять платки, положить в них песок и завязать).

Если травма произошла вдали от населенного пункта и вызвать «скорую помощь» не представляется возможным, нужно без промедления организовать доставку пострадавшего в ближайшую больницу. Если пострадавший в сознании, следует положить его на любую твердую поверхность (например, доску). Необходимо, чтобы один человек придерживал основание головы и шеи пострадавшего, а второй – ноги. Это предупредит дополнительную травматизацию шеи при переносе больного. Затем надо зафиксировать голову и шею пострадавшего подручными материалами и везти в больницу. В маши-

не рядом с пострадавшим обязательно должен находиться человек, который будет придерживать голову и следить за состоянием больного.

Неудачное падение с «тарзанки» – веревочного приспособления для прыжков в воду с высоты. Причиной травмы в данном случае может оказаться неправильное положение тела при быстром вхождении в воду. Не сгруппировавшись и не рассчитав свои силы, ныряльщик способен получить перелом не только в шейном, но и поясничном отделе позвоночного столба. Кроме того, у человека, падающего с высоты плашмя, вес тела многократно увеличивается, поверхность воды для него «превращается» в твердый пол, поэтому может произойти разрыв печени и селезенки, что приводит к внутреннему кровотечению и смерти. В случае удара о воду спиной повреждаются почки.

Важными факторами *профилактики* утопления являются:

1. Умение отдыхать на воде в положении:

а) «лежа на спине» – спокойно расправив руки и ноги, закрыть глаза, лечь головой на воду и расслабиться, лишь слегка помогая себе удержаться в горизонтальном положении, предварительно набрав в легкие воздух;

б) «поплавок» – вдохнуть, погрузить лицо в воду, обнять колени руками и прижать к телу, сдерживая выдох (но не напрягаясь), медленно выдыхать в воду, а затем – опять быстрый вдох над водой и снова «поплавок».

2. Знание причин, способствующих утоплению, и умение справиться с ними:

а) самоуверенность и страх;

б) судорожные сокращения мышц конечностей – на секунду погрузиться с головой в воду и, распрямив ногу, сильно рукой потянуть на себя ступню за большой палец.

3. Поддержание температуры тела с помощью статической гимнастики.

Действия по спасению утопающих

1. Прежде всего необходимо ободрить утопающего громко и отчетливо произносимыми словами, сообщив, что к нему идут на помощь.

2. При наличии лодки подплывать к тонущему надо как можно аккуратнее, чтобы не наехать на него корпусом лодки. По возможности надо бросить утопающему спасательный круг или протянуть шест, конец веревки, весло. Втаскивать утопающего в лодку следует через корму (в крайнем случае, через нос), чтобы лодка не перевернулась. При этом спасающему необходимо плотно прижиматься грудью к кормовой части лодки, упираясь ногами в борта так, чтобы ненароком не вывалиться из лодки.

3. Если лодки нет, до тонущего необходимо добираться вплавь. Приближаться к утопающему только сзади, надо обхватить его за плечи, просунув руки подмышки, чтобы он не мог вцепиться в спасателя (если вцепится, спасатель рискует утонуть вместе с ним), и буксировать спиной или на боку к берегу.

4. Если тонущий продолжает судорожно цепляться за спасателя, сковывая его движения, необходимо просунуть предплечье спасателя под подбородок тонущего и подтащить его к себе, чтобы его голова оказалась вровень с головой спасателя лицом вверх, а локтем той же руки крепко зажать его плечо, чтобы помешать ему перевернуться.

5. Если утопающий находится без сознания, необходимо тащить его к берегу, взяв рукой под подбородок, чтобы его лицо постоянно находилось над поверхностью воды.

6. При сильных волнах рекомендовано обхватить утопающего одной рукой поперек груди, поддерживая его голову над водой.

Специальные приемы освобождения

1. Если утопающий схватился за ногу спасателя, необходимо быстро опустить ногу, одновременно приняв вертикальное положение. Спасатель должен поднять другую ногу и, упершись ею в плечо или грудь утопающего, оттолкнуться от него, откинувшись назад всем телом.

2. Если утопающий обхватил спасателя спереди, необходимо взять его обеими руками за подмышки и, приподняв, оттолкнуть от себя.

3. Ни в коем случае нельзя позволять утопающему обхватывать спасателя за шею. Если же это произошло, то:

- не впадая в панику, спасателю необходимо делать все, чтобы в первую очередь спасти собственную жизнь, при этом не запрещается сильно ударить обхватившего сзади утопающего локтем в грудь и резко рвануться вперед;

- сильно сжать обхватившие спасателя запястья и, резко выпрямив руки, глубоко вдохнув и уйдя под воду, протащить утопающего над собой вперед, после чего появится возможность обхватить утопающего сзади и отбуксировать к берегу.

4. В крайнем случае спасатель должен погрузиться с головой в воду и, вынырнув за спиной утопающего, крепко обхватить его за плечи.

Правила безопасности на воде

- Нельзя купаться и тем более нырять в незнакомых местах и заплывать за буйки.

- Запрещается выплывать на судовой ход и приближаться к судам.

- Нельзя уплыть на надувных матрасах или камерах далеко от берега.
 - Запрещено купание в нетрезвом виде.
 - Нельзя оставлять детей без присмотра, находясь вблизи воды.
- Обязательно надо научить ребенка плавать.

Если человек, *не умеющий плавать, оказался в воде*, необходимо делать все, чтобы продержаться на поверхности воды, пока не придет помощь. Для этого необходимо как можно скорее ухватиться за край выступающего над водой мостика, парапета, оказавшейся рядом лодки, тянущегося над водой троса, проплывающего мимо бревна и т.п. Если это невозможно, стараясь сохранить самообладание и произвольно работая руками и ногами («по-собачьи»), необходимо удерживаться в горизонтальном положении, дыша как можно глубже и реже: так меньше затрачивается энергии и дольше сохраняются силы.

Если человека, оказавшегося в воде, *подхватило сильное течение*, бессмысленно бороться с ним. Необходимо, плывя в реке, просто следовать за потоком, направляясь по диагонали к ближайшему берегу. Увидев впереди излучину, надо устремляться к ее внутреннему радиусу, где течение более спокойное.

Если человек *попал в воронку* и его закрутил водоворот, надо набрать побольше воздуха в легкие, нырнуть и резко оттолкнуться ногами так, чтобы оказаться в стороне.

Если человек *запутался в водорослях*:

1. Как только человек почувствует, что к ногам стали липнуть водоросли, мешая плыть, нельзя останавливаться и барахтаться на месте, беспорядочно перебирая ногами: запутаешься еще больше.
2. Резко отталкиваясь обеими ногами, надо постараться освободиться.
3. Если сразу это сделать не удалось, необходимо тереть поочередно одной ногой другую, скатывая с них водоросли.
4. Нельзя нырять, иначе водоросли могут опутать шею.
5. Освободившись, надо плыть осторожно, стараясь меньше шевелить ногами, пока не будет покинуто опасное место.

Ошибки при оказании первой помощи при утоплении

1. Пострадавшего при утоплении укладывают горизонтально на спину с запрокинутой головой.

Этого делать не следует, так как тем самым ухудшаются условия для дыхания, и существует опасность попадания содержимого желудка в дыхательные пути. Горизонтально укладывать можно только в том случае, если пострадавшему необходимы реанимационные мероприятия.

2. После извлечения из воды человека, пострадавшего вследствие неудачного ныряния, его пытаются привести в сознание путем похлопывания по щекам либо трясут за плечи.

Делать это категорически запрещается, поскольку голова при этом болтается во все стороны. Если у пострадавшего имеется перелом шейного отдела позвоночника, то такие приемы приведут только к ухудшению состояния за счет дополнительного повреждения спинного мозга.

3. Иногда пострадавшему не дают пить, думая, что в организм человека и так много поступило воды.

Однако при утоплении на море, напротив, требуется введение жидкости, так как от соленой воды кровь сгущается.

4. В состоянии клинической смерти при утоплении в холодной или хлорированной воде (бассейне) тратят время на удаление воды из легких.

Нельзя терять время, а следует сразу приступить к реанимации.

5. При удовлетворительном состоянии пострадавшего (человек в сознании) не считают нужным вызывать «скорую помощь» или обращаться к врачу.

В этом случае помощь специалиста необходима, поскольку могут развиваться различные осложнения.

6. Начинают реанимировать, если у пострадавшего нет сознания, но есть дыхание и пульс. Это неправильно. Проведение закрытого массажа сердца при наличии сердцебиения может, наоборот, привести к его остановке.

Удушение (повешение). Обычно встречается при убийстве или самоубийстве. Петлей сдавливаются дыхательное горло и крупные кровеносные сосуды шеи, в результате чего прекращается вначале (тонус сосудов слабее мышечно-хрящевого каркаса трахеи) кровоснабжение мозга, и человек теряет сознание. Смерть наступает от асфиксии и отека головного мозга. Время клинической смерти сокращается до 1–3 минут.

Первая помощь: при повешении желательнее попытаться ослабить натяжение веревки, приподняв человека за ноги и освободить его из петли, перерезав веревку, придерживая человека за воротник во избежание травмы шейного отдела позвоночника. Нельзя тянуть повешенного книзу – происходит утягивание петли. Приступить к оживлению. При появлении самостоятельного дыхания и сердцебиения пострадавшего необходимо растереть с акцентом на конечности для улучшения периферического кровоснабжения; дать понюхать ватку, смоченную нашатырным спиртом.

10.11. Острые отравления: признаки поражения, первая помощь

Отравление – это болезненный процесс, вызванный попаданием в организм различными путями одного или нескольких ядовитых веществ.

Яд – это вещество, нарушающее нормальные физиологические функции организма. Для воздействия яда на организм важными являются доза, концентрация, способ применения, возраст и общее состояние пострадавшего.

Чаще всего отравление происходит при использовании наркотических веществ, алкоголя, медикаментов, угарного газа, пестицидов, растворителей, ядовитых растений, грибов, недоброкачественной пищи, а также при укусе ядовитых змей и насекомых.

Различают отравления:

- производственные (несоблюдение правил техники безопасности, аварии на химическом предприятии, в шахтах, лабораториях);
- сельскохозяйственные (у сельскохозяйственных работников при обработке пестицидами семян и полей – несоблюдение техники безопасности);
- пищевые;
- бытовые;
- микробные.

Пути поступления ядов в организм:

- 1) через органы дыхания (ингаляционные отравления) – самый опасный путь;
- 2) через желудочно-кишечный тракт;
- 3) через незащищенную кожу;
- 4) путем инъекций и укусов – самый быстрый путь воздействия.

Наиболее частыми *симптомами* острых отравлений являются:

- 1) токсическое поражение центральной нервной системы (психоз, парезы, параличи, глухота, слепота, энцефалопатия, кома);
- 2) поражения сердечно-сосудистой системы (гипотония, недостаточность кровообращения, шок);
- 3) симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта (тошнота, рвота, изжога, понос, боли в животе, кровотечения из желудочно-кишечного тракта, желтуха);
- 4) поражения почек (острая почечная недостаточность, уремия);
- 5) со стороны органов дыхания – бронхоспазм, отек легких;
- 6) аллергический симптом;
- 7) раздражение кожи;
- 8) раздражение глаз.

**Оказание первой медицинской помощи
должно быть направлено на:**

- 1) прекращение поступления токсического вещества;
- 2) удаление яда из организма;
- 3) уменьшение действия токсического вещества;
- 4) поддержание основных жизненно важных функций организма.

Меры неотложной помощи

1. При попадании яда на кожу и слизистые оболочки промыть водой, прополоскать рот, горло.
2. При попадании яда через рот провести промывание желудка, дать 10 таблеток растолченного активированного угля, молока, слабительного или сделать очистительную клизму.
3. При остановке дыхания и деятельности сердца провести искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.
4. При токсическом шоке провести противошоковые мероприятия.

Отравление угарным газом. Угарный газ (окись углерода, CO) – высокотоксичный бесцветный газ, без запаха, легче воздуха. Смесь с воздухом взрывоопасна. Угарный газ является кровавым ядом, так как образует с гемоглобином стойкое соединение – карбоксигемоглобин, который почти в 300 раз прочнее гемоглобина. Карбоксигемоглобин не способен переносить кислород к тканям. В результате инактивации гемоглобина развивается гемическая (кровавая) анемия.

Угарный газ образуется во время неполного сгорания различных веществ, содержащих углерод. Наиболее часто отравление CO наблюдается при пожарах в замкнутых помещениях, для отделки которых использовались полимеры; в непроветриваемых помещениях с неисправной печной отопительной системой, в закрытых гаражах при работе двигателя машины; в машинах с работающим двигателем, если она стоит по ветру.

Отравления окисью углерода по степени тяжести делят на четыре формы: легкую, средней степени тяжести, тяжелую и молниеносную. Отравление возникает незаметно для человека, и симптомы появляются постепенно. Поэтому газ называют «молчаливый убийца».

Клинические проявления зависят от концентрации угарного газа в воздухе и крови.

Отравление *легкой степени тяжести* (содержание карбоксигемоглобина в крови 13–19 %): появляются одышка, сердцебиение, ощущение тяжести и давления в голове (синдром «обруча»), пульсация в ушах, расстройство зрения (мелькание «мушек»), мышечная слабость, яркие пятна на щеках, тошнота.

Отравление *средней степени тяжести* (содержание карбоксигемоглобина в крови 20–35 %): рвота, потеря сознания с угнетением рефлексов, кожа лица и слизистые багрово-красные, тахикардия, артериальное давление понижено, дыхание учащенное.

Симптомы *тяжелого отравления* (содержание карбоксигемоглобина в крови 36–50 %): потеря сознания с расстройством дыхания, пульс 110–120 ударов в минуту, судороги; рефлексы отсутствуют; отмечается повышение температуры тела до 38–39 °С, алый цвет лица. Смерть в периоде комы наступает от остановки дыхания.

Симптомы *молниеносной формы* (содержание карбоксигемоглобина в крови выше 50 %): потеря сознания после нескольких вдохов. Смерть наступает от паралича дыхательного центра. Эта форма наблюдается при очень высокой концентрации угарного газа в воздухе. Опасность молниеносной формы отравления заключается в том, что помощь, как правило, неэффективна.

Атипичные формы острого отравления угарным газом:

– *Синкопальная* форма характеризуется преобладанием симптомов поражения деятельности сердечно-сосудистой системы: резкое снижение артериального давления, быстрая потеря сознания, бледная окраска кожи («белая асфиксия»).

– *Эйфорическая* форма развивается при невысоких концентрациях угарного газа в воздухе в условиях нервного перенапряжения. При этом наступает состояние эйфории или экзальтации, которое маскирует картину отравления. Однако вскоре это состояние может смениться внезапной потерей сознания или обмороком вследствие прогрессирующего отравления и гипоксии головного мозга.

Исход отравления зависит от концентрации угарного газа в воздухе, длительности его воздействия и индивидуальных различий в чувствительности к нему.

Статистические данные свидетельствуют о том, что женщины переносят отравление угарным газом легче, чем мужчины; дети до одного года – легче, чем взрослые. К окиси углерода особо чувствительны молодые люди и беременные женщины. Тяжело переносят такие отравления люди с алкогольной, табачной зависимостью, а также при наличии некоторых заболеваний (бронхит, бронхиальная астма, заболевания легких, сердца, нарушения кровообращения, нервная система, анемия, сахарный диабет, болезни печени и др.).

После отравления угарным газом часто появляются воспалительные процессы в дыхательных путях, а в тяжелых случаях даже отек легких и легочное кровотечение. При острых отравлениях могут наступить нарушения сердечной деятельности, токсическая острая печеночная недостаточность, кожно-трофические расстройства (пролежни, гангрена), почечная недостаточность. Возможны нарушения

со стороны органов чувств, особенно слуха и зрения с развитием отека сетчатки глаза.

Наиболее частыми последствиями отравления является поражение мозга различной степени тяжести, характеризующееся нарушением памяти, эйфорией, отсутствием самокритики и способности к абстрактному мышлению.

Профилактика. Недопустимо спать в автомобиле с включенным двигателем, закрывать печные трубы до полного погашения пламени. При проведении работ, где могут быть условия для образования угарного газа, необходимо соблюдение мер безопасности и герметизации. Нельзя обогревать жилое помещение с помощью камина при отсутствии вытяжной вентиляции. Признаком отсутствия угарного газа является наличие ровного и голубоватого пламени. Если пламя начинает коптить, то это свидетельствует о недостаточности кислорода. Появление у пламени красноватого цвета является признаком появления угарного газа.

При пожаре следует избегать вдыхания дыма. Для профилактики отравления СО следует выбираться из загазованного помещения пригнувшись или пробираться к выходу на четвереньках. Дышать необходимо через мокрую тряпку. Необходимо использование изолирующего противогаза либо фильтрующего противогаза с гопкалитовым патроном или патроном ДПП-1.

Нельзя использовать фильтрующие противогазы без дополнительного патрона (содержащего гопкалит). Такие противогазы не защищают органы дыхания от угарного газа.

Первая помощь. Вынести пострадавшего на свежий воздух и оценить его состояние. Если сознание сохранено, необходимо освободить от стесняющей одежды, согреть (одеяло, грелки к ногам), напоить горячим чаем, кофе, обеспечить покой.

Если сознание отсутствует, но дыхание и пульс сохранены, необходимо пострадавшего уложить, обеспечить доступ кислорода; дать подышать ваткой, смоченной нашатырным спиртом; лицо и грудь сбрызнуть холодной водой; при рвоте – повернуть пострадавшего на бок.

При отсутствии дыхания и пульса – приступить к проведению реанимационных мероприятий.

Отравление фосфорорганическими соединениями. К фосфорорганическим соединениям (ФОС) относятся инсектициды, которые используются для борьбы с домашними насекомыми при обработке жилых помещений. Это – хлорофос, дихлофос, карбофос и другие. Они находятся в баллончиках и применяются в виде аэрозолей, поэтому при отсутствии защиты дыхательных путей могут попасть в организм с вдыхаемым воздухом и вызвать случайное отравление.

Фосфорорганические вещества вызывают нарушение функции ферментов, принимающих участие в деятельности центральной и периферической нервной системы, в результате происходят перевозбуждение нервных окончаний и токсическое поражение нервной системы.

Первые симптомы отравления появляются через 1,5–2 часа после попадания яда в организм. Средняя смертельная доза фосфорорганических веществ составляет 0,5–2 г. Смертность при отравлении ФОС достигает 20–24 %.

Симптомы. При отравлении ФОС появляются головная боль, затрудненное дыхание (затруднен выдох). Пострадавший возбужден, появляется страх смерти. Характерным признаком является сужение зрачка (миоз). Затем появляются нарушение зрения (появление «сетки перед глазами»), потливость, тошнота, рвота, понос, сильная одышка, стеснение в груди, учащенное сердцебиение, повышение артериального давления.

Тяжелое отравление характеризуется резко выраженным миозом (зрачок в виде точки), судорогами, цианозом (посинением) кожи и слизистых оболочек. Затем развиваются параличи конечностей, падение артериального давления, нитевидный пульс. Наступает паралич дыхания и остановка сердца.

Первая помощь. Пострадавшего необходимо немедленно вывести или вынести из отравленной атмосферы. Загрязненную одежду снять. Кожу обильно промыть проточной водой с мылом. Глаза промыть 2 % теплым раствором пищевой соды. По возможности дать препараты красавки (белластезин, беллоид, бекарблон, беллалгин) 1–2 таблетки или 30 капель раствора «капли Зеленина».

При остановке дыхания необходимо провести искусственную вентиляцию легких ручными методами: способом Сильвестра или способом Шеффера.

Способ Сильвестра:

- уложить пораженного на спину так, чтобы голова была запрокинута назад и повернута в сторону. Положить валик под нижнюю часть грудной клетки чуть выше пояса;
- руки пострадавшего, согнутые в локтевых суставах, прижать к боковым поверхностям грудной клетки и сдавить ее (выдох);
- взять руки пораженного за запястья (предплечья), поднять их вверх и опустить за голову (вдох);
- частота искусственной вентиляции легких 14–16 в мин.

Способ Шеффера:

- уложить пораженного на живот так, чтобы руки были вытянуты вперед, а голова повернута на бок;
- стоя на коленях, сдавливать ногами бедра пострадавшего и охватить с обеих сторон грудную клетку кнаружи от позвоночника

таким образом, чтобы мизинцы оказались на поверхности нижних ребер;

- сдавливать 2–3 с основание грудной клетки весом своего тела.

При этом грудная клетка уменьшается в объеме и происходит выдох;

- затем прекратить давление. Грудная клетка за счет своей эластичности вновь принимает свою форму, как и до давления. Объем грудной клетки увеличивается, что обеспечивает вдох;

- частота искусственной вентиляции легких 14–16 в мин.

При оказании первой доврачебной помощи *нельзя делать* ИВЛ методом «рот в рот», так как при этом возможно отравление самого спасателя токсическим агентом, который будет выделяться с выдыхаемым воздухом из легких пострадавшего.

Отравление бытовым газом. Бытовой газ может быть двух видов:

- сжиженный газ в баллонах, состоящий из смеси двух газов – пропана и бутана;
- магистральный газ (метан), используемый в качестве топлива и поступающий в дома и квартиры по трубопроводам.

Газ метан (CH_4) легче воздуха. Смесь газов тяжелее, поэтому при утечке заполняет в первую очередь подвалы, подземные коммуникации.

Бытовой газ не имеет ни цвета, ни запаха. Для того чтобы вовремя заметить малейшую утечку, в него добавляют сильно пахнущее вещество, придающее ему специфический «газовый» запах.

Смесь метана с воздухом взрывоопасна. Горит метан голубым пламенем. Обладает удушающим действием.

Причины утечки бытового газа:

- неисправность труб, плит, колонок, баллонов;
- неправильная установка газового оборудования;
- слабое крепление резинового шланга между баллоном (трубой) и плитой;
- неполное закрытие крана газовой плиты;
- заливание огня газовой горелки выкипающей водой, молоком;
- задувание слабого огня сквозняком.

При утечке газа и содержании его в воздухе в концентрации 25–30 % появляются первые *симптомы* отравления: учащение пульса, дыхания, нарушение координации тонких мышечных движений, головная боль, головокружение, шум в ушах. Затем появляются тошнота, потемнение в глазах.

При тяжелом отравлении отмечается рвота, потеря сознания, непроизвольное мочеиспускание, побледнение или посинение кожи, поверхностное дыхание, судороги.

Действия при утечке бытового газа:

1. При появлении запаха бытового газа в квартире, доме или подъезде необходимо быстро открыть двери и окна, чтобы сквозняком выдуло ядовитое скопление газа.

2. Нельзя трогать электровыключатели, звонить в электрозвонок, вызывать лифт, курить, пользоваться спичками и зажигалками, т. е. не производить никаких действий, связанных с огнем или искрообразованием, так как от любой искры может произойти взрыв газа во всем доме.

3. Необходимо перекрыть общий кран подачи газа, закрыть все краны плиты.

4. Все это нужно делать, задерживая дыхание и прикрывая рот и нос любой мокрой тканью.

5. Вызвать аварийную газовую службу по телефону 04.

Профилактика отравления бытовым газом. Очень важно обеспечить в помещении, где установлена газовая плита, хорошую вентиляцию. Необходимо следить за чистотой фильтра вентиляционного отверстия. Если нет вытяжной установки, то при работе газовой плиты нужно всегда держать форточку или окно приоткрытым.

Пламя газовой горелки должно быть ровным, голубого цвета. Если же оно красное или желтое, а на кастрюлях появилась накипь, значит газ сгорает не полностью и необходимо вызвать газовщика.

Отравление органическими растворителями: путь проникновения в организм в основном через легкие, реже через кожу при лакокрасочных работах.

Симптомы отравления: состояние опьянения, возбуждение, нарушение координации, головная боль, головокружение, тошнота, рвота, судороги, снижение артериального давления. Может наступить смерть от паралича дыхательного центра.

Первая помощь: вынести пострадавшего на свежий воздух, дать кислородную подушку, молоко, крепкий чай, при снижении артериального давления – кофе, при необходимости провести искусственное дыхание.

Отравление бензином. Бензин оказывает наркотическое действие, токсическое влияние на печень, почки, легкие. Особенно опасен этилированный бензин, содержащий тетраэтилсвинец. При вдыхании паров бензина появляются головокружение, головная боль, опьянение, возбуждение, тошнота, рвота. В тяжелых случаях – нарушение дыхания, потеря сознания, судороги, снижается артериальное давление, ощущается запах бензина изо рта. При проглатывании – боли в животе, рвота, болезненность в правом подреберье, желтуха. При попадании в дыхательные пути – боли в груди, кровянистая мокрота, цианоз, одышка, лихорадка, резкая слабость (развивается так называемая «бензиновая» токсическая пневмония).

Отравление метиловым спиртом. Метиловый спирт содержит ацетон, очищенный метиловый спирт по запаху от этилового спирта не отличается.

Симптомы. опьянение выражено слабо, наблюдаются тошнота, рвота, мелькание «мушек» перед глазами. На 2–3 сутки появляются неясность видения, слепота. Боли в ногах, сильная головная боль, нарастание жажды. Кожа и слизистые оболочки сухие, гиперемированы, с синюшным оттенком, язык обложен серым налетом, зрачки расширены, реакция на свет ослаблена. Артериальное давление сначала повышено, затем понижается. Сознание спутано, возможны возбуждение, судороги, кома. Смерть от паралича дыхания. Смертельная доза составляет около 100 мл, слепоту вызывают 5–10 мл метанола.

Первая помощь: срочно промыть желудок с 1–2 % раствором пищевой соды, дать солевое слабительное, срочно вызвать врача.

Отравление свинцом. Свинец используется в производстве стекла, белил, типографской краски. Поступает в организм в виде пыли через рот и нос.

Симптомы отравления: появляются металлический привкус во рту, тошнота, рвота, схваткообразные боли в животе, снижение артериального давления.

Первая помощь: промывание желудка с 1 % раствором магния сульфата; дача слабительного (магнезия), молока; клизмы с магнезией.

Отравление кислотами и щелочами. При приеме внутрь этих веществ очень быстро развивается тяжелое состояние, которое объясняется, в первую очередь, возникшими обширными ожогами слизистой оболочки полости рта, глотки, пищевода, желудка, нередко и гортани, а позднее – воздействием всосавшихся веществ на функцию жизненно важных органов (печень, почки, легкие, сердце).

Концентрированные кислоты и щелочи обладают резко выраженными свойствами разрушать ткани организма. На слизистой оболочке рта, на губах возникают ожоги и струнья. При ожогах серной кислотой струнья черного цвета, азотной – серо-желтого, соляной – желтовато-зеленого, при ожоге уксусной кислотой струнья имеют серо-белую окраску.

Щелочи легче проникают сквозь ткани, поэтому поражают их на большую глубину. Ожоговая поверхность очень рыхлая, распадающаяся, белесоватого цвета.

Симптомы: сразу после попадания внутрь кислоты или щелочи возникают сильные боли во рту, за грудиной, в эпигастральной области: больные мечутся от болей. Появляется мучительная рвота часто с примесью крови. Быстро развивается болевой шок, возможен отек гортани с последующим развитием асфиксии. При приеме больших количеств кислоты или щелочи очень быстро нарастают сердечная слабость, коллапс.

Оказывающий первую помощь должен сразу выяснить, какое вещество вызвало отравление, так как от этого зависят способы оказания помощи.

Первая помощь при отравлении кислотами: если нет симптомов прободения пищевода и желудка, необходимо промыть желудок через толстый зонд, использовав для этой процедуры 6–10 л теплой воды с добавлением жженой магнезии (20 г на 1 л жидкости). *Сода для промывания желудка противопоказана* вследствие опасности расширения желудка образующимся углекислым газом! Беззондовое промывание (4–5 стаканов воды) не облегчает состояние пострадавшего, а иногда способствует всасыванию яда.

Если невозможно осуществить промывание через зонд, можно давать пить молоко, растительное масло, яичные белки, слизистые отвары и другие обволакивающие средства, а также кусочки льда. *При отравлении карболовой кислотой и ее производными (фенол, лизол) молоко, масло, жиры противопоказаны.* В этом случае надо пить жженую магнезию с водой и известковую воду. Эти вещества показаны и при отравлениях всеми другими кислотами. Для уменьшения болей в области эпигастрия местно можно положить холод.

Первая помощь при отравлении щелочами: необходимо немедленно промыть желудок теплой водой в количестве 6–10 л или 1 % раствором лимонной либо уксусной кислоты. Промывание показано в первые 4 часа после отравления. В случае отсутствия зонда и невозможности промывания (тяжелое состояние, отек гортани) дают пить обволакивающие средства, 2–3 % раствор лимонной или уксусной кислоты по 1 столовой ложке каждые 5 минут. Можно дать разбавленный лимонный сок. Полоскания и прием раствора соды (натрия гидрокарбоната) противопоказаны.

Основная задача первой помощи – немедленная доставка пострадавшего в лечебное учреждение.

При подозрении на перфорацию (прободение) пищевода или желудка (резкие боли в животе, невыносимые боли за грудиной) нельзя поить и промывать желудок больного!

Контрольные вопросы

1. Что называют «асептикой»? Какое основное правило асептики?
2. Что такое «антисептика»? Назовите методы антисептики.
3. Что такое «рана»? Как подразделяют раны по происхождению?
4. Что такое «проникающая рана»?
5. Назовите признаки раны.
6. В чем состоит первая помощь при ранении?
7. Назовите причину и факторы, способствующие возникновению столбняка. Какие признаки развития столбняка?
8. Какие изменения возникают в тканях при газовой гангрене?
9. Когда может возникнуть бешенство? Как оно развивается?
10. Что такое «панариций»? Его признаки, помощь.
11. Что понимают под термином «абсцесс»? Каковы условия его возникновения?
12. Что собой представляет рожистое воспаление? Каковы его признаки?
13. Что понимают под термином «кровотечение»? Перечислите виды кровотечений.
14. Назовите признаки артериального кровотечения.
15. Перечислите признаки венозного кровотечения.
16. Каковы признаки внутреннего кровотечения?
17. Какие способы временной остановки кровотечения вы знаете?
18. Как правильно наложить кровоостанавливающий жгут?
19. Что собой представляет «жгут-закрутка»?
20. Какие ошибки при остановке кровотечений встречаются наиболее часто?
21. Как остановить носовое кровотечение?
22. Как оказать первую помощь при кровотечении из легких и желудка?
23. Что понимают под растяжением связок сустава? Какую помощь при этом оказывают?
24. Что называют вывихом? Перечислите признаки вывиха.
25. Как оказывают первую помощь при вывихе?
26. Что такое «перелом кости»? Классификация переломов.
27. Назовите относительные и абсолютные признаки перелома.
28. Что такое транспортная иммобилизация? Ее виды, задачи.
29. Какую помощь нужно оказывать при закрытом и открытом переломах?
30. Назовите симптомы перелома позвоночника.
31. Какие осложнения могут возникать при травмах позвоночника?
32. Какую помощь нужно оказать при переломе позвоночника?
33. Какие факторы могут вызвать перелом костей таза?

54. Укажите признаки перелома костей таза. Как помочь пострадавшему при переломе костей таза?
35. Что такое «сотрясение головного мозга»?
36. Какие различают степени сотрясения мозга?
37. Назовите симптомы сотрясения мозга.
38. Какие возникают нарушения при ушибе мозга?
39. Как развивается клиническая картина при сдавливании мозга?
40. Какие появляются признаки при переломе костей основания черепа?
41. Какую первую помощь следует оказывать при закрытых травмах головы?
42. Какие травмы грудной вы клетки знаете?
43. Какие признаки закрытого перелома ребра? Первая помощь.
44. Когда возникает травматическая асфиксия? Каковы симптомы этого повреждения?
45. Что называют пневмотораксом? Какие возникают виды пневмоторакса? Что такое «гемоторакс»?
46. Какую помощь нужно оказать при непроникающем ранении грудной клетки?
47. Как помочь пострадавшему при возникновении открытого или клапанного пневмоторакса?
48. Как классифицируют травмы живота?
49. Какие симптомы возникают при повреждениях органов брюшной полости?
50. Какие признаки указывают на обильное внутреннее кровотечение?
51. Какую помощь нужно оказать при закрытой травме живота?
52. Каковы достоверные признаки проникающего ранения живота?
53. Как оказать первую помощь при проникающей ране живота?
54. Что понимают под термином «травматический шок»?
55. Какие виды шока могут возникать под действием чрезвычайных факторов?
56. Какие факторы способствуют развитию травматического шока?
57. Какие стадии (фазы) различают в течение шока?
58. Назовите основные клинические проявления травматического шока.
59. Перечислите систему мероприятий по оказанию первой помощи при шоке.
60. Что такое травматический токсикоз? Какие изменения развиваются в организме при травматическом токсикозе?
61. Какую первую помощь нужно оказать при травматическом токсикозе?
62. Что называют ожогом?

63. Какие различают степени ожога по глубине поражения тканей?
64. Как определить площадь ожога?
65. В чем заключается помощь при термических ожогах?
66. Как помочь пострадавшему при химическом ожоге?
67. Расскажите о симптомах и степенях тяжести электротравмы.
68. Расскажите о первой медицинской помощи при поражении электрическим током.
69. Как себя надо вести во время грозы?
70. Какие виды утопления известны?
71. Расскажите о причинах смерти при синем утоплении.
72. Перечислите признаки начинающегося отека легких.
73. Расскажите об оказании помощи при отеке легких.
74. Что такое белое утопление?
75. Расскажите об основах оказания первой помощи при удушении.
76. Что такое отравление и каковы его возможные причины?
77. Перечислите методы неотложной помощи при отравлении.
78. Расскажите о симптомах и мерах оказания первой помощи при различных видах отравления.

Основы реанимации

Смерть человека наступает или в результате остановки кровообращения или вследствие прекращения дыхания как исход воздействия на организм различных повреждающих факторов.

Остановка кровообращения – это внезапное прекращение сердечной деятельности. В России от внезапной сердечной смерти ежегодно умирает 250 000 человек [89], в Европе – 350 000–700 000 человек/год.

Причины остановки кровообращения. Выделяют следующие причины остановки кровообращения:

- Первичная – развивается вследствие патологических процессов в миокарде (острая ишемия, инфаркт миокарда, кардиомиопатии, врожденные и приобретенные нарушения проводимости, стеноз аорты, расслоение аневризмы аорты, миокардиты, поражение электрическим током).

- Вторичная – развивается вследствие экстракардиальных причин (тяжелая дыхательная, циркуляторная, гемическая или тканевая гипоксия вследствие асфиксии, утопления, массивной кровопотери; гипогликемия, гипотермия, тяжелый ацидоз, гипо-/гиперкалиемия, интоксикация, тампонада сердца, напряженный пневмоторакс, тромбоэмболия легочной артерии, травма).

Причины остановки дыхания. Прекращение поступления воздуха в легкие возникает при закупорке дыхательных путей инородными телами (кусочки твердой пищи, рвотные массы, вода и др.), отеке слизистой гортани (например, при дифтерии), сдавлении трахеи, а также при остром нарушении функции дыхательного центра (черепно-мозговая травма, разряд электрического тока, токсические вещества).

Однако прекращение дыхания и сердечной деятельности еще не означает наступления биологической смерти.

Прекращение жизни происходит постепенно, даже при, казалось бы, мгновенной смерти. Критический уровень расстройств жизнедеятельности с катастрофическим снижением артериального давления, глубоким нарушением газообмена и метаболизма обобщенно называют *терминальным состоянием*. Существует классификация терминального состояния, предложенная В.А. Неговским: *предагония, агония, клиническая смерть*. Затем наступает *биологическая смерть*.

Предагония. У пострадавшего сознание нарушено («сумеречное» сознание), зрачки умеренно расширены, вяло реагирует на свет. Кожа бледная с цианотичным оттенком. Конечности холодные.

Пульс частый до 160 уд. в 1 мин, очень слабого наполнения («нитивидный»), артериальное давление значительно снижается (60–70 мм рт. ст.), причем периодически не определяется. Дыхание частое, поверхностное, аритмичное. В дальнейшем пульс и дыхание урежаются. Такое состояние длится от нескольких часов до нескольких суток и переходит в агонию.

Агония (от древнегреческого – борьба). Происходит потеря сознания. Отсутствуют реакция зрачка на свет и роговичный рефлекс. Пульс на лучевой артерии не определяется (можно обнаружить на сонных артериях). Артериальное давление не определяется. Дыхание – единичные судорожные дыхательные движения с участием вспомогательных мышц. Нарастает цианоз кожных покровов. Продолжительность агонии – в течение нескольких минут, после чего наступит клиническая смерть.

Клиническая смерть – это первые 5 мин после прекращения дыхания и остановки сердца, в течение которых можно восстановить жизнедеятельность организма путем проведения реанимационных мероприятий.

Признаки клинической смерти

- отсутствие сознания, дыхания, сердцебиения;
- зрачок широкий, на свет не реагирует;
- при наличии раны кровотечение отсутствует.

Продолжительность клинической смерти в 5 мин обусловлена тем, что после прекращения дыхания и кровообращения в организме наступает кислородное голодание (гипоксия), которое приводит к нарушению функции и структуры клеток организма. Наиболее чувствительны к гипоксии структуры головного мозга, особенно клетки коры головного мозга, в которых через 5 мин после прекращения кровоснабжения мозга наступают необратимые структурные изменения.

Продолжительность клинической смерти может увеличиваться до 12–15 мин., если она наступает при значительном охлаждении организма (утопление в холодной воде, при засыпании снегом, при общем переохлаждении организма), т. к. устойчивость нервных клеток к гипоксии повышается (снижается интенсивность обмена в клетках).

Время клинической смерти сокращается до 2–3 мин, если умирание происходило на фоне значительного кровотечения или поражения дыхательного центра токсическими веществами (например, угарным газом).

По мнению японских специалистов, если пострадавший находится в состоянии клинической смерти более 3 мин, вероятность того, что жизнь удастся спасти, составляет 75 %. При увеличении этого промежутка до 5 мин вероятность уменьшается до 25 %, свыше 10 мин человека спасти не удастся.

Наиболее частыми причинами скорострительной смерти являются травмы, ожоги, поражения электрическим током, утопления, меха-

ническая асфиксия, анафилактический шок (укусы насекомых, введения лекарств). Такая смерть при потенциально здоровом сердце — наиболее благоприятный вариант для оживления и полного восстановления жизнеспособности организма.

Обратимость патологических изменений сомнительна, если остановка сердца и прекращение дыхания были следствием множественной травмы, тяжелого повреждения черепа и головного мозга, когда развивается продолжительный период глубокой гипоксии.

В большинстве случаев скоропостижной смерти потенциально здоровых людей средняя продолжительность переживания гипоксии мозга составляет 3 мин, после чего могут наступать необратимые изменения в клетках коры головного мозга.

Клиническая смерть переходит в *биологическую* вследствие развития необратимых изменений в клеточных структурах организма, обусловленных кислородным голоданием (в первую очередь, в клетках коры головного мозга). Биологическая смерть — необратимый этап умирания, выражается посмертными изменениями во всех органах и системах, которые носят постоянный, необратимый характер. Диагноз биологической смерти устанавливают на основании выявления трупных изменений (ранние — отсутствие реакции глаза на раздражение, высыхание и помутнение роговицы, симптом «кошачьего глаза»; поздние — трупные пятна, трупное окоченение).

Реанимация (оживление) — комплекс лечебных мероприятий, направленных на восстановление (или временное замещение) угасших жизненно важных функций организма (дыхания, сердечной деятельности, кровообращения).

Мероприятия по реанимации должны проводиться немедленно при наступлении клинической смерти.

Трудно предполагать, что рядом с пострадавшим окажется врач. Поэтому жизнь человека будет зависеть от людей, оказавшихся на месте происшествия, от их умения оказать эффективную реанимационную помощь. Многолетний опыт обучения населения приемам реанимации показал их высокую эффективность. Ими может овладеть каждый человек, прошедший специальную подготовку.

Алгоритм базовых реанимационных мероприятий [89]

1. Убедиться в безопасности для себя, пострадавшего и окружающих; устранить возможные риски.

2. Проверить реакцию пострадавшего: аккуратно встряхнуть его за плечи и громко спросить: «Что с Вами?»

3. Принять решение:

- если пострадавший реагирует — оставить его в том же положении, попытаться выяснить причины происходящего и позвать на помощь, регулярно оценивать состояние пострадавшего;

- если пострадавший не реагирует — громко позвать на помощь, повернуть на спину и открыть дыхательные пути путем запрокиды-

вания головы и подтягивания подбородка – рукой нужно надавить на лоб, а другой рукой подтянуть подбородок. Альтернативный способ – запрокидывание головы путем подведения одной руки под шею больного, а другой – на лоб пострадавшего.

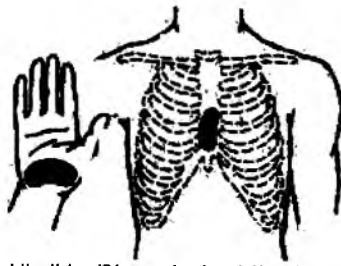
4. Поддерживая дыхательные пути открытыми, необходимо увидеть, услышать и почувствовать дыхание, наблюдая за движениями грудной клетки, прислушиваясь к шуму дыхания и ощущая движение воздуха на своей щеке. Исследование продолжать не более 10 с.

5. **Принять решение: дыхание нормальное, патологическое или отсутствует.** Отсутствие сознания и дыхания (или патологическое дыхание) – признаки остановки кровообращения и показания к началу сердечно-легочной реанимации:

а) если пострадавший дышит нормально – поместить его в боковое стабильное положение (см. ниже), вызвать скорую помощь, регулярно оценивать состояние и наличие нормального дыхания;

б) если у пострадавшего патологический тип дыхания или оно отсутствует, **начать компрессии грудной клетки.** Для этого:

- встать на колени сбоку от пострадавшего;
 - расположить основание одной ладони на центре грудной клетки пострадавшего (т. е. на нижнюю половину грудины, рис. 34);
 - расположить основание другой ладони поверх первой ладони;
 - сомкнуть пальцы рук в замок и удостовериться, что реаниматор не оказывает давление на ребра; выгнуть руки в локтевых суставах; не оказывать давление на верхнюю часть живота или нижнюю часть грудины;
 - расположить корпус тела вертикально над грудной клеткой пострадавшего и надавить на глубину как минимум на 5 см, но не более 6 см;
 - обеспечивать полную декомпрессию грудной клетки без потери контакта рук с грудиной после каждой компрессии;
 - продолжать компрессии грудной клетки с частотой от 100 до 120/мин;
 - компрессии и декомпрессии грудной клетки должны занимать равное время;
 - компрессии грудной клетки следует проводить только на жесткой поверхности.
6. Компрессии грудной клетки необходимо сочетать с искусственными вдохами («изо рта в рот», «изо рта в нос»):
- после 30 компрессий открыть дыхательные пути, запрокинув голову путем подведения одной руки под шею больного, а другой – на лоб пострадавшего;



<http://otryd21.narod.ru/razdel/medik/SLR/sl3.htm>

Рис. 34. Место расположения руки на грудине

- зажать крылья носа большим и указательным пальцами руки, расположенной на лбу;
 - открыть рот, подтягивая подбородок;
 - сделать нормальный вдох и плотно охватить своими губами рот пострадавшего;
 - произвести равномерный вдох в течение 1 с, наблюдая при этом за подъемом грудной клетки, что соответствует дыхательному объему около 500–600 мл (признак эффективного вдоха); избегать форсированных вдохов;
 - поддерживая дыхательные пути открытыми, приподнять свою голову и наблюдать за тем, как грудная клетка опускается на выдохе;
 - **Принять решение:** если первый искусственный вдох оказался неэффективным, перед следующим вдохом необходимо удалить инородные тела изо рта пострадавшего, проверить адекватность открывания дыхательных путей. Не следует делать более 2-х попыток искусственных вдохов;
 - сделать еще один искусственный вдох. Всего необходимо сделать 2 искусственных вдоха, которые должны занять не более 5 с. *Следует избегать гипервентиляции, которая ухудшает венозный возврат к сердцу:*
 - возможная альтернатива проведения базовых реанимационных мероприятий для лиц без медицинского образования – выполнение только непрерывных, качественных компрессий грудной клетки с частотой 100-120/мин. Тем не менее, полноценные базовые реанимационные мероприятия (компрессии+дыхание) предпочтительны. Базовые реанимационные мероприятия без искусственного дыхания неприемлемы при гипоксической остановке кровообращения (утопление, обструкция дыхательных путей инородным телом и др.)
7. После этого сделать 30 компрессий грудной клетки и далее продолжать сердечно-легочную реанимацию в соотношении ком-

прессии: вентиляции **30:2**. Компрессии грудной клетки должны выполняться с минимальными перерывами.

8. Реанимацию прекращают при неэффективности в течение 30 мин реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций.

Необходимо помнить, что при подозрении на травму шейного отдела позвоночника запрещается поворачивать голову набок и резко разгибать шею. Следует ограничиться выдвиганием нижней челюсти и открыванием рта.

В тех случаях, когда челюсти пострадавшего крепко сжаты, эффективна искусственная вентиляция легких способом «рот в нос». В этом случае одной рукой запрокидывают голову назад, а другой захватывают подбородок и поднимают вверх нижнюю челюсть, закрывая рот. Если искусственные вдохи проводят ребенку, то лучше плотно охватить губами рот и нос одновременно и вдуть воздух небольшими порциями.

При проведении искусственных вдохов методом «рот в рот» и «рот в нос» возникают существенные санитарно-гигиенические проблемы, связанные с необходимостью контактировать с кожей, слизистыми и содержимым полости рта пострадавшего. В настоящее время не рекомендуют делать искусственные вдохи через марлю, хирургическую маску, носовой платок и пр., так как при этом невозможно собственными силами создать давление воздуха, необходимое для раздувания легких пациента. В некоторых экономически развитых странах большой популярностью пользуются полиэтиленовая маска с клапаном под названием «Life-key» (ключ жизни). Аналогичные маски имеются в отечественных аптечках первой помощи (автомобильных). При отсутствии такой маски можно изготовить приспособление из тонкого полиэтилена (например, пакета, который может оказаться под рукой). Для этого надо проткнуть полиэтиленовую пленку пальцем так, чтобы получился «хобот», который нужно заправить в рот пациенту, а пленку расстелить на лице. Устройство работает как клапан, предотвращая прямой контакт реаниматора с пациентом.

С этой же целью используются Т-образные и S-образные резиновые трубки, которые вводят в ротовую полость пострадавшего. При этом язык не западает и облегчается проведение искусственный вдохов.

Показатель правильности выполнения искусственных вдохов – расширение грудной клетки при вдувании воздуха и ее спадение при пассивном выдохе.

Возможные осложнения при проведении искусственных вдохов:

➤ *разрыв легких у детей.* Для предупреждения этого осложнения объем вдуваемого воздуха для детей и новорожденных должен приблизительно быть равен объему полости рта спасателя;

➤ **попадание воздуха в желудок.** Определяется по вздутию области над желудком. Причиной попадания воздуха в желудок может быть непроходимость дыхательных путей. Для устранения этой причины нужно осмотреть полость рта на наличие инородных тел и выполнить тройной прием (максимально запрокинуть голову для выпрямления дыхательных путей; выдвинуть вперед нижнюю челюсть для профилактики западания языка; приоткрыть рот для облегчения вдвухания воздуха в дыхательные пути пациента).

Если воздух все же попал в желудок, то его необходимо оттуда удалить. Для этого нужно надавить рукой на область желудка пострадавшего. Такой прием может вызвать затекание содержимого желудка, поэтому голову больного нужно повернуть на бок. После чего очистить полость рта от содержимого желудка и приступить к проведению искусственных вдохов.

Наиболее часто встречающиеся ошибки:

- подкладывание под голову пострадавшего, находящегося без сознания, валика, что вызывает сгибание шеи и приводит к непроходимости дыхательных путей;

- проверка пульса не на сонной артерии, а на запястье (лучевой артерии), который при низком артериальном давлении может не прощупываться.

Осложнения закрытого массажа сердца: перелом ребер; перелом грудины; перелом мечевидного отростка; травма легких, сердца, внутренних органов (печени, селезенки, желудка).

Наиболее часто встречающиеся ошибки:

- надавливание слева от грудины, что, во-первых, неэффективно, а во-вторых, приводит к перелому ребер;

- преждевременное прекращение реанимационных мероприятий;

- ослабление контроля над больным после восстановления кровообращения и дыхания.

Показателями эффективности сердечно-легочной реанимации служат появление пульса на сонных и бедренных артериях при каждом надавливании на грудину и сужение зрачков. При энергичном надавливании на грудину происходит сдавление сердца между грудиной и позвоночником. Кровь из желудочков сердца выталкивается в аорту и легочную артерию. Это обеспечивает поступление крови в сосуды головного мозга и в легочные капилляры.

Для определения момента восстановления самостоятельного кровообращения нужно через каждые 2–3 мин на несколько секунд прекратить закрытый массаж сердца. Если сократительная способность сердца восстановилась и на сонных артериях определяется пульсация, то массаж сердца прекращают, но продолжают искусственные вдохи до восстановления самостоятельного дыхания.

Закрытый массаж сердца эффективен только при одновременном проведении искусственной вентиляции легких, что способствует

улучшению кровообращения. Согласно рекомендациям Европейского и Национального совета по реанимации (2011), соотношение закрытого массажа сердца и искусственной вентиляции легких составляет 30:2 (т. е. после 30 компрессий на грудину делают два вдувания воздуха в легкие).

При выполнении сердечно-легочной реанимации двумя спасателями: один спасатель выполняет компрессии грудной клетки, другой – искусственную вентиляцию. Спасатель, выполняющий компрессии грудной клетки, громко считает количество компрессий и отдает команду второму спасателю на выполнение 2-х вдохов. Спасатели меняются местами каждые 2 мин.

С целью улучшения мозгового кровообращения и защиты мозга от кислородного голодания желательно ноги пострадавшего приподнять, а к голове приложить пузырь со льдом.

Продолжительность реанимации 30 минут (даже при очевидных признаках неудачного оживления).

После восстановления жизнедеятельности пострадавшего из положения лежа на спине необходимо повернуть в боковое стабильное положение. Существуют различные варианты бокового стабильного положения, каждый из которых должен обеспечивать положение тела пострадавшего на боку, свободный отток рвотных масс и секретов из ротовой полости, отсутствие давления на грудную клетку:

1) снять с пострадавшего очки и положить их в безопасное место;

2) опуститься на колени рядом с пострадавшим и убедиться, что обе его ноги выпрямлены;

3) ближнюю к спасателю руку пострадавшего отвести в сторону до прямого угла к туловищу и согнуть в локтевом суставе таким образом, чтобы ладонь ее оказалась повернутой кверху;

4) вторую руку пострадавшего переместить через грудь, а тыльную поверхность ладони этой руки удерживать у ближней к спасателю щеки пострадавшего;

5) второй рукой захватить дальнюю от спасателя ногу пострадавшего чуть выше колена и потянуть ее кверху так, чтобы стопа не отрывалась от поверхности;

6) удерживая руку пострадавшего прижатой к щеке, потянуть пострадавшего за ногу и повернуть его лицом к спасателю в положение на бок;

7) согнуть бедро пострадавшего до прямого угла в коленном и тазобедренном суставах;

8) чтобы сохранить дыхательные пути открытыми и обеспечить отток секретов, отклонить голову пострадавшего назад. Если необходимо сохранить достигнутое положение головы, поместить руку пострадавшего под щеку;

9) проверять наличие нормального дыхания каждые 5 мин;
10) переключать пострадавшего в боковое стабильное положение на другом боку каждые 30 мин во избежание синдрома позиционного сдавления.

Особенности реанимационных мероприятий у детей

- при проведении искусственного дыхания младенцу (ребенок до 1 года) нельзя разгибать голову; следует губами обхватывать рот и нос младенца одновременно;
- компрессии грудной клетки осуществлять на нижнюю часть грудины (найти мечевидный отросток и отступить на толщину одного пальца выше), на 1/3 глубины грудной клетки ребенка; детям до 10 лет закрытый массаж сердца делают одной рукой, а грудным детям – кончиками двух пальцев.
- соотношение закрытого массажа сердца к искусственной вентиляции легких 15:2.

Показания и противопоказания к сердечно-легочной реанимации

Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации должны быть начаты как можно раньше в течение первых 5 мин от момента остановки сердца и прекращения дыхания. Их следует проводить всем больным и пострадавшим, когда клиническая смерть наступила внезапно (разряд электрического тока, утопление, попадание инородных частиц в дыхательные пути, острые отравления и т. д.).

Противопоказания к проведению базовой сердечно-легочной реанимации:

- множественные переломы ребер в переднем отделе грудной клетки и отрыв грудины от ребер;
- ранение сердца и обширные проникающие ранения левой половины грудной клетки;
- травма, несовместимая с жизнью (например, расчленение тела);
- биологическая смерть.

Не следует проводить реанимационное пособие у хронических больных в конечной стадии заболевания (онкологические болезни, больные с тяжелыми формами сердечной и почечной недостаточности и т. д.).

Контрольные вопросы

1. Что понимают под терминальным состоянием?
2. Какие стадии различают в развитии терминального состояния?
3. Каковы проявления преагонии?
4. Каковы проявления агонии?
5. Что такое клиническая смерть? Чем она отличается от биологической смерти?
6. Назовите основные причины остановки дыхания.
7. Назовите основные причины остановки сердца.
8. Что понимают под реанимацией?
9. Перечислите этапы сердечно-легочной реанимации.
10. Как восстановить проходимость дыхательных путей?
11. Как производится искусственная вентиляция легких? Перечислите современные способы искусственного дыхания.
12. Как проводится закрытый массаж сердца?
13. Какие ошибки наблюдаются при проведении сердечно-легочной реанимации?
14. О чем свидетельствует вздутие области над желудком при проведении искусственных вдохов?
15. Какие признаки указывают на эффективность сердечно-легочной реанимации?
16. Каковы особенности проведения реанимационных мероприятий у детей?
17. Перечислите показания и противопоказания для проведения реанимационных мероприятий.

Повреждающие факторы биологического характера и методы защиты от них

12.1. Понятие об инфекционном процессе

Эпидемиология – наука о закономерностях возникновения, распространения инфекционных заболеваний в человеческом обществе, а также разработке методов профилактики и ликвидации инфекционных заболеваний. *Эпидемиологический процесс* – это распространение инфекционных болезней среди людей, осуществляющееся при наличии источников заразного начала, факторов передачи и восприимчивых лиц, приводящее к возникновению новых заражений и зависящее от ряда социальных и природных условий. Распространение инфекции определяется эпидемиологической цепочкой, в которую входят три звена: источник инфекции, механизм передачи и восприимчивость. Для предотвращения распространения инфекционного заболевания необходимо разорвать эту цепочку.

Источник инфекции – это организм, в котором данный возбудитель живет, размножается и выделяется жизнеспособным. Источником инфекции может быть больной человек, больное животное или бациллоносители. Больной заразен с начала заболевания, но часто и в последние дни *инкубационного* (скрытого) периода. Инкубационным называется период с момента попадания микроба в организм человека до появления первых симптомов заболевания.

Механизм передачи – это способ, при помощи которого происходит передача возбудителя из зараженного организма в восприимчивый организм. Выделяют воздушно-капельный, фекально-оральный, трансмиссивный (кровяной) и контактный механизмы передачи. Механизмы передачи инфекции реализуются через пути передачи (факторы передачи) инфекции.

Воздушно-капельный механизм. Возбудитель локализуется на слизистых верхних дыхательных путей. Выделение возбудителя происходит с выдыхаемым воздухом, с капельками мокроты, слизи, при кашле, чихании, разговоре. Заражение происходит при вдыхании инфицированного воздуха. Путь передачи возбудителя: воздух, предметы обихода.

Фекально-оральный механизм. Возбудитель локализуется в кишечнике, выделение его происходит с испражнениями. Внедрение возбудителя в здоровый организм происходит через рот. Путь передачи возбудителя: водный, пищевой, через почву, загрязненные руки, посуду и др.

Трансмиссивный (кровяной) механизм передачи. Возбудитель локализуется в крови. Естественный путь передачи происходит через кровососущих насекомых (блохи, комары, клещи и др.). Искусственный путь передачи происходит при медицинских манипуляциях, переливании крови, использовании нестерильных шприцев. Трансплацентарный путь передачи инфекции – от матери к плоду через плаценту.

Контактный механизм передачи. Возбудитель локализуется на кожных покровах и слизистых оболочках. Заражение происходит при непосредственном контакте с больным человеком или его личными вещами. Внедрение возбудителей в организм здорового человека происходит через кожу и слизистые оболочки. К контактному механизму передачи следует отнести половой путь.

Восприимчивый организм – третье звено эпидемического процесса. Внедрение, размножение и другие проявления жизнедеятельности возбудителя в организме человека вызывают различные изменения, ответно включаются защитно-адаптационные силы организма и вырабатывается иммунитет (невосприимчивость). Восприимчивость к инфекционным болезням принято характеризовать *индексом контагиозности (коэффициентом восприимчивости)*. Это отношение числа заболевших к числу контактных, выраженное в процентах.

В эпидемиологии инфекционных болезней имеют значение бытовые и санитарные условия жизни населения, благоустройство жилищ. При воздушно-капельном пути распространения инфекции особую роль играет скученность населения; при кишечном – неудовлетворительное состояние водопровода, канализации, источника водоснабжения, состояния системы общественного питания. На эпидемиологическом состоянии, несомненно, сказываются культурный уровень населения, его санитарная грамотность, а также организация медицинского обслуживания. Некоторые инфекционные заболевания характеризуются сезонностью. Так, в летне-осенний период возрастает число кишечных инфекций, в весенне-летний – клещевого энцефалита, осенне-зимний – простудных заболеваний.

Классификация инфекционных болезней

1. Антропонозные (передающиеся от человека к человеку). Составляют около 70 % инфекционных болезней (дизентерия, брюшной тиф, холера, малярия, корь, гонорея, сифилис).

2. Зоонозные (заболевания передаются от больных животных), на их долю приходится около 30 % (бруцеллез, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, чума, сибирская язва).

По механизму передачи выделяют:

1. Кишечные инфекции (дизентерия, холера, брюшной тиф и др.).
2. Инфекции дыхательных путей (грипп, ОРВИ и др.).
3. Кровяные инфекции (трансмиссивные) (сыпной тиф, малярия и др.).

4. инфекции наружных покровов кожи (чесотка, фурункулез, эпидермофития и др.).

Формы распространения инфекций. Различают:

– Спорадическая заболеваемость – это минимальный уровень возникновения и распространения болезни от случая к случаю.

– Эпидемия – массовое распространение среди населения в данной местности очагов инфекционного заболевания.

– Пандемия – эпидемия, охватывающая значительную часть населения страны, а иногда многих стран и континентов.

Профилактика. Для предотвращения распространения инфекционного заболевания необходима ранняя изоляция больного с последующим наложением карантина на всех контактных. *Карантин* – это система мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения инфекционного заболевания через контактных лиц. Карантинные мероприятия включают в себя полную или частичную изоляцию контактных, установление за ними медицинского наблюдения, *дезинфекцию* (уничтожение возбудителя болезни), *дезинсекцию* (уничтожение насекомых, переносчиков болезней), *дератизацию* (истребление грызунов, переносчиков болезней). В профилактику включается также ограничение контактов и предотвращение скученности населения в осенне-зимний период во время роста эпидемии простудных заболеваний.

Дезинфекция. Способы дезинфекции выбираются с учетом локализации возбудителей инфекции.

Физические: огонь, горячий воздух, кипящая вода (стерилизация), горячая вода (50–60 °С в течение 15–30 мин – пастеризация), водяной пар, солнечный свет, ультрафиолетовое облучение, фильтрация.

Химические средства: мыла (удаляют 60–90 % микрофлоры), сухая и растворы хлорной извести, хлорамина, хлоргексидин и др.

Виды дезинфекции.

1. Профилактическая дезинфекция:

а) обеззараживание вещей и предметов общего пользования (посуда в местах общественного питания, постельное белье в поездах, больницах, санаториях и т. д.);

б) дезинфекция продуктов питания (кипячение молока, купленного рынке; кипячение водопроводной воды; обжигание хлебобулочных изделий).

2. Очаговая дезинфекция (проводится в очаге инфекционного заболевания):

а) текущая дезинфекция (в период пребывания больного среди здоровых, например, в семье), которая предусматривает выделение больному отдельной посуды, отдельного постельного белья; проветривание помещения; влажная уборка помещения с раствором хлорамина; соблюдение правил личной гигиены и др.);

б) заключительная дезинфекция (после выздоровления больного или его госпитализации) предполагает тщательную дезинфекцию помещения, предметов обихода; при некоторых инфекциях ее проводит санитарно-эпидемиологическая служба.

Дезинсекция может быть *профилактической*, при которой используются различные отпугивающие вещества (репеленты), предупреждающие проникновение насекомых в жилище человека; и *истребительной*, направленной на уничтожение насекомых на всех стадиях развития и во всех местах выплода.

Различают следующие способы дезинсекции:

– *физический* (сетки, липкая бумага, мухоловки, огонь, горячий воздух, кипящая вода, водяной пар);

– *химический* (фтористый натрий, бура, керосин, скипидар, пиретрум, хлорофос, карбофос и др.);

– *биологический* предусматривает естественное (в природе) уничтожение птицами насекомых (куры уничтожают личинки мух, утки – личинки комаров).

Дератизация бывает профилактической, направленной на защиту жилища человека от проникновения в него грызунов, а также на лишение грызунов пищи, воды, мест гнездования. Истребительная дератизация включает способы: *механический* (капканы, ловушки), *химический* (отравленные приманки, газовая дератизация мест гнездования), *биологический*, при котором грызуны уничтожаются в природе их естественными врагами – кошками, собаками, хорьками, совами.

Повышение уровня санитарной грамотности, санитарной культуры, закаливание организма, улучшение социально-бытовых условий также входят в раздел профилактики инфекционных болезней.

12.2. Антропонозные инфекции.

Грипп, ОРВИ, детские инфекции:

профилактика, первая помощь

Грипп – воздушно-капельная инфекция, вызываемая вирусом гриппа и характеризующаяся симптомами интоксикации, высокой температурой, поражением дыхательных путей и склонностью к развитию осложнений. Грипп относится к самым распространенным инфекционным заболеваниям. Во время эпидемии им переболевает от 5 до 15 % населения.

Впервые пандемия гриппа зафиксирована в 1918 году. Печально знаменитая «испанка» (так называли эту пандемию: считалось, что она начала свое развитие из Испании) длилась до 1922 года. За 4 года пандемии гриппом переболели 500 миллионов человек и погибли более 20 миллионов. Пандемия 1957–1958 гг. унесла свыше миллио-

на человеческих жизни и получила название «Азиатский грипп». Общее число переболевших вирусом составило 2 миллиарда человек. В 1968–1969 гг. зафиксирован средний по тяжести «Гонконгский грипп». В XXI в. мир потрясли эпидемии птичьего и свиного гриппа.

Инкубационный период от нескольких часов до 3-х дней.

Симптомы гриппа: Начало болезни острое, отмечается потрясающий озноб, повышение температуры до 39–40 °С. Появляются общая слабость, разбитость, мышечные боли, боли в суставах, костях, характерна головная боль, преимущественно в области лба и глазных яблок. На 2–3 день появляются чувство першения, царапающие в горле, осиплость голоса, сухой надсадный кашель, к 3–4 дню – влажный, заложенность носа. Выделений из носа обычно не наблюдается, возможны носовые кровотечения, а в отдельных случаях примесь крови в мокроте. При неосложненном течении через 4–6 дней температура снижается и наступает период выздоровления, который продолжается 1–2 недели и сопровождается слабостью, утомляемостью, раздражительностью, потливостью.

Встречается у детей желудочная форма гриппа, когда возникают острые приступообразные боли в животе, понос или запор, носовые кровотечения.

При молниеносной форме гриппа, характеризующейся острейшим началом, гипертермией, сильными головными болями, тошнотой и рвотой, могут развиваться такие осложнения как отек легких, отек мозга или острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Из *осложнений* самым частым является воспаление легких (пневмония), которая развивается на 3–6 день болезни. Из других осложнений: отит, гайморит, бронхит.

Первая помощь: обязательный вызов врача. Требуется изоляция больного, ношение маски, частые проветривания помещения. Рекомендовано обильное теплое питье (фруктовые соки, клюквенный морс или чай из плодов малины, черной смородины или шиповника). Необходимо следить за температурой тела. Если она не превышает 38 °С, не стоит давать жаропонижающие препараты. При необходимости применяют жаропонижающие препараты.

Профилактика: в период роста числа простудных заболеваний – применение масок, соблюдение правил личной гигиены, частое пребывание на свежем воздухе (но не переохлаждаться), частое проветривание помещений. Во время эпидемии гриппа для профилактики детям и взрослым необходимо смазывать слизистую оболочку носа 2 раза в день (утром и вечером) 0,25 % оксолиновой мазью. С этой целью используют также настой чеснока. Мелко нарезают 2–3 зубчика чеснока, заливают их 30–50 мл кипятка и настаивают 1–2 часа. Закапывают в нос настой чеснока по 2–3 капли в каждую ноздрю. В комнате можно расставить блюдца с мелко нарезанным чесноком или луком. Рекомендована вакцинация. Избегать переохлаждений!

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ). Возбудителями являются различные виды вирусов (адено-, рино-, герпес-, энтеровирусы). *Путь заражения* воздушно-капельный. Заболевание начинается с катаральных явлений: обильные выделения из носа, боль и першение в горле, кашель. Температура тела субфебрильная или редко высокая, умеренная головная боль. На 4–6 день от начала болезни возможно возникновение осложнений (бронхит, пневмония, отит, гайморит). При отсутствии осложнений через 7–10 дней от начала болезни наступает выздоровление.

Первая помощь: жаропонижающие средства при высокой температуре, обильное питье, полоскание горла настоями лекарственных трав (ромашка, шалфей, эвкалипт, календула) или дезинфицирующими растворами (раствор фурациллина, марганцево-кислого калия), сосудосуживающие (галазолин, нафтизин, санорин, називин) и антибактериальные капли в нос.

Профилактика: такая же, как при гриппе.

Дифтерия. Острая инфекционная болезнь, вызываемая дифтерийной палочкой. Характеризуется воспалением слизистых оболочек и явлениями острой интоксикации.

Дифтерия известна с глубокой древности; упоминание о ней имеются у Гиппократов и Гомера. Первое описание ее под названием «смертельной язвы глотки», «сирийской и египетской язвы» относятся к первому-второму веку нашей эры.

В процессе размножения дифтерийная палочка выделяет токсин, который очень ядовит для человека. *Источником* инфекции является больной дифтерией или здоровый носитель дифтерийной палочки. *Передача инфекции* осуществляется преимущественно воздушно-капельным путем, реже пищевым и контактно-бытовым путями. Коэффициент восприимчивости человека к дифтерии – 15–20 %. Иммунитет нестойкий. Основной способ создания коллективного иммунитета – вакцинация. Дифтерией болеют как дети, так и взрослые. У вакцинированных людей заболевание протекает в легкой или стертой форме и не сопровождается осложнениями.

Инкубационный период длится от 2 до 10 дней. Входными воротами инфекции являются слизистые зева (95 %), носа, глаза, уха, гортани и половых органов (5 %). Наиболее распространена дифтерия зева.

Дифтерийная ангина начинается постепенным повышением температуры тела, потерей аппетита, недомоганием и воспалением слизистой глотки. Через 1–2 дня в зеве глотки появляется типичный для дифтерии налет в виде пленок серого цвета, напоминающих густую паутину. Пленки в дальнейшем утолщаются и распространяются с миндалин на стенки глотки. При токсических формах болезни развивается отек подкожной клетчатки шеи. Основная опасность тяжелых форм дифтерии – резкое падение артериального давления и раз-

витие коллапса из-за поражения надпочечников дифтерийным токсином. На второй неделе болезни может развиваться тяжелое воспаление мышечной ткани сердца (миокардит), а на 4–5 неделе – паралич периферической нервной системы и дыхательных мышц. В легких случаях заболевания выздоровление наступает через 7–10 дней после отслаивания пленок.

Дифтерия гортани развивается при распространении пленок с миндалин на слизистую оболочку гортани. В начале болезни появляются грубый лающий кашель и осиплость голоса. Затем из-за образования пленок наступает резкое сужение просвета гортани – дифтерийный круп. Появляются шумное затрудненное дыхание, хрипы, сухой кашель. Человек начинает задыхаться, лицо его постепенно синеет. Если не принять срочных мер, наступает смерть от удушья.

Осложнения: инфекционно-токсический шок, миокардит, паралич блуждающего нерва с последующей остановкой сердца, поражение почек и надпочечников.

Первая помощь: при обнаружении признаков дифтерии (серых пленок на миндалинах и глотке, осиплости голоса) следует быстро вызвать врача для осмотра и взятия мазка из зева и носа для бактериологического исследования. Если у человека появились признаки нарушения дыхания (одышка, шум при вдохе и выдохе), необходимо срочно вызвать «скорую помощь». До приезда врача состояние можно облегчить, если дать подышать паром над кастрюлей с горячей водой, в которой растворена питьевая сода (2 чайных ложки на 1 л воды). Можно подержать больного в ванной комнате, открыв душ с горячей водой. Затем дать теплое молоко с содой. Ноги опустить на 20 минут в теплую воду (37–40 °C).

При дифтерии необходимо строго выдерживать постельный режим и ограничивать физическую активность в период выздоровления из-за опасности осложнений на сердце. Контактующие лица с больным нуждаются в ежедневном медицинском контроле и проверке на бактерионосительство.

Профилактика: ранняя изоляция больного, дезинфекция, вакцинация.

Скарлатина. *Возбудитель* – стрептококк, изредка стафилококк. *Источник* инфекции – больной скарлатиной и бациллоноситель. *Пути передачи* – воздушно-капельный и контактно-бытовой. Коэффициент восприимчивости к скарлатине равен 40 %. Чаще болеют дети от 3 до 8 лет. *Инкубационный период* длится до 7 дней.

Симптомы. Начинается скарлатина внезапным повышением температуры тела, головной болью, рвотой, воспалением слизистой оболочки глотки (боли при глотании) и ознобом. Вскоре, через 12–28 часов, на теле появляется характерная сыпь. Высыпания имеют вид мелких красных точек или небольших пятнышек. Кожа при этом напоминает гусиную или грубую наждачную бумагу. Сыпь сначала по-

является в подмышечных, паховых областях и на шее. Через сутки она покрывает все тело, кроме лица. Лоб и щеки больного краснеют и резко контрастируют с носогубным треугольником, остающимся бледным. В разгар болезни язык ребенка имеет характерный вид – ярко-малиновый с выступающими сосочками («красный клубничный язык»). Острая фаза болезни длится примерно 3–5 дней. К концу этого периода температура тела начинает приходить в норму. В конце первой недели болезни начинает шелушиться кожа лица, затем туловища, кистей и стоп. Шелушение, в зависимости от выраженности сыпи, может продолжаться до 6 недель. Примерно через две недели после выздоровления возможно появление *осложнений*: воспаление среднего уха, ревматизм, воспаление почек, миокардит.

Первая помощь: при появлении у ребенка ангины в сочетании с сыпью необходимо срочно вызвать врача. Ребенка лучше госпитализировать и провести санитарную обработку помещения. Заболевание передается через предметы и лиц, контактирующих с больным. Следует строго соблюдать постельный режим в течение 5–7 дней. Лицо и руки ребенка надо мыть ежедневно. Рот можно полоскать 2 раза в день слабым раствором фурацилина. Во время болезни ребенку надо давать только легко моющиеся игрушки и ежедневно их дезинфицировать (2 % раствором соды или 0,5 % раствором хлорамина). Посуду, которой пользовался больной, моют отдельно 2 % раствором соды (1 столовая ложка на 1 л воды). Если у ребенка сразу после выздоровления вдруг появились новые симптомы: боли в ушах, припухлость лимфатических узлов на шее, боли в суставах или редкое мочеиспускание с изменением цвета мочи – необходимо срочно сообщить об этом врачу.

Профилактика: ранняя изоляция больного, соблюдение правил личной гигиены.

Корь. *Возбудитель* кори – вирус. *Источником* инфекции является больной человек. *Путь передачи* – воздушно-капельный. Инфекция распространяется с потоками воздуха на большие расстояния (соседние квартиры, лестничные площадки и этажи). Болеют как взрослые, так и дети. Коэффициент восприимчивости к кори приближается к 100 %. Иммуитет стойкий, повторно болеют редко. Привитые против кори болеют в легкой и стертой форме. *Инкубационный период* – 11–21 день.

Симптомы. Болезнь начинается с повышения температуры тела, сухого, лающего кашля, насморка и воспаления слизистой оболочки век (конъюнктивита). Развивается светобоязнь. Далее на слизистой щек в районе малых коренных зубов, реже на небе, губах и слизистой век появляются характерные только для кори серовато-белые пятнышки размером с песчинку, окруженные красноватым ободком воспаления. Пятнышки исчезают в течение суток. Этот период болезни длится примерно 5 дней. Далее наступает разгар болезни, характери-

зующийся обильными высыпаниями на поверхности тела, высокой температурой, острыми воспалительными явлениями в ротовой полости, глотке и слизистой век. Сыпь, представленная красноватыми размерами с чечевицу пятнами и бугорками, в первый день появляется на лице, шее и верхней части груди и плеч. На второй день захватывает туловище и ближайшую к нему часть рук, на третий – верхние и нижние конечности. На четвертый день после высыпаний температура нормализуется, и сыпь начинает исчезать, оставляя после себя пигментированные пятна, которые сохраняются еще 1–2 недели.

Осложнения: воспаление среднего уха, пневмония, воспаление ткани головного мозга (энцефалит).

Первая помощь: при появлении признаков кори следует вызвать врача, обеспечить постельный режим и покой. В период светобоязни комнату затеняют. При температуре более 38 °С показано использование жаропонижающих препаратов. Дают обильное питье. Глаза можно промывать 3–4 раза в день настоем цветков ромашки аптечной или закапывать 30 % раствор альбуцида. Комнату, где находится больной, следует регулярно проветривать, при этом оберегая его от простуды. В период лихорадки, при обильном потении, следует чаще менять нательное и постельное белье. При тяжелом раздражающем кашле следует позаботиться об увлажнении воздуха в помещении (повесить в комнате мокрую простынь или положить ее на батарею).

Профилактика: изоляция больного, частые проветривания, вакцинация.

Краснуха. *Возбудитель* – вирус. *Источник* инфекции – больной человек, *путь передачи* – воздушно-капельный. Коэффициент восприимчивости приближается к 100 %. Болеют дети и взрослые. *Инкубационный период* от двух до трех недель.

Симптомы. Болезнь начинается с небольшого воспаления глотки, на которое обычно не обращают внимания. Затем заметно увеличиваются лимфатические узлы в затылочной, околоушной и задней шейной области, а через сутки появляется сыпь. Высыпания представлены мелкими, красно-розовыми, величиной с булавочную головку, бугорками. Вначале они появляются на лице, затем распространяются на все тело. На третий день после появления сыпь бледнеет и через несколько дней полностью исчезает, не оставляя следов. Во время болезни температура тела может оставаться в пределах нормы или повышаться на 1–2, реже 3 дня и только в период высыпаний. Обычно не бывает головных болей, снижения аппетита, чувства недомогания.

У взрослых краснуха протекает тяжелее, с высокой температурой, головной и мышечной болью. Особенно опасна краснуха для беременных женщин. Заболевание в первые два-три месяца беремен-

ности с большой долей вероятности приводит к выкидышам или уродствам плода.

Первая помощь: краснуха не требует специального лечения. В острый период болезни больному следует оставаться дома. Необходимо чаще проветривать помещение, так как вирус краснухи быстро погибает на свежем воздухе. Беременным женщинам необходимо избегать контактов с заболевшим краснухой ребенком.

Профилактика: своевременная изоляция больных, вакцинация.

Ветряная оспа. *Возбудитель* – вирус герпеса. *Источник инфекции* – больной ветряной оспой или опоясывающим лишаем. Болеют дети и молодые люди. Коэффициент восприимчивости приближается к 100 %. Повторно болеют редко. *Передача инфекции* осуществляется воздушно-капельным путем. *Инкубационный период* от 10 дней до 3 недель.

Симптомы. Болезнь начинается коротким (24 часа) периодом недомогания, повышением температуры тела, снижением аппетита, иногда коре- или скарлатиноподобной сыпью. При легкой форме ветрянки эти предвестники болезни не выражены. Высыпания, характерные для ветряной оспы, появляются стремительно, сначала на туловище, затем распространяются на лицо, волосистую часть головы, конечности. Вначале образуются небольшие красные бугорки, которые быстро превращаются в прозрачные овальные пузырьки на красном основании. Содержимое пузырьков в течение первых же суток становится мутным. Они легко разрываются за несколько дней покрываются корками. Последние опадают через 1–2 недели. Так как сыпь появляется не сразу, а в течение 3–5 дней, на теле можно одновременно видеть красные пятна, бугорки, пузырьки и высохшие корки. Сыпь сопровождается зудом. Часто дети, расчесывая сыпь, заносят инфекцию. Поэтому наиболее частым *осложнением* ветряной оспы является гнойничковое заболевание кожи. Из других осложнений – менингоэнцефалит, миокардит, стоматит.

Обычно общее состояние ребенка изменяется мало. Однако встречаются более тяжелые формы с поражением внутренних органов.

Больной заразен 5 дней после последнего высыпания.

Первая помощь: надо следить, чтобы ребенок не расчесывал кожу. Можно при необходимости надевать ему на руки варежки. Ногти у ребенка должны быть коротко пострижены. Для успокоения зуда пузырьки на теле следует обрабатывать 1–2 % раствором ментолового спирта. Для предотвращения инфицирования пораженные участки кожи 2 раза в день смазывают спиртовым раствором бриллиантовой зелени или темно-фиолетовым раствором марганцовки. Три-четыре раза в день после еды надо полоскать рот слабо-розовым раствором марганцовки. В случае повышения температуры тела показаны постельный режим и обильное питье. Одежду и постельное белье боль-

ного следует менять ежедневно. Необходимо частые проветривания помещения.

Профилактика: изоляция больного, частое проветривание помещения.

Эпидемический паротит (свинка). Это острое вирусное заболевание, для которого типично увеличение и болезненность слюнных желез, главным образом околоушных. *Возбудителем* является вирус. *Источник инфекции* – больной человек. *Пути передачи* – воздушно-капельный и контактно-бытовой. Коэффициент восприимчивости к свинке – 30–50 %. Болеют как дети, так и взрослые. Иммунитет стойкий. *Инкубационный период* до трех недель.

Симптомы. Началу болезни может предшествовать короткий (1–2 дня) период недомогания, когда ребенок капризничает, плохо ест, жалуется на головную боль и боли в мышцах (обычно шеи). Затем происходит умеренное повышение температуры тела. На шее, в ямке за мочкой уха, появляется отек и болезненность. Отек далее распространяется кпереди и книзу, достигая максимальных размеров в течение 1–3 дней. Вначале поражается железа на одной стороне, а через 1–2 дня отмечается увеличение и другой. Опухоль слегка болезненная при ощупывании, кожа на ней гладкая, блестящая. Больному трудно открывать рот и жевать. Особую болезненность вызывают кислые напитки, провоцирующие слюнотечение. К 8–10 дню опухоль постепенно исчезает.

Осложнения: воспаление головного мозга (энцефалит) или мозговых оболочек (менингит), половых желез (яичек и яичников) с последующим развитием бесплодия, поражение внутреннего уха и поджелудочной железы с последующим развитием сахарного диабета.

Первая помощь: обязательно вызвать врача. Рекомендуется придерживаться постельного режима в течение 7–10 дней. Специфического лечения свинки не существует. Показаны полоскания рта 2–3 раза в день светло-розовым раствором марганцовки или раствором фурацилина (1 таблетку по 0,02 г растворить в 1/2 стакана горячей воды). Шею полезно обвязать теплым шарфом или наложить сухую ватно-марлевую повязку; мокрые компрессы делать нельзя. При высокой температуре следует давать чай из плодов малины, черной смородины или шиповника. Пища должна быть жидкой, так как имеются трудности с жеванием; не острой, не кислой и не соленой, чтобы не вызывать избыточного слюноотделения; не жирной, чтобы не давать избыточной нагрузки на пищеварительные железы. Рекомендуется ежедневно мыть игрушки, которыми пользовался ребенок, делать влажную уборку в комнате.

Профилактика: изоляция больного, вакцинация.

Коклюш. *Возбудитель* – палочка коклюша. *Источник инфекции* – больной человек. *Путь передачи* – воздушно-капельный. Коэффици-

ент восприимчивости к коклюшу – 70 %. Болеют дети и взрослые в любом возрасте как привитые, так и не привитые. Но чаще и тяжелее болеют дети до 5 лет. Иммуитет стойкий, пожизненный. *Инкубационный период* от 3 до 15 дней.

Симптомы. Выделяют три периода болезни. *Первый* – катаральный, длится 2–14 дней, сопровождается высокой температурой, насморком, сухим редким кашлем. *Второй период* – спазматический, длится 2–4 недели. Характеризуется усилением кашля, навязчивым его характером, возникновением кашлевых приступов. Это – повторные серии из 5–10 сильных кашлевых толчков на протяжении одного выдоха, за которыми следует интенсивный и внезапный вдох со свистящим звуком («реприза»). Лицо ребенка краснеет и становится синюшным, глаза выкатываются, язык свисает. Тяжелые приступы могут следовать один за другим, пока у ребенка не выделится вязкая мокрота. Как правило, такие приступы сопровождаются рвотой. Число приступов от 5 до 50 в сутки. *Третий период* – разрешения. Длится до двух месяцев. Приступы кашля постепенно прекращаются, и кашель приобретает обычный характер. Из осложнений во время кашлевого приступа отмечаются остановка дыхания, судороги, клиническая смерть; вне приступов – воспаление легких, бронхит, отит.

Лечение проводится в домашних условиях. Ребенку полезно гулять на свежем воздухе, однако его надо изолировать от контактов с другими детьми. Комнату, где находится больной ребенок, надо чаще проветривать. Желательно ежедневно делать влажную уборку и мыть игрушки, которыми он пользовался. Из пищевого рациона следует исключить пищу, содержащую мелкие частицы: печенье, сухари, ягоды с косточками и др. Специфического лечения болезни не существует.

Первая помощь во время кашлевого приступа: очистить полость рта от мокроты, при остановке дыхания сделать искусственное дыхание; при затрудненном дыхании создать влажную атмосферу (развесить в комнате мокрые простыни, поставить емкости – тазы, ведра – с водой), вынести на свежий воздух, лучше к воде, зимой – на морозный воздух.

Профилактика: ранняя изоляция больного, вакцинация.

Полиомиелит. *Возбудитель* – вирус. *Источник инфекции* – больной человек или вирусоноситель. Инфекция распространяется воздушно-капельным или пищевым путем. Болеют дети до 5 лет.

Инкубационный период от 5 дней до 3 недель. Полиомиелит протекает по двум типам: по типу кишечной инфекции (боли в животе, понос, тошнота, возможно, рвота) и по типу поражения нервной системы.

Различают непаралитическую и паралитическую форму полиомиелита. *Непаралитическая* форма характеризуется высокой тем-

температурой, сильной головной болью, рвотой, бредом и галлюцинациями.

Паралитическая – на фоне повышения температуры, кашля и насморка появляются мышечные спазмы и боли в конечностях. Затем внезапно наступают параличи, стойкие, приводящие к инвалидности.

Профилактика: ранняя изоляция больного, вакцинация.

Инфекционный мононуклеоз. Представляет собой острое вирусное заболевание, проявляющееся ангиной, увеличением лимфатических узлов, селезенки и печени и повышением концентрации в крови белых кровяных телец (лейкоцитов). Заболевание вызывается вирусом из группы герпеса. Оно достаточно распространено среди детей и особенно юношей. Заражение происходит воздушно-капельным путем. Инфекционный мононуклеоз начинается незаметно и постепенно. Сначала появляются слабость, утомляемость, головные боли, боли в животе. Через 1–2 недели к этим симптомам присоединяется ангина. Температура тела повышается до 39 °С. Увеличиваются лимфатические узлы, чаще всего на задней поверхности шеи. У половины больных увеличивается также и селезенка, а у 1/3 – печень. Описанные симптомы наблюдаются 2–4 недели, после чего состояние больного постепенно улучшается.

Первая помощь: вызов врача. В острый период больной должен соблюдать постельный режим. Показано обильное витаминизированное питье. Необходимо следить за температурой тела.

12.3. Кишечные инфекции, гельминтозы: профилактика, первая помощь

В группу **кишечных инфекций** входят: брюшной тиф, дизентерия, болезнь Боткина (вирусный гепатит А), холера. Пути передачи – пищевой, водный и контактно-бытовой, большое значение имеют мухи как переносчики инфекции.

Брюшной тиф. *Возбудитель* – палочка брюшного тифа, устойчивая во внешней среде. *Источник инфекции* – больной человек и бактерионоситель. *Путь передачи* – водный, пищевой и контактно-бытовой. *Инкубационный период* – 1–3 недели.

Симптомы: постепенное начало. Отмечается недомогание, понижение работоспособности, плохой аппетит, запоры, реже понос, бессонница. Температура тела, постепенно повышаясь, к концу первой недели достигает 39–40 °С, нарастает головная боль, увеличивается селезенка. Температура может держаться 2–3 недели, постепенно снижаясь к концу 4–5 недели. Может наблюдаться потеря сознания, бред, потеря ориентации в месте и времени. С 8–9 дня болезни преимущественно на груди и животе появляется сыпь в виде бледно-розовых пятнышек диаметром 1–6 мм. Сыпь исчезает при надавли-

вании и появляется вновь после прекращения надавливания. Симптомы болезни постепенно уменьшаются в течение 2–4 недель. Недомогание и вялость могут сохраняться до 1–2 месяцев.

Среди *осложнений* наиболее частыми являются кишечные и носовые кровотечения, образование язв в кишечнике и их перфорация с развитием перитонита (воспаление органов брюшной полости).

Лечение проводят только в стационаре. Необходимо восполнять потери воды и солей в организме. В комнате, где находился больной, необходимо провести дезинфекцию. Пол следует мыть 1 % раствором хлорамина. Белье больного замачивают в 2 % растворе стиральной соды, затем кипятят перед стиркой. Горшок и унитаз надо обработать дезинфицирующими или хлорсодержащими средствами. Игрушки замачивают на 30 минут в дезинфицирующих средствах, затем промывают водой.

Профилактика: улучшение качества водоснабжения, борьба с мухами, вакцинация, гигиеническое воспитание населения.

Дизентерия. *Возбудитель* – дизентерийная палочка, устойчивая во внешней среде, хорошо выживает на пище и молоке. *Источник инфекции* – больной острой и хронической дизентерией и бациллоноситель. *Пути передачи* – пищевой, водный, контактно-бытовой (через грязные руки и мух). *Инкубационный период* от одного до 7 дней (чаще 2–3 дня).

Симптомы: болезнь протекает в виде острой и хронической формы. В начале болезни повышается температура (в тяжелых случаях до 41 °С) и появляются схваткообразные боли в животе. Исчезает аппетит, может быть рвота. Возникает частый жидкий стул до 10–20 раз в сутки с примесью слизи и крови. Вначале стул обильный, затем приобретает вид серовато-зеленых слизистых комочков с прожилками крови. Могут быть ложные позывы на дефекацию, не приносящие облегчения (тенезмы). Симптомы интоксикации проявляются головной болью, напряженностью мышц шеи, заторможенностью. Частый жидкий стул приводит к обезвоживанию организма. Кожа и слизистые оболочки больного становятся сухими, на языке появляется белый налет, глаза западают. Болезнь обычно продолжается полторы недели.

Нередко бывают легкие формы дизентерии, когда температура повышается незначительно, сохраняется аппетит, дефекация безболезненна. Основным симптомом заболевания в этом случае является частый (4–5 раз в сутки) стул с примесью слизи.

Хроническая форма дизентерии развивается после перенесенной не долеченной острой формы и характеризуется периодическими болями в животе и частым стулом, потерей аппетита, общим исхуданием.

Первая помощь. При появлении поноса с примесью слизи и особенно, если повысилась температура тела, необходимо срочно вы-

звать врача. Если болен ребенок, необходимо сохранить стул ребенка, чтобы врач мог его осмотреть. До прихода врача не давайте ребенку никаких лекарств от диареи. Дизентерию обычно лечат в стационаре. Комнату, где находился больной, необходимо подвергнуть дезинфекции. Пол следует мыть 1 % раствором хлорамина. Белье больного замачивают в 2 % растворе стиральной соды, затем кипятят перед стиркой. Горшок и унитаз надо обработать дезинфицирующими или хлорсодержащими средствами. Игрушки замачивают на 30 минут в дезинфицирующих средствах, затем промывают водой.

Профилактика: изоляция больного, дезинфекция, соблюдение правил личной гигиены, санитарный надзор за водоснабжением, за предприятиями общественного питания, борьба с мухами.

Вирусный гепатит А (болезнь Боткина). Под гепатитом понимается воспаление клеток ткани печени, исходом которого является, как правило, замещение их соединительной тканью (цирроз печени).

Возбудитель инфекции – вирус гепатита А. **Пути передачи** – пищевой, водный, контактно-бытовой. **Источник инфекции** – больной человек. Коэффициент восприимчивости – от 20 до 50 %. Болеют дети и взрослые до 40 лет. Заболеваемость высокая, характерна сезонность – осенне-летний период. **Инкубационный период** от 7 до 30 дней.

Симптомы: заболевание состоит из трех периодов. **Первый период** – преджелтушный. Характеризуется катаральными явлениями (насморк, боль в горле), повышением температуры, головной болью, тошнотой, поносом. В конце преджелтушного периода появляются потемнение цвета мочи (цвет крепко заваренного чая) и осветление кала (ахоличный кал). **Второй период** – желтушный: появляется желтушность склер глазных яблок, уздечки языка и мягкого неба, а затем и всех кожных покровов. Увеличиваются печень, селезенка, появляются боли в правом подреберье. **Третий период** – послезелтушный. Желтуха исчезает, и на первый план выступают проявления гепатита: боли в правом подреберье, тошнота, слабость, отсутствие аппетита. При тяжелом течении болезни Боткина возможно развитие печеночной комы с летальным исходом. Осложнениями являются хронический гепатит и цирроз печени.

Профилактика: изоляция больного (на 21 день с момента появления желтухи или на 28 дней с момента начала заболевания), наблюдение за контактными лицами (проводить термометрию, следить за цветом кожи и мочи), дезинфекция в очаге инфекции, вакцинация.

Холера. Описано 6 опустошительных пандемий холеры, первая из них началась в 1816 году в Индии и в течение 8 лет распространилась на Цейлон, Филиппины, Китай, Японию, Африку, через Аравию она проникла в Ирак, Сирию, Иран, а затем через Астрахань и Баку в Россию. Холеру вызывают вибрионы нескольких разновидностей, из

них наиболее распространенные вибрион азиатской холеры и холеры Эль-Тор.

Источник инфекции – больной человек или вибрионоситель. *Пути передачи* – пищевой, водный, контактно-бытовой и смешанный.

Симптомы: начало острое с обильного поноса, частота стула настолько велика, что может не поддаваться счету. В результате наступает резкое обезвоживание организма – эксикоз. На фоне обезвоживания падает артериальное давление, температура тела, кожа сморщивается (симптом «рука прачки»). Наблюдается отсутствие выделения мочи – анурия. Гибель организма наступает от обезвоживания.

Профилактика: санитарный контроль за пищей и водой, за предприятиями общественного питания; ранняя изоляция больного; карантинные мероприятия среди контактных, вакцинация.

Гельминтозы – паразитарные кишечные заболевания, вызываемые червями (гельминтами, другое название – глисты). Круглые глисты вызывают аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалез, трихинеллез; ленточные – тениаринхоз, тениоз, гименолепидоз, дифиллоботриоз, эхинококкоз; сосальщики – описторхоз, фасциолез.

Аскаридоз – широко распространенный геогельминтоз, вызываемый паразитированием в тонких кишках аскарид. Заражение яйцами аскарид чаще всего бывает при употреблении овощей и ягод, загрязненных почвой, удобренной фекалиями человека. Возможен водный путь заражения, а также и через мух.

Миграция личинок аскарид в организме человека сопровождается аллергическими реакциями: повышением температуры, болями в суставах, кожным зудом, сыпью. При миграции личинок в органы дыхания наблюдается кашель, одышка, боль в грудной клетке. Кишечная стадия паразитирования наступает примерно через 2 недели после заражения яйцами аскарид, проявляется снижением аппетита, слюнотечением, тошнотой, болями в животе, запорами или поносами. Нередко наблюдается расстройство центральной нервной системы: раздражительность, плохой сон, головокружение, головная боль. Двигательная активность аскарид может привести к таким осложнениям, как аскаридозный аппендицит, обтурационная желтуха, аскаридозная непроходимость кишечника, абсцесс печени, перфорация кишечника.

Профилактика: охрана почвы от загрязнения фекалиями, обработка овощей и фруктов, соблюдение правил личной гигиены.

Энтеробиоз – повсеместно распространенный гельминтоз, характеризующийся кишечными расстройствами и зудом в области заднего прохода. *Источник инвазии* – больной ребенок, в прямой кишке которого паразитируют острицы (размером до 1 см), откладывающие яйца на коже промежности. При расчесывании зудящих мест происходит обсеменение рук, что ведет к самозаражению за счет за-

носа в рот яиц остриц. Заражение может происходить и контактным путем через белье, постельные принадлежности, игрушки.

Симптомы: зуд, жжение в области заднего прохода, головная боль, плохой сон, тошнота, потеря аппетита, сухость во рту, боли в животе, у некоторых детей может быть учащенное мочеиспускание, ночное недержание мочи, обмороки, неврастеническое состояние.

Профилактика: регулярный туалет промежности, проглаживание белья, мытье игрушек.

Трихоцефалез – гельминтоз, вызываемый паразитированием власоглавов в толстой кишке. *Заражение* человека происходит пищевым путем через загрязненную почву, овощи, ягоды.

Симптомы: иногда протекает бессимптомно. В выраженных случаях отмечаются понижение аппетита, слюнотечение, тошнота, иногда рвота, метеоризм, боли в правой половине живота, чередование запора и поноса. Нередко бывают головная боль, головокружение, раздражительность, беспокойный сон.

Профилактика: проведение мероприятий по предотвращению загрязнения почвы фекалиями, соблюдение предосторожности при употреблении свежих овощей, фруктов, ягод.

Трихинеллез (трихиноз) – природноочаговый биогельминтоз, вызываемый паразитированием в организме человека трихинеллы спиральной. В природных условиях заражение диких животных (кабаны, волки, лисицы, барсуки), а также домашних животных (свиньи, собаки, кошки) происходит при поедании падали и продуктов убоя трихинеллезных животных. Человек заражается при употреблении полусырого мяса инвазированных животных (в основном свинины). Личинки током крови заносятся в мышцы, где закручиваются в спираль и инкапсулируются. *Инкубационный период* от 5 до 30 дней.

Симптомы: высокая температура, мышечные боли жевательных, глазодвигательных, шейных, плечевых, поясничных, икроножных мышц, боли усиливаются при ощупывании или малейшем движении. Характерными признаками являются отек век, одутловатость лица. Заболевание может продолжаться от 2 до 6 недель. Могут возникнуть осложнения: миокардит, пневмония, нефрит, менингоэнцефалит, от которых человек может погибнуть. Летальность составляет 10–30 %.

Профилактика: исключение потребления трихинеллезного мяса.

Тениаринхоз – биогельминтоз, вызываемый бычьим цепнем. Вместе с фекалиями больного человека во внешнюю среду выделяются членики и яйца цепня. Загрязнение почвы, воды, травы, корма ведет к заражению скота. *Заражение* человека происходит при употреблении недостаточно термически обработанного, вяленого, копченого, малосоленого мяса крупного рогатого скота, содержащего личинки (финны) цепня. В тонком кишечнике человека из финны раз-

вивается взрослый цепень, паразитирующий 5–7 лет и достигающий длины 7–10 м.

Симптомы: тошнота, болезненность в животе, ухудшение аппетита, жидкий стул, метеоризм, урчание в животе, иногда наблюдаются общая слабость, раздражительность, головная боль.

Профилактика: регулярный ветеринарный контроль, термическая обработка мясных продуктов.

Тениоз – биогельминтоз, вызываемый паразитированием свиного цепня. Промежуточными хозяевами чаще являются свиньи. Человек заражается при употреблении полусырой свинины, содержащей финны, из которых в кишечнике человека развиваются взрослые цепни. При употреблении пищи, зараженной яйцами цепня (при фекальном загрязнении пищи), человек становится промежуточным хозяином. Такое заболевание называется *цистицеркозом*.

Симптомы: тошнота, болезненность в животе, ухудшение аппетита, жидкий стул, метеоризм, урчание в животе, иногда наблюдаются общая слабость, раздражительность, головная боль. Цистицеркоз протекает крайне тяжело, так как личинки паразита могут развиваться в головном мозгу, миокарде, глазном яблоке.

Профилактика: не употреблять в пищу зараженного мяса. Мясо свинины подвергать термической обработке в течение 2–3 часов.

Эхинококкоз обусловлен паразитированием в печени и других органах личинок эхинококкового цепня. Человек заражается при употреблении воды, овощей, ягод, загрязненных фекалиями собак, волков, лисиц, а также при контактах с собаками, на шерсти которых могут находиться яйца паразита.

Симптомы: при поражении печени больные жалуются на боли в области печени, может быть повышение температуры, крапивница. В связи с ростом эхинококкового пузыря печень может достигать громадных размеров, сдавление пузырем вен вызывает венозный застой, нагноение пузыря приводит к абсцессу печени и перитониту. При поражении легких больные жалуются на боли в грудной клетке, кашель, одышку. При нагноении эхинококкового пузыря развивается абсцесс легкого, прорыв пузыря часто приводит к смерти.

Профилактика: уничтожение бродячих собак, соблюдение правил личной гигиены после контакта с собаками.

Описторхоз – биогельминтоз, вызываемый двуусткой кошачьей. В организме человека паразит живет 20–40 лет. В России заболевание распространено преимущественно на территориях бассейнов Оби, Иртыша, Волги, Камы, Днепра.

Источником инфекции являются зараженные люди, домашние и дикие плотоядные животные. Выделенные с фекалиями больных животных и человека яйца гельминта попадают в пресные водоемы, где заглатываются моллюсками. В организме этих промежуточных хозяев в течение 2 месяцев из яиц образуются циркори, которые выхо-

дят в воду и активно внедряются в тело карповых рыб. В мышцах рыбы происходит образование метациркории, покрытой защитной оболочкой. *Заражение* человека и животных происходит при употреблении в пищу сырой, недостаточно прожаренной и слабо просоленной рыбой, рыбы с метациркориями гельминтов. При попадании в желудочно-кишечный тракт человека гельминт выходит в двенадцатиперстную кишку и через желчный пузырь мигрирует в печень. За 3–4 недели с момента попадания в организм человека гельминты достигают половой зрелости и начинают откладывать яйца.

Клинические проявления описторхоза варьируют от бессимптомной инвазии до тяжелого заболевания: холецистита, панкреатита, цирроза печени, анемии.

Профилактика: тщательное обжаривание рыбы, исключение потребления сырой и малосоленной рыбы.

Лямблиоз – часто встречающееся паразитарное заболевание тонкого кишечника человека. *Возбудитель* – лямблии, относится к простейшим. Существует в виде вегетативной и цистной стадии развития.

Источник инфекции – человек. *Пути передачи* – пищевой и водный. Лямблии попадают в организм через воду водоемов, немытые фрукты и овощи, грязные руки и контакт с домашними животными. После попадания в тонкий кишечник лямблии выходят из цист, начинают быстро делиться и колонизировать слизистую тонкой кишки.

Инкубационный период – 10–15 дней. Паразиты начинают выделяться с испражнениями через 9 дней после заражения.

Симптомы. У большей части инфицированных каких-либо клинических симптомов не отмечается. Больные жалуются на неприятные ощущения в области желудка, тошноту, иногда рвоту, снижение аппетита. Иногда появляется урчание в животе, ощущение дискомфорта в верхних отделах живота. Может быть жидкий водянистый стул, небольшое снижение массы тела. Через несколько дней все симптомы постепенно исчезают. Часто наблюдается бессимптомное паразитоносительство.

Профилактика: кипячение воды из водоемов, тщательное мытье овощей и фруктов. Соблюдение личной гигиены.

12.4. Зоонозные инфекции

Зоонозными инфекциями называются инфекционные заболевания, передающиеся человеку от животных. К ним относятся туляремия, бруцеллез, ящур, токсоплазмоз, мышьяная лихорадка и т. д.

Туляремия. *Возбудитель* – бактерия, которая долго сохраняется в воде, почве, пыли. Болезнь носит очаговый характер. *Источник инфекции* – больные животные (свыше 60 видов). Это грызуны: мышшь-полевка, водяная крыса, домовая мышь, хомяк, а также заяц, круп-

ный рогатый скот, свиньи и овцы. Переносчиками являются клещи и слепни. *Пути передачи:* контактный с больным животным, пищевой или водный, трансмиссивный (через укусы клещей или слепней) и воздушный (при обмолоте скирд зерна, заселенных мышами). Восприимчивость человека к туляремии – 100 %.

Симптомы. Заболевание начинается внезапно с резкого повышения температуры. Появляются сильная головная боль, боли в мышцах, нарушение сна, бред и галлюцинации. На слизистой рта возникают точечные кровоизлияния. К пятому дню появляется кашель, увеличивается печень и селезенка. При туляремии поражаются кожа и слизистые оболочки, дыхательные пути, сосуды, печень, селезенка, желудочно-кишечный тракт.

Профилактика: ликвидация природных очагов инфекции, санитарно-просветительская работа среди населения, сельскохозяйственных работников и охотников.

Бруцеллез. *Возбудитель* – бруцелла. Основным *источник инфекции* – овцы, коровы, свиньи, козы. Человек заражается путем контакта с больными животными и через продукты питания (молоко, мясо больных животных). Болеют чабаны, пастухи, ветеринары, зоотехники, сотрудники мясокомбинатов, кожевники.

Симптомы: различают острый бруцеллез и хронический. *Острый* бруцеллез начинается с озноба, повышения температуры, болей в мышцах и суставах, увеличиваются печень, лимфатические узлы, на коже появляется сыпь. При *хроническом* бруцеллезе температура субфебрильная или нормальная. Страдают кости, крупные суставы, мышцы и позвоночник вплоть до обездвиживания.

Профилактика: ликвидация инфекции среди животных, вакцинация работников животноводческих ферм и мясокомбинатов, кипячение молока и тщательная термическая обработка мяса.

Ящур. *Возбудитель* – вирус. Болеет крупный рогатый скот, верблюды, олени. Заражение людей происходит пищевым путем при употреблении сырых молочных продуктов от больных животных; контактным путем – болеют доярки, пастухи, работники мясокомбинатов, ветеринары.

Симптомы: острое начало, температура повышается до 39–40 °С, головная боль, ломота в мышцах. На второй день появляется сухость и жжение во рту и на губах. На языке, небе и щеках образуются мелкие пузырьки, которые лопаются, образуя язвочки. Жевание и глотание затруднены. Губы распухают, изъязвляются. Такие же пузырьки и язвочки могут быть на слизистой оболочке глаз, носа, половых органах, а также на коже пальцев, вокруг ногтей.

Профилактика: борьба с ящуром животных, вакцинация, кипячение молока и тщательная термическая обработка мяса.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (мышинная лихорадка). Возбудитель – вирус. Источник инфекции – мышевидные грызуны леса. Пути заражения – контактный, пищевой и воздушно-пылевой. Человек заражается, как правило, осенью или весной на даче, в лесу. Заражение происходит при уборке прошлогодних листьев, когда пыль, содержащая высохшие испражнения мышей, попадает в верхние дыхательные пути человека или на пищу, оставленную в дачном домике. Чаще болеют мужчины от 16 до 50 лет. Заболевание имеет сезонность – осенний и весенний период.

Симптомы: острое начало, озноб, головная боль, повышение температуры до 40 °С. На второй-третий день появляются боли в пояснице, кровоизлияния в склеру и сетчатку глаза (падает зрение), носовое кровотечение. Затем развивается олигурия (уменьшение количества мочи) вплоть до полного его исчезновения – анурии. При выздоровлении, напротив, выделяется большое количество мочи, и функция почек восстанавливается. Самыми частыми осложнениями являются острая почечная недостаточность и отек легких.

Профилактика: соблюдение правил личной гигиены в лесу и при работе на даче, не оставлять не закрытыми продукты питания в дачных домиках, убирать в банки, шкафы.

Токсоплазмоз. Возбудитель – токсоплазма. Болеют домашние животные (кошки, собаки, коровы, кролики, свиньи, козы, куры), а также люди. Люди заражаются от домашних животных через мясо, молоко, яйца, воздушно-капельным и контактным путем. Попав в организм беременной женщины, токсоплазма переходит через плаценту к плоду.

Токсоплазмоз взрослых протекает с увеличением и воспалением лимфатических узлов, поражением глаз (хориоретиниты), поражением центральной нервной системы. При врожденном токсоплазмозе у ребенка поражаются центральная нервная система (водянка головного мозга, дебилность), орган зрения (хориоретинит). Такие дети умирают рано. Может наступить смерть внутриутробно при поражении сердца, легких, головного мозга, поджелудочной железы. Диагностика проводится путем взятия крови на токсоплазмоз и обязательна для всех беременных женщин.

Профилактика: соблюдение правил личной гигиены, общения с животными, кипячение молока, тщательная термическая обработка мяса и яиц.

Орнитоз – острое инфекционное заболевание, характеризуется лихорадкой, общей интоксикацией, поражением легких, нервной системы, увеличением печени и селезенки. **Возбудитель** – бактерия, из числа хламидий. **Источник инфекции** – домашние и дикие птицы (утки, индюшки, попугаи, мелкие певчие птицы и др.). Голуби инфицированы до 80 % случаев. **Путь передачи** – воздушно-пылевой, пище-

вой (яйца). Болеют работники птицеферм, зоопарков. Бытовой путь передачи составляет 25 %. *Инкубационный период* – 6–17 дней.

Симптомы: острое начало, повышение температуры, головная и мышечные боли, боли в горле, сухой кашель, характерно поражение бронхов и легких. Со второго дня увеличивается печень и селезенка.

Профилактика. Выявление и лечение орнитоза среди птиц, мясо больных птиц уничтожается, пух, перо сжигаются. Яйца подвергаются термической обработке.

12.5. Трансмиссивные заболевания

Малярия. *Возбудитель* – малярийный плазмодий. *Переносчиками* являются комары рода *Anopheles*. При укусе зараженных комаров плазмодий поступает в кровь. *Источник инфекции* – больной человек и паразитоноситель. *Путь заражения* – через укус инфицированного комара, а также при переливании крови больного малярией. Возможно внутриутробное инфицирование плода. Восприимчивость человека к малярии 100 %.

Симптомы: заболевание протекает в виде приступов, в котором различают периоды озноба, жара и пота. Приступ начинается внезапно в первой половине дня с потрясающего озноба. Больной ложится в постель и никак не может согреться. Вслед за ознобом повышается температура до высоких цифр. Беспокоят сильная головная боль, бред и галлюцинации, боли в пояснице. Кожные покровы бледные, с синюшным оттенком, холодные, шероховатые («гусиная кожа»). Озноб продолжается в течение 1–3 часов, высокая температура – 40–41,5 °С держится в течение нескольких часов. Затем температура резко падает до нормы, наблюдаются обильное потоотделение, слабость, сонливость. Общая продолжительность приступа от 6 до 12 часов при трехдневной малярии и 12–24 часа – при четырехдневной. У больных отмечается увеличение печени и селезенки, в крови – анемия.

Осложнения при малярии – малярийная кома, разрыв селезенки, острая почечная недостаточность.

Профилактика: уничтожение комаров в местах их вышлота, предохранение людей от укусов комаров с помощью отпугивающих средств и защитных сеток, при выезде в эндемичные по малярии районы (тропики, субтропики) проводится химиопрофилактика.

Сыпной тиф. *Возбудитель* – риккетсия Провачека. *Источник инфекции* – больной человек. *Путь передачи* – через укусы вшей платяных или головных. Человек заражается путем втирания экскрементов вшей вместе с содержащимися в них риккетсиями в кожу, на слизистые оболочки глаз, рта. При самом укусе вшей заражения не происходит, т. к. в слюнных железах вшей возбудитель сыпного тифа отсутствует. Восприимчивость к сыпному тифу у людей всеобщая.

Инкубационный период длится 12–14 дней, иногда укорачивается до 7 или удлиняется до 23 дней.

Симптомы: различают три периода заболевания. *Начальный период* длится 4–5 дней. Заболевание начинается с общего недомогания, снижения аппетита, разбитости. Затем отмечаются повышение температуры до высоких цифр, озноб, мучительная головная боль, бессонница, боли в мышцах и суставах, повышенная раздражительность. В этот период лицо одутловато, гиперемировано, конъюнктивы резко гиперемированы, сосуды склер расширены, кожа горячая на ощупь, язык сухой, не утолщен, обложен серовато-коричневым налетом.

Второй период – период сыпи. Сыпь появляется на всем теле на 4–5 день болезни и держится от 4 до 8 дней. Сыпь различная по форме и величине (от 2 до 5 мм в диаметре), расположена преимущественно на коже боковых поверхностей груди и живота, на сгибательной части рук, захватывает ладони и стопы, никогда не бывает на лице. В начале она исчезает при надавливании, затем появляются мелкие кровоизлияния – петехии, не исчезающие при надавливании. Увеличиваются печень и селезенка. С началом высыпания состояние больного ухудшается: усиливается интоксикация, возбуждение сменяется угнетением, нарушается сознание, появляется бред. Пульс частый, иногда нитевидный, аритмичный. Артериальное давление падает.

Третий период – выздоровление, характеризующийся постепенным снижением температуры, исчезновением всех симптомов болезни, улучшением сна, аппетита.

При благоприятном течении заболевания температура нормализуется на 12–15 день болезни.

Из осложнений наблюдаются миокардит, пневмония, кишечные кровотечения, тромбоэмболия.

Профилактика: раннее выявление и изоляция больных, наблюдение за лицами, бывшими в контакте с больным, дезинфекционные и дезинсекционные мероприятия в очаге, борьба со вшивостью.

Клещевой энцефалит – вирусное заболевание, для которого характерна весенне-летняя сезонность (с мая до середины июля). *Инкубационный период* – 7–14 дней. Начало острое, озноб, повышение температуры, резкая головная боль, тошнота, рвота, нарушение сна. В тяжелых случаях при поражениях головного мозга заболевание оканчивается летально. При поражениях спинного мозга возникают стойкие пожизненные параличи.

Первая помощь: попробовать удалить присосавшегося клеща, капнув на него растительное масло. Если клещ не вылезает самостоятельно, обратиться к врачу. После укуса клеща в течение 10 дней измеряется температура тела. При первых признаках заболевания

необходимо обратиться к врачу. Маленьким детям вводится специфический гамма-глобулин.

Профилактика: собираясь ранней весной в лес, необходимо позаботиться о том, чтобы одежда прикрывала как можно большую часть тела и голову; не рекомендуется долгое время сидеть на земле, каждые 30 минут необходимо осматривать друг у друга шею и волосяную часть головы (излюбленные места укусов клещей). Людям, вынужденным работать в лесу, проводят вакцинацию.

12.6. Заразные болезни кожи. Причины возникновения, клинические симптомы, профилактика

Гнойничковые болезни кожи (пидермиты) занимают первое место в структуре болезней кожи. Они вызываются различными видами гноеродных микробов. Самыми распространенными из них являются фурункулы, гидраденит и стрептодермия.

Фурункул. Фурункулез. Развитие фурункула начинается с гнойного воспаления волосяного мешочка. При этом на коже образуется участок покраснения, болезненная припухлость, отечность, а на 2–3 день появляется гнойник (фурункул). Через 3–5 дней гнойник вскрывается, некротический стержень, представляющий собой скопление отмерших тканей, отторгается. При резком ослаблении организма возникают множественные фурункулы (фурункулез).

При локализации фурункулов на коже лица могут возникать такие осложнения, как тромбофлебит лицевых вен с развитием менингита, сепсиса с образованием множественных абсцессов в различных органах и тканях. Чаще всего причиной таких осложнений является привычка выдавливать любые высыпания, в том числе и фурункулы на коже лица, срезание его во время бритья.

Причинами возникновения фурункула являются: несоблюдение правил личной гигиены; длительное трение кожи одеждой; повышенная потливость; микротравмы (уколы, порезы, расчески, укусы насекомых).

Общий фурункулез возникает под воздействием предрасполагающих факторов – нарушение обмена веществ, малокровие, хронические кишечные инфекции, длительное физическое перенапряжение, перегревание или переохлаждение, гиповитаминоз, недостаточное и нерациональное питание.

Гидраденит – воспаление потовых желез в области подмышечных впадин. В глубине кожи образуется один или несколько воспалительных узлов величиной от горошины до сливы, которые размягчаются, нагнаиваются и затем вскрываются небольшим отверстием, но с большим количеством гнойным отделяемым. Заживление идет с образованием втянутого рубца.

Причины и предрасполагающие факторы те же, что и при развитии фурункула.

Стрептодермия – хронически рецидивирующее заболевание, характеризующееся появлением на коже ограниченных очагов воспаления величиной с ладонь с четкими границами. Кожа в очаге поражения гиперемирована, отечна, покрыта множественными корками коричневого цвета, чередующимися с гнойными очагами. Очаги хронической диффузной стрептодермии часто развиваются вокруг длительно незаживающих ран и язв.

Предрасполагающими факторами к развитию заболевания являются потертости, ссадины, расчесы, варикозное расширение вен, тромбофлебиты, длительное охлаждение конечностей.

Профилактика гнойничковых болезней кожи: соблюдение гигиены кожных покровов, своевременная витаминизация, рациональное питание, лечение хронических заболеваний, повышение иммунитета, предупреждение микротравм на коже.

Грибковые болезни (микозы) – широко распространенная группа инфекционных болезней, вызываемых паразитическими грибами. Споры грибов попадают в кожу и подкожную клетчатку в результате микротравм, оседают на слизистых оболочках глаз, а также верхних дыхательных путей или в легких при дыхании. Характер и тяжесть микоза зависят от вида грибка и локализации поражения. Развитию микозов способствуют любые заболевания, вызывающие снижение защитных сил организма. Могут поражаться различные участки кожи и ее придатки (ногти, волосы), наружные половые органы, слизистые оболочки, легкие, пищевод. Микозы, как правило, имеют хроническое течение.

Эпидермофития. Поражаются гладкая кожа и ногти. Заражение происходит через грязную обувь, на пляже и в общественных банях. Чаще всего наблюдается эпидермофития стоп, которая возникает через 10–15 дней после заражения, локализуется чаще всего в 3 или 4 межпальцевом промежутке, а также на сводах и боковых поверхностях стоп. Отмечаются гиперемия, отечность и мелкочешуйчатое шелушение и трещинки. Беспокоит зуд.

Заболевание носит хронический характер. При обострении воспалительный процесс может распространяться на подошву.

Трихофития, или стриженный лишай. Выделяют трихофитию гладкой кожи и волосистой части головы.

Заболевание передается при контакте с больным или его вещами (постельное белье, одежда, вещи индивидуального пользования и т. д.); через ножницы, расчески, щетки, гребешки, машинки для стрижки; а также при контакте с больными животными (кошками, собаками).

Болезнь проявляется образованием на волосистой части головы или на открытых участках кожи пятен розовой окраски, неправильно округлой формы и покрытых серовато-белыми чешуйками. На волосистой части головы на этих участках стержень волоса обламывается, составляя 1–2 мм над уровнем кожи. На гладкой коже на поверхности пятен появляются мелкие пузырьки, корочки, сероватые чешуйки. В дальнейшем очаг поражения увеличивается по периферии и в количестве. Субъективные ощущения отсутствуют или появляется зуд.

Профилактика грибковых заболеваний кожи направлена на выявление и ликвидацию источников инфекции и путей ее распространения, устранение условий, предрасполагающих к заражению, соблюдение правил личной гигиены, исключение пользования чужой обувью.

Отрубевидный или разноцветный лишай. Локализуется на коже груди, спины, реже на коже шеи, живота, наружной поверхности плеч, волосистой части головы. Характеризуется появлением на коже желтоватых, розоватых или светло-коричневых пятен. Пятна возникают величиной с булавочную головку и, постепенно разрастаясь, увеличиваются до 10-и рублевой монеты, сливаются друг с другом, образуя постепенно сплошные очаги поражения. Субъективные расстройства отсутствуют, изредка появляется чувство зуда.

Предрасполагают к заболеванию потливость, сахарный диабет, туберкулез. Болеют в любом возрасте, но особенно контагиозным заболеванием является для лиц, склонных к потливости и полноте.

Профилактика: соблюдение правил личной гигиены: отказ от пользования чужими мочалками и банными полотенцами.

Чесотка – паразитарное заболевание кожи, возбудителем которого является чесоточный клещ. Заражение чесоткой происходит при контакте с больным или через предметы общего пользования (одежду, нательное и постельное белье, полотенце, мочалки, перчатки и т. д.), при рукопожатии. *Инкубационный период* 7–14 дней.

Заболевание характеризуется появлением зуда по ночам. Утром на коже определяются тонкие извитые сероватые полосы с линейными расчесами. Кожа ладоней, подошв, лица, шеи, верхней части спины не поражается. Но у детей грудного возраста процесс захватывает кожу любого отдела тела. Расчесывая кожу, больные заносят в расчесы инфекцию, вследствие чего на коже появляются гнойнички, фурункулы.

Профилактика. Для профилактики заражения необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены, пользование личными туалетными принадлежностями, одеждой, бельем, полотенцем, мочалкой, обувью и т. д. Профилактическая дезинфекция осуществляется в местах общего пользования: банях, душевых, парикмахерских и т. д.

Педикулез (вшивость) – заболевание, вызываемое вшами. На человеке паразитируют головные, платяные и лобковые вши.

Головные вши обитают на волосистой части головы и обнаруживаются при осмотре. Гниды (яйца вшей) в виде мелких белых крупинок также присутствуют на волосах и отличаются от перхоти тем, что плохо стряхиваются.

Платяные вши обитают в складках и швах одежды. При укусах появляются линейные расчесы на поясничной области и в области лопаток.

Лобковые вши обитают в волосистой области лобка. Их укусы вызывают появление голубых пятен, не исчезающих при давлении.

При всех видах вшивости ощущается зуд кожных покровов, который приводит к расчесам и развитию вторичной инфекции.

Вши могут быть переносчиками инфекционных заболеваний (сыпной тиф).

Профилактика. Соблюдение правил личной и общественной гигиены. Своевременное лечение при заражении.

12.7. Социальные болезни

12.7.1. Туберкулез как социальная болезнь: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика

В начале XXI века туберкулез остается одной из самых распространенных инфекций в мире, представляя угрозу для населения большинства стран, включая экономически развитые. Он уносит гораздо больше человеческих жизней, чем любое другое инфекционное заболевание.

О критическом состоянии с туберкулезом в мире Всемирная организация здравоохранения объявила в 1993 году. К этому времени была инфицирована туберкулезом уже 1/3 населения планеты.

Согласно данным ВОЗ, в мире в настоящее время насчитывается около 20 млн больных туберкулезом, в том числе около 7 млн – с открытой формой. Каждый год заболевают туберкулезом примерно 3,5 млн человек и более 1 млн умирает от него.

В России уровень заболеваемости туберкулезом в 10 раз выше, чем в странах Западной Европы. За последние 10 лет заболеваемость туберкулезом увеличилась более чем в 2 раза. Каждый второй человек, умерший в стране от инфекционного заболевания, это умерший от туберкулеза. На учете в противотуберкулезных диспансерах состоит более 2 млн человек, почти у 300 тыс. из них – активная форма туберкулеза. Каждый больной активной формой туберкулеза может в течение года заразить еще 10–20 человек.

Быстрое распространение лекарственно-устойчивых штаммов возбудителя туберкулеза грозит превратить туберкулез в неизлечимое заболевание.

Туберкулез относится к числу так называемых социальных болезней, возникновение которых связано с условиями жизни населения. По интенсивности заболеваемости туберкулезом можно в определенной мере судить о социально-экономической ситуации в стране или регионе.

Биологические факторы роста заболеваемости населения туберкулезом:

- генетические мутации микобактерий в сторону возрастания их резистентности ко многим лекарственным препаратам как результат неправильной стратегии и тактики химиотерапии;

- формирование условий для интенсивного размножения микобактерий в организме хозяина в связи с ослаблением (под влиянием неблагоприятных социально-экологических факторов) иммунной защиты его организма;

- становление туберкулеза как СПИД-ассоциированной инфекции.

Социальные факторы роста заболеваемости населения туберкулезом:

- социальное расслоение общества, существенное снижение жизненного уровня социально незащищенных слоев населения, рост числа лиц без определенного места жительства;

- активация миграционных процессов (политическая, экономическая, военная, торговая и другие виды миграции) и связанное с этим значительное увеличение заболеваемости среди мигрантов;

- неудовлетворительные санитарные условия содержания в исправительных учреждениях и связанный с этим существенный рост заболеваемости среди заключенных;

- рост алкоголизма и распространение наркомании, наблюдающиеся, главным образом, в группах населения с неблагоприятными социально-экономическими условиями жизни, и связанный с этим рост заболеваемости туберкулезом среди наркоманов;

- рост заболеваемости туберкулезом сельскохозяйственных животных и увеличение их роли в качестве источников возбудителя инфекции для людей;

- прекращение в 90-х годах ранее принятого предоставления больным с открытыми формами туберкулеза изолированной жилой площади;

- позднее выявление (заболевание у 40 % впервые обнаруженных больных находится в фазе распада) и неполная госпитализация больных, нарушение схем лечения туберкулеза, в частности, нерациональное использование антибиотиков; неудовлетворительная материально-техническая база многих противотуберкулезных учреждений и др.

Возбудитель заболевания – микобактерия туберкулеза – была открыта Робертом Кохом в 1882 году, ее назвали «палочкой Коха». 24 марта – Международный день борьбы с туберкулезом. Ее отличительным свойством является устойчивость к действию кислот и спирта. В то же время прямые солнечные и ультрафиолетовые лучи убивают микобактерии в течение нескольких минут, нагревание до 70 °С – через 30 мин, кипячение – в течение 5 мин. Губительно действуют на них 5 % раствор карболовой кислоты, 5 % раствор формалина, 2 % раствор хлорной извести и другие дезинфицирующие средства. В высохшей мокроте на различных предметах (мебель, книги, посуда, постельное белье, полотенца, пол, стены и пр.) они могут сохранять свои свойства в течение нескольких месяцев.

Источник туберкулеза – больной человек. Микобактерии туберкулеза после попадания могут длительное время (годы, десятилетия) находиться в организме, не причиняя ему вреда. При снижении защитных сил организма (ухудшение социальных условий жизни, недостаточное питание, стрессовые ситуации, старение) они начинают размножаться.

Пути передачи – воздушно-капельный, воздушно-пылевой, а также пищевой, при употреблении в пищу молочных продуктов от больных туберкулезом животных. Могут быть и другие пути проникновения инфекции (через кожу, миндалины), отмечено также внутриутробное заражение плода у больных беременных женщин.

Проникновение микобактерии туберкулеза в здоровый организм человека в большинстве случаев проходит бесследно. Первичное заражение чаще происходит в детском возрасте, реже – в юношеском и редко – у взрослых. При первичном инфицировании туберкулез возникает лишь в 0,4–0,5 % случаев. Болезнь чаще развивается у лиц среднего и пожилого возраста вследствие реактивации старых заглохших туберкулезных очагов, возникших при инфицировании организма микобактериями еще в детском возрасте.

Различают легочные и внелегочные формы (поражение костей, суставов, почек, носа, глаз, половых органов) туберкулеза. В последние годы все чаще встречаются внелегочные формы туберкулеза.

Из всех органов и систем организма туберкулезом чаще поражаются легкие. В легких в месте внедрения инфекции образуется очаг специфического воспаления. Локализуется первичный очаг под плеврой в различных отделах обоих легких, чаще справа. Туберкулезное воспаление переходит на лимфатические пути – развивается лимфангит; затем поражается регионарная группа лимфатических узлов – развивается бронхоаденит. Так формируется первичный туберкулезный комплекс, который, как правило, подвергается заживлению и обызвествлению.

В последующие годы инкапсулированные очаги могут обостряться, так как в них сохраняются микобактерии туберкулеза. Вокруг этих очагов образуется перифокальное воспаление, нарушается их целостность, расплавляются участки казеозного некроза. При распаде такого очага микробы дают начало развитию различных форм вторичного туберкулеза (диссеминированной, очаговой и др.).

Вторичный туберкулез возникает у людей, перенесших в прошлом первичную инфекцию и обладающих, хотя и ослабленным, противотуберкулезным иммунитетом.

Клинические признаки. Туберкулез характеризуется чаще всего хроническим течением, многообразием клинических форм и поражением различных органов, главным образом, дыхательной системы. Первыми признаками туберкулеза являются:

- быстрая утомляемость и появление общей слабости;
- снижение и/или отсутствие аппетита, потеря веса;
- повышенная потливость, особенно под утро и в основном верхней части туловища;
- появление одышки при небольших физических нагрузках;
- кашель или покашливание с выделением мокроты, возможно с кровью;
- специфический (так называемый лихорадочный) блеск в глазах.

При распаде очага в легких образуется полость – каверна. С этого момента больной становится бацилловыделителем, так как с кашлем из каверны вместе с мокротой выделяется палочка Коха. Быстро прогрессирующее развитие туберкулезного процесса, сопровождающееся кровохарканьем, резким ухудшением общего состояния, называется чахоткой. Чахотка, как правило, приводит к летальному исходу.

Мероприятия в очаге. В очагах туберкулеза проводится текущая и заключительная (после изоляции больного) дезинфекции.

Необходимо госпитализировать бактериовыделителя для проведения полноценного курса противотуберкулезной терапии до прекращения выделения им микобактерий туберкулеза. Будучи в очаге туберкулеза, больной должен соблюдать некоторые санитарные правила: при кашле отворачиваться от находящихся вблизи людей, прикрывать рот тыльной стороной ладони, сплевывать мокроту в индивидуальную карманную плевательницу (стеклянную с плотно пригнанной крышкой). Необходимо иметь минимум две плевательницы (одной пользуется, другая с мокротой дезинфицируется). У больного должны быть отдельная кровать, посуда, белье, туалетные принадлежности, предметы ухода и пр.

В квартире должна проводиться текущая дезинфекция:

- обеззараживание мокроты и плевательниц, посуды, остатков пищи;
- сбор, закладывание в мешки, хранение до обеззараживания белья;

– ежедневная влажная уборка помещения, где находится больной, а также мебели, предметов обихода, с которыми он соприкасается.

Обеззараживание проводится физическими и химическими способами и их сочетаниями. Ежедневно должна проводиться влажная уборка помещений. Книги обрабатываются пылесосом и протираются влажной ветошью.

Профилактика. Предупредительную роль в заболевании туберкулезом играют физическая культура, спорт, рациональный отдых, отказ от вредных привычек (курения, употребления алкоголя и др.).

Различают:

- социальную профилактику – проведение общих оздоровительных мероприятий, рациональное трудоустройство;
- специфическую профилактику – вакцинация и ревакцинация населения против туберкулеза;
- санитарную профилактику – организация и проведение санитарных и гигиенических мероприятий, особенно в очагах туберкулезной инфекции;
- химиопрофилактику туберкулеза – предупредительный прием противотуберкулезных препаратов людьми с повышенным риском заболевания и рецидива туберкулеза.

Предохранительные прививки проводят всем новорожденным, а также неинфицированным детям и подросткам 7, 12 и 17 лет. Для своевременного выявления больных туберкулезом у детей до 15 лет проводят диагностическую пробу Манту, для чего на внутренней поверхности предплечья внутрикожно вводят туберкулин (ослабленные микобактерии туберкулеза).

У лиц старше 15 лет проводят ежегодное флюорографическое исследование.

12.7.2. Инфекции, передаваемые половым путем: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика

Под названием «венерические заболевания» (от латинского слова «venus» – Венера – богиня любви) объединяется группа различных по происхождению инфекционных заболеваний, передающихся, как правило, половым путем.

Сексуально-трансмиссивные инфекции в настоящее время являются серьезной медико-социальной проблемой. Они оказывают крайне неблагоприятное влияние на уровень общего и репродуктивного здоровья населения, определяют возможность воспроизводства здорового потомства и гармонию психосексуальных отношений в семье [114].

Рост заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем (ИППП), в последние десятилетия наблюдается во всех странах. Особенно остро проблема ИППП стоит среди молодежи. Распространению ИППП в молодом возрасте способствуют возрастные особенности организма; характер репродуктивного поведения: раннее начало половой жизни, неустойчивость сексуальных отношений, недостаточное соблюдение гигиенических требований; безответственное отношение к своему здоровью, свойственное этому возрасту.

Сифилис – инфекционное заболевание, характеризующееся хроническим рецидивирующим течением с поражением всех органов и систем.

Название «сифилис» появилось в 1530 г., когда итальянский врач и поэт Фракасторо написал поэму о пастухе по имени Сифилус, которого боги наказали болезнью половых органов за дерзкие упреки, которые он бросал богам.

Возбудителем сифилиса является бледная трепонема (бледная спирохета), открытая в марте 1905 года. Она имеет вид спиралевидной нити, напоминающей штопор, достаточно подвижна. Во внешней среде спирохеты быстро гибнут. Во влажной среде живут до 12 часов, высушивание действует губительно. Нагревание до 60 °С убивает их за 15 минут, до 100 °С – моментально. Спирохеты быстро погибают от дезинфицирующих растворов (0,5 % раствор фенола, раствор сулемы, 70 % спирт, пена калийного мыла). Устойчивы к низким температурам, при неблагоприятных условиях образуют цисты.

Бледная спирохета попадает в организм человека через поврежденную кожу или слизистые оболочки (через очень небольшие микротравмы). *Источник инфекции* – больной человек. *Основной путь заражения* – половой контакт с больным. Внеполовое заражение возможно при поцелуях (при наличии эрозии во рту), пользовании общей посудой, полотенцем, сигаретой, курительной трубкой, общим шприцем наркоманами, через зараженную донорскую кровь. Врачи и другой медперсонал могут заразиться при осмотре больного, проведении лечебных процедур (акушеры, гинекологи, хирурги).

Инкубационный период – от момента внедрения бледной спирохеты до появления первых проявлений болезни – твердого шанкра – длится 20–40 дней. Редко он сокращается до 10–15 дней при массивной инфекции или удлиняется до 3–5 месяцев при тяжелом сопутствующем заболевании, использовании антибиотиков в дозах, недостаточных для профилактического лечения заболевания. При повторном заражении сифилисом инкубационный период значительно укорачивается.

Различают первичный, вторичный и третичный периоды развития болезни.

Первичный период сифилиса (от появления твердого шанкра до возникновения первого обширного высыпания) длится 6–7 недель. Типичные проявления: твердый шанкр, регионарный лимфаденит и регионарный лимфангит. Твердый шанкр представляет собой эрозию или язву диаметром 5–10 мм, имеет правильные округлые или овальные очертания, пологие (блюдецобразные) края, гладкое синюшно-красное дно со скудным отделяемым. Неосложненный твердый шанкр безболезненный, не сопровождается явлениями острого воспаления. Шанкр возникает на месте внедрения инфекции (головка полового члена, половые губы, шейка матки).

Регионарный лимфаденит проявляется специфическими изменениями ближайших к твердому шанкру лимфатических узлов (при локализации в области гениталий – паховые лимфатические узлы; при локализации твердого шанкра на губах и миндалинах – околоушные и подчелюстные лимфатические узлы). Они увеличены в размерах, имеют плотноэластическую консистенцию, безболезненны на ощупь, не спаяны с окружающими тканями.

Вторичный период сифилиса (от первого генерализованного высыпания до появления третичных сифилидов – бугорков или гумм) длится 3–4 года. Этот период характеризуется волнообразным течением и обилием разнообразных клинических симптомов. Могут поражаться все органы и системы организма. Однако основное проявление этого периода – сыпь на коже и слизистых оболочках (сифилиды вторичного периода), возникновение которой связано с проникновением в кожу и слизистые оболочки бледных трепонем. Сыпь держится несколько недель (до 3-х месяцев), затем спонтанно исчезает на неопределенное время. Повторные эпизоды высыпаний чередуются с периодами полного отсутствия проявлений. Сыпи при повторных высыпаниях менее обильны, склонны к группировке.

Во вторичном периоде различают пять групп сифилидов:

1) сифилитические розеолы – бледно-розового цвета округлые, шелушащиеся пятна различной величины, располагающиеся обычно на туловище;

2) сифилитические папулы – синюшно-красные гладкие плотные округлые узелки различного размера на слизистых, ладонях, подошвах, гениталиях, так называемые широкие кондиломы;

3) сифилитические пустулы – различной величины и глубины гнойнички на плотном основании, превращающиеся в язвы или гнойные корки;

4) сифилитическая плешивость – быстро развивающееся диффузное или мелкоочажковое поредение волос на голове без воспалительных изменений кожи;

5) сифилитическая лейкодерма – пятнистая или кружевная гипопигментация кожи.

Часто поражается слизистая оболочка зева, где возникают сифилитические ангины. При высыпаниях на голосовых связках отмечается охриплость голоса.

Третичный период сифилиса начинается на 3–4 году болезни и при отсутствии лечения длится до конца жизни больного. Его проявления отличаются наибольшей тяжестью, приводят к неизлечимому обезображиванию внешности, инвалидности и часто к смерти. Основной причиной развития третичного сифилиса является отсутствие или недостаточность специфического лечения.

Для третичного сифилиса характерны волнообразное течение с нечастыми рецидивами, развитие ограниченных, мощных, склонных к распаду инфекционных гранулем с продолжительными сроками их существования (месяцы – годы). В третичном периоде может наблюдаться поражение любого органа, но чаще поражаются кожа, слизистые оболочки и кости.

Сифилиды третичного периода представлены двумя элементами – бугорками и узлами (гуммами). Бугорки располагаются в толще кожи в виде полушаровидных плотных синюшно-красных, гладких, четко отграниченных образований величиной с вишневую косточку. Они не дают субъективных ощущений, располагаются обычно группами на любом участке кожи, никогда не сливаются, довольно быстро изъязвляются, а затем заживают, оставляя своеобразные, пигментированные по периферии («мозаичные») рубцы.

Сифилитическая гумма представляет собой безболезненный узел, возникающий в глубине подкожной клетчатки. По мере роста узел достигает величины грецкого ореха, приобретает синюшно-красный цвет, полушаровидную форму, плотноэластическую консистенцию, а затем в центре изъязвляется с отделением скудной клейкой жидкости и образованием некротического стержня. Гуммозная язва безболезненная, имеет плотные валикообразные края и правильные очертания. Затем на месте язвы образуется звездчатый рубец с пигментацией по периферии. Гуммы могут возникать в любых тканях и органах.

Врожденный сифилис. Внутриутробное заражение плода чаще возникает в первые 3 года болезни матери. Поражение плода может нарушать течение беременности и приводить к поздним выкидышам, мертворождениям и преждевременным родам. Нередко дети рождаются с проявлениями сифилиса. У плода чаще поражаются трубчатые кости, печень, селезенка.

Поздний врожденный сифилис чаще проявляется в возрасте 5–17 лет. Его основные симптомы сходны с проявлениями третичного сифилиса. На коже и слизистых оболочках возникают бугорковые и гуммозные изменения. Кроме них выявляется триада Гетчинсона: гетчинсоновы зубы (бочкообразные, с выемкой по свободному краю верхние резцы), паренхиматозный кератит и воспаление лабиринта с

развитием глухоты. Также встречаются «саблевидные голени», «глотическое небо», лучистые рубцы вокруг рта.

Профилактика. Среди мер общественной профилактики основное значение имеют: госпитализация всех больных с активными проявлениями болезни, бесплатное лечение, строгое наблюдение за больными до снятия с учета, активное выявление источников заражения, обследование контактных, профилактические осмотры, обследование беременных и всех стационарных больных; санитарно-просветительная работа. Меры индивидуальной профилактики: избегать беспорядочной половой жизни; при случайных половых связях использовать презерватив.

Гонорея в настоящее время является одной из самых распространенных ИППП. По данным ВОЗ, в течение последних 10 лет в мире отмечается непрерывный рост заболеваемости гонореей – ежегодно более 22 млн человек [119]. В России отмечается высокая заболеваемость гонореей, причем масштабы истинной заболеваемости данной инфекцией намного превышают официально регистрируемые, что связано с распространением самолечения и свободным отпуском антибактериальных химиопрепаратов. Необходимо отметить, что заболевают гонореей чаще молодые люди (15–29 лет), причем общий показатель заболеваемости у мужчин в 2,8 раза выше, чем у женщин.

Еще одной особенностью современной гонореи является увеличение частоты хронических и осложненных форм. Известно, что острая гонорея чаще регистрируется у мужчин (соотношение мужчин и женщин равно 2:1), хроническая – у женщин. Хроническая гонорея чаще всего регистрируется среди лиц в возрасте 18–19 лет (61,8 на 100 тыс. населения), 15–17 лет (38,7 на 100 тыс. населения) и 20–29 лет (37,8 на 100 тыс. населения). Таким образом, резервуаром инфекции являются лица молодого возраста. Это особенно опасно в эпидемиологическом плане, так как молодые люди представляют собой наиболее сексуально активную часть населения.

Возбудителем гонореи является гонококк (попарно располагающиеся кокки бобовидной формы). Он является строгим паразитом человека. Вне человеческого организма гонококки быстро погибают. На них губительно действуют нагревание больше 56 °С, антисептики, высушивание, прямые солнечные лучи. В гное гонококки сохраняются, пока гной не высохнет (30 минут – 4 часа).

Основной путь заражения – половой путь при контакте с больным или гонококконосителем. При атипичных половых контактах может быть инфицирование гонококком прямой кишки, носоглотки. Неполовое инфицирование возможно при родах больной женщиной (поражение глаз ребенка), при пользовании инфицированными губками, полотенцами.

Гонорея у мужчин. Входными воротами для гонококков является у мужчин, как правило, мочеиспускательный канал. Гонорея у мужчин чаще всего протекает в форме уретрита. Различают острую (до 2 месяцев) и хроническую (более 2 месяцев) гонорею. Болезнь развивается после *инкубационного периода*, который длится от 1 дня до 2–3 недель (в среднем 5–7 дней).

Острый гонорейный уретрит начинается жжением и зудом в переднем отделе уретры и слизистыми выделениями. Через 3–4 дня появляются краснота и отечность губок наружного отверстия уретры, уплотнение и болезненность при пальпации полового члена, обильное гноетечение из уретры, болезненное мочеиспускание. Если гонококк из передней уретры проникает в заднюю часть мочеиспускательного канала, возникает тотальный гонорейный уретрит. Больные жалуются на частые позывы на мочеиспускание и усиление болезненности в конце мочеиспускания.

Хроническая гонорея возникает в результате недостаточного и несвоевременного лечения острой гонореи, при ослабленном состоянии больного. Обычно наблюдаются небольшие выделения из мочеиспускательного канала. В моче обнаруживаются гнойные нити и хлопья. Часто возникают осложнения: эпидидимит, простатит, бесплодие.

Гонорея у женщин. Заражение преимущественно половым путем. Гонококк поражает слизистые оболочки уретры, канал шейки матки, слизистую оболочку матки, маточные трубы, яичники. *Инкубационный период* длится 3–4 дня. Затем появляются боль и резь при мочеиспускании, гнойные выделения из уретры. До 90 % женщин, страдающих гонореей, не имеют никаких клинических симптомов. При хронической гонорее болей при мочеиспускании и гнойных выделений нет.

Осложнения: эндометрит, воспаление придатков, внематочная беременность, бесплодие.

Высокая заболеваемость гонореей отмечается в последние годы у новорожденных. Причиной ее является контакт с инфицированными выделениями из шейки матки у матери во время родов. Обычно она развивается как острое заболевание на 2–5 день жизни. Наиболее серьезными осложнениями являются офтальмия новорожденных и сепсис с явлениями артрита и менингита. К менее серьезным проявлениям местной инфекции относятся ринит, вагинит, уретрит и воспаление в местах проведения внутриматочного мониторинга за состоянием плода [119].

Хламидиоз. Заболевание встречается в 2–4 раза чаще, чем гонорея, и в 7,5 раз чаще, чем сифилис. Ежегодно в мире диагностируется около 90 млн новых случаев хламидиоза. Многие отечественные и западные специалисты склонны рассматривать хламидиоз как болезнь XXI века.

В России регистрация этой инфекции началась с 1993 г., а с 1994 г. хламидиоз включен в ряд инфекционных заболеваний, подлежащих обязательному статистическому учету. Ежегодно в нашей стране заболевают урогенитальным хламидиозом свыше 1,5 млн человек.

Возбудители хламидиоза *Chlamydia trachomatis* – мелкие, грамотрицательные кокки. Хламидии способны сохранять жизнеспособность в обычной воде до 5 суток, а на хлопчатобумажной ткани – до 2 суток; довольно устойчивы к действию хлорирующих агентов. Хламидиоз широко распространен в природе. Хламидии найдены у многих птиц, млекопитающих, рыб, амфибий, членистоногих, моллюсков, а по некоторым сведениям и у растений.

Основной путь заражения – половой. Возможно заражение во время беременности и родов от матери к ребенку. Существенный вклад в распространение инфекции вносит и бытовой путь: пользование общими унитазами, ваннами, постелями, бассейнами, банями, а также использование при приеме пищи общей посуды (особенно ложек). Многолюдные пляжи, особенно с теплой стоячей водой, являются подходящей средой для распространения хламидийной инфекции.

Симптомы заболевания. У 75 % женщин и 15–30 % мужчин заболевание протекает бессимптомно. У мужчин инкубационный период длится 1–3 недели, после чего возникают учащенное болезненное мочеиспускание и появляются слизистые выделения из мочеиспускательного канала. Часто развивается воспаление придатков яичек, которое проявляется их увеличением, болезненностью, припухлостью, сильными болями.

Женщины наиболее часто жалуются на клейкие, скудные, бесцветные, прозрачные или мутноватые выделения из влагалища или уретры, тянущие боли внизу живота – в области матки или яичников (чаще справа) или разлитые, отдающие в бедра и/или крестец. Развивается воспаление органов малого таза. Особенно характерны предменструальные боли и боли в первые дни после начала менструации, которые наиболее интенсивны в теплую погоду. У многих во время беременности отмечается повышенный тонус матки с угрозой выкидыша. Обычными осложнениями являются также внематочные беременности, генитальный инфантилизм, гипотрофия плода и др.

И у мужчин, и у женщин хламидийные инфекции приводят к бесплодию.

Трихомониаз занимает первое место в структуре ИППП. Пик заболеваемости был зарегистрирован в 1995 г. Среди зарегистрированных больных соотношение мужчин и женщин составляет 1:4.

Возбудителем является влагалищная трихомонада (*Trichomonas vaginalis*), открытая французским ученым А. Донне в 1836 го-

ду. Трихомонады сохраняют жизнеспособность на белье и одежде в течение суток, в сперме – до 6 часов, в моче – около 3 часов, на сидении унитаза или биде – около часа.

Основной путь заражения – половой. *Инкубационный период* колеблется от 4 до 28 дней. Мужчины менее восприимчивы к трихомониазу, чем женщины. У большинства мужчин и 50 % женщин инфицирование не приводит к развитию заболевания.

Симптомы заболевания. У женщин трихомониаз проявляется желтовато-серыми выделениями из влагалища, зудом наружных половых органов, болями при половом акте, учащенными болезненными мочеиспусканиями. У мужчин развивается уретрит, который проявляется учащенными болезненными мочеиспусканиями.

Как отечественные, так и зарубежные авторы считают, что инфицированность трихомонадами прямо пропорциональна числу половых партнеров.

Генитальный герпес – рецидивирующее пожизненное вирусное заболевание. *Возбудитель* относится к группе вирусов герпеса, содержит ДНК. Идентифицировано два серотипа вируса простого герпеса (ВПГ): ВПГ-1 и ВПГ-2; причиной большинства случаев рецидивирующего генитального герпеса является ВПГ-2 (70–80 %).

Основной путь заражения – половой, воротами инфекции являются слизистые оболочки. После внедрения вирус герпеса сохраняется в организме человека пожизненно в виде латентной инфекции, которая может переходить в клинически выраженные формы под влиянием ослабляющих организм факторов. Неонатальное инфицирование вирусом простого герпеса от матери происходит достаточно редко.

Инкубационный период первичного генитального герпеса составляет от 1 до 10 дней. Болеют этой формой герпеса преимущественно лица, имеющие много половых партнеров. Чаще первичный генитальный герпес протекает бессимптомно. Это приводит к развитию рецидивов заболевания (непервичный герпес) и вирусоносительству.

Клиника заболевания. Несмотря на то, что эта инфекция не представляет непосредственной угрозы жизни пациенток, она значительно снижает качество их жизни и опосредованно негативно влияет на репродуктивное здоровье. Острый герпетический процесс всегда имеет локальное проявление в виде пузырьков на слизистой оболочке шейки матки, влагалища и наружных половых органов, которые лопаются с образованием дефектов слизистой, заживление их может осложняться присоединением бактериальной инфекции. Клинические проявления длятся 18–22 дня. Бессимптомное слущивание поврежденного вирусом эпителия наблюдается в течение следующих 2 недель. Эта форма способствует возникновению рака шейки матки,

у беременных представляет опасность для плода (может возникнуть тяжелый генерализованный герпес новорожденных).

Непервичная генитальная инфекция протекает менее выражено: короче длительность клинических проявлений (около 15 дней), реже наблюдается бессимптомное выделение вируса, а продолжительность его уменьшается до 8 дней. Тяжесть и продолжительность клинических проявлений при рецидивах еще менее выражена, а длительность слущивания поврежденного эпителия составляет всего 4 дня.

Лечение ИППП должно проводиться у обоих партнеров в специализированных учреждениях.

Профилактика ИППП – избегать беспорядочной половой жизни, при случайных половых связях использовать презервативы, соблюдение правил личной гигиены.

12.7.3. ВИЧ-инфекция, СПИД: источники инфекции, пути передачи, симптомы, профилактика

ВИЧ-инфекция – болезнь, вызываемая ретровирусом, поражающим клетки иммунной, нервной и других систем и органов человека, с длительным хроническим прогрессирующим течением, завершающаяся развитием СПИДа и сопровождающих его оппортунистических заболеваний. ВИЧ-инфекцию относят к категории медленных инфекций.

Первые случаи СПИДа были диагностированы в 1981 г. Ежегодно в мире регистрируется около 5 млн человек впервые ВИЧ-инфицированных, в т. ч. около 1 млн детей в возрасте до 15 лет. От СПИДа каждый год погибает более 3 млн человек, в т. ч. более 0,5 млн детей до 15 лет. За весь период умерло от СПИДа около 24 млн человек.

Соотношение мужчин и женщин составляет 1,2:1,0. На молодых людей в возрасте 15–24 лет приходится половина всех новых случаев инфицирования ВИЧ в мире; более 6 тысяч заражается ежедневно.

В России до 1996 г. эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции была довольно спокойной и стабильной. В 1987 г. было официально объявлено о выявлении первого случая СПИДа у гражданина СССР. В 1989 г. произошел первый кризис, связанный с заражением ВИЧ-инфекцией в больницах: в стационарах юга России было заражено более 200 детей. До конца 1995 г. в России сохранялась относительно спокойная ситуация: только 1 061 человек оказались носителями ВИЧ. Но в 1996 г. благополучие закончилось. Распространение инфекции приобрело вид геометрической прогрессии по причине внедрения вируса в среду наркоманов. В России число новых случаев, зарегистрированных в 2000 г., почти в два раза превысило общее число случаев, зарегистрированных начиная с 1987 года.

Сегодня эпидемия ВИЧ-инфекции перешла в новую стадию – стала распространяться половым путем. Эпидемия перешла в скрытую форму, однако темпы ее распространения остались прежними.

Глобальному распространению ВИЧ-инфекции способствуют следующие социальные факторы:

- экономические кризисы, бедность и нищета населения;
- рост масштабов проституции и гомосексуализма;
- недостатки в решении проблемы воспитания, просвещения и организации досуга молодежи;
- сокращение возможностей бесплатного образования и гарантий трудоустройства молодежи;
- нивелирование традиционных морально-этических ценностей, снижение роли семьи как регулятора и ограничения поведения молодежи, распространение рискованного сексуального поведения.

История открытия заболевания. В середине 1981 г. Центр по борьбе с болезнями в США сообщил о выявлении у молодых здоровых гомосексуалистов в Лос-Анжелосе и Нью-Йорке несколько случаев пневмоцистной пневмонии и 28 случаев саркомы Капоши. У части из них при исследовании крови *in vitro* был обнаружен дефицит клеточного иммунитета. Заболевание в 1982 г. получило название «Синдром приобретенного иммунодефицита» (СПИД).

Вирус иммунодефицита человека был выделен в 1983 г. группой профессора Люка Монтанье из лейкоцитов крови парижского официанта – гомосексуалиста, у которого обнаруживалось стойкое увеличение лимфатических узлов нескольких групп. Вирус был назван *Lymphadenopathy Associated Virus (LAV)*.

Вирусная частица имеет сферическую форму и представляет собой две молекулы РНК, окруженные оболочкой. Наружная оболочка образована двойным липидным слоем с гликопротеиновыми «шипами». По форме эти гликопротеины напоминают гриб. «Шляпка от гриба» соответствует наружной части оболочки, играет ключевую роль в механизме «узнавания» вирусом клетки-мишени, участвует в связывании с молекулой Т-лимфоцитов. «Ножка гриба» пронизывает липидный слой оболочки насквозь, играет существенную роль в проникновении вируса внутрь клетки. Вирусная частица содержит ферменты – обратную транскриптазу (ревертазу), интегразу, протеазу.

Вирус, попадая в организм, прикрепляется к поверхности лимфоцита, проникает внутрь и встраивается в генетический аппарат клетки, производя новые частицы вируса. Зрелые вибрионы, образовавшиеся в клетке хозяина, отпочковываются, разрушая при этом клетку. Существенно, что размножение вируса происходит только тогда, когда инфицированная клетка хозяина находится в активном состоянии. В не активированной клетке ВИЧ может находиться в латентном состоянии (стадии провируса) неопределенно долго.

Полный жизненный цикл вируса реализуется за 1–2 суток, в день формируется до 1 млрд вирусных частиц, поэтому за длительный

период нахождения в организме может накапливаться значительное количество мутантных вариантов ВИЧ.

В настоящее время выделяются два типа вируса – ВИЧ-1 и ВИЧ-2, различающиеся по своим структурным и антигенным характеристикам. В России преобладает ВИЧ-1.

ВИЧ чрезвычайно чувствителен к внешним воздействиям, гибнет при использовании всех известных своей дезинфицирующей активностью химических агентов в незначительной концентрации и теряет активность при нагревании выше 56 °С в течение 30 мин. Губительными для ВИЧ оказались такие факторы, как солнечное и искусственное ультрафиолетовое излучение, а также все виды ионизирующего излучения. Опубликованы данные о том, ВИЧ теряет активность под воздействием защитных ферментов, содержащихся в слюне и поте. В то же время ВИЧ в некоторых естественных для него ситуациях проявлял тенденцию к относительно длительному выживанию.

Исчезновение вирусной активности при высушивании клеточных культур при температуре 23–27 °С наблюдается через 3–7 дней. В жидкой среде при 23–27 °С вирус сохраняет активность в течение 15 дней, при 36–37 °С – 11 дней. В нативном состоянии в крови и на предметах внешней среды сохраняет заразную способность до 14 дней, в высушенных субстратах – до 7 суток. Многочисленные эпидемиологические наблюдения показали, что в крови, предназначенной для переливания, вирус переживает годы: в замороженной сыворотке его активность сохранялась в одном наблюдении почти 10 лет.

Источник инфекции, факторы и пути передачи. ВИЧ-1-инфекция – антропонозное заболевание. Источником ВИЧ-инфекции является ВИЧ-инфицированный человек на всех стадиях заболевания. Наиболее вероятна передачи ВИЧ от человека, находящегося в конце инкубационного периода, в периоде первичных проявлений и в поздней стадии инфекции, когда концентрация вируса достигает максимума, но вирус в крови мало нейтрализуется антителами.

Восприимчивость к ВИЧ у людей всеобщая.

Вирус передается только через определенные жидкости организма. Это **кровь, сперма, вагинальный секрет, грудное молоко.**

Это значит, что заразиться можно:

- при переливании крови, ее компонентов или при трансплантации органов;
- при попадании крови в организм через ранки, язвочки, слизистые оболочки;
- при применении наркотиков путем инъекций;
- при сексуальных контактах без презерватива с инфицированным партнером;
- при использовании для процедур, связанных с нарушением целостности кожи или слизистых оболочек, нестерильного медицин-

ского инструментария, сохранившего следы жидкостей предыдущего пациента (например, нанесение татуировок или другое использование медицинского инструмента);

- от матери ребенку во время беременности, родов или кормления грудью.

В России в настоящее время *главным фактором* заражения ВИЧ является передача вируса путем внутривенных введений наркотиков. Установлено, что причинами заражения являются не только использование общих шприцев и игл при внутривенном введении наркотиков, но и использование грязных шприцев при изготовлении, расфасовке или дележе наркотика на дозы. Инфекция может содержаться и в самом наркотике, если при приготовлении в него была добавлена кровь инфицированного. В этой ситуации готовые растворы наркотиков уже инфицированы в процессе изготовления, и использование одноразового шприца для инъекции может не спасти от заражения.

Вторым по значению является половой путь передачи. Зависимость от наркотика и постоянная необходимость получения средств для его приобретения заставляет наркоманов, в первую очередь женщин, заниматься проституцией, что способствует распространению ВИЧ-инфекции половым путем уже среди всех групп населения, т. е. потребители наркотиков могут заразить своих не употребляющих наркотики половых партнеров. Частая смена половых партнеров резко увеличивает опасность заражения. Эпидемиологические исследования показали, что частота заражения женщин от мужчин при половом контакте в 3 раза выше, чем мужчин от инфицированных женщин. Чрезвычайно высокая степень риска заражения ВИЧ-инфекцией при гомосексуальных контактах.

Третий путь передачи ВИЧ случаев связан с инфицированием детей во время беременности, родов (при рождении двойни первый близнец инфицируется чаще, чем второй) или вскармливания грудным молоком. Последнее обусловлено тем, что у 70 % ВИЧ-инфицированных матерей вирус выявляется в молоке сразу после родов и у 53 % сохраняется в течение года. Поэтому примерно треть ВИЧ-инфицированных от матерей детей заражаются через молоко.

Для того чтобы произошла передача ВИЧ, необходимы три условия, которые обычно определяются формулой – **НПК**:

Н (наличие) – вирус должен присутствовать в организме или жидкостях организма;

П (путь) – для того, чтобы заражение произошло, вирусу нужен путь, по которому он может попасть в кровоток;

К (количество) – необходимо достаточное количество ВИЧ для того, чтобы произошло заражение.

Если одно из этих условий отсутствует, то передача ВИЧ невозможна. Достаточное количество ВИЧ, чтобы заражение стало

возможным, содержится в основном в крови, сперме, вагинальном секрете и грудном молоке. ВИЧ можно выделить из слюны, слезы, мочи и других биологических материалов заболевшего человека. Но вышеперечисленные жидкости не являются факторами передачи ВИЧ, т. к. они не содержат вирус в количестве, достаточном для того, чтобы произошло заражение (при обязательном условии отсутствия крови в этих жидкостях). В слюне содержится лизоцим, который способен разрушать внешнюю оболочку вируса, что лишает его способности проникать в клетки иммунной системы.

ВИЧ не передается воздушно-капельным путем (при кашле, чихании). Нельзя заразиться ВИЧ при бытовом контакте, с потом, слезами, при пользовании туалетом, через воду, пищу, столовые принадлежности, книги или другие предметы, такие как телефонные трубки и т. д.

Группы риска, способствующие распространению СПИДа:

- инъекционные наркоманы (заражение происходит при использовании инфицированных шприцев, игл с остатками зараженной ВИЧ-инфекцией крови);
- гомосексуалисты (при половых контактах между мужчинами часто травмируется имеющая обильное кровоснабжение слизистая оболочка прямой кишки);
- работники коммерческого секса (по данным некоторых авторов, 4,5 % девочек-учащихся общеобразовательных школ и 6,1 % мальчиков занимаются проституцией);
- сексуальные партнеры ВИЧ-инфицированных;
- лица, часто подвергающиеся медицинским манипуляциям.

Диагностика ВИЧ-инфекции осуществляется путем выявления наличия антител к антигенам вируса. ***Положительный результат*** теста на ВИЧ означает, что у человека обнаружены антитела к ВИЧ. Это дает основание предполагать, что человек ВИЧ-инфицирован.

Отрицательный результат означает, что антитела к ВИЧ не обнаружены. Тест на ВИЧ может дать отрицательный результат в трех случаях:

- если человек не заражен ВИЧ;
- если человек заражен ВИЧ, но организм еще не выработал антитела к нему (инкубационный период – «период окна»), причем в этот период он может передать вирус иммунодефицита другому человеку;
- в терминальную стадию заболевания, когда иммунная система уже не работает.

Инкубационный период или «период окна» у 90–95 % ВИЧ-инфицированных длится от 2 недель до 3 месяцев, у 5–9 % – 6 месяцев, очень редко у 0,5–1 % инфицированных – антитела появляются в более поздние сроки (до 42 месяцев).

Для надежной диагностики ВИЧ-инфекции необходимо обследоваться дважды: повторный анализ крови рекомендуется выполнять через 3–6 месяцев после последней возможности заражения.

Клиническое течение ВИЧ-инфекции. ВИЧ-инфекция характеризуется многолетним течением, клинически связанным с прогрессирующим снижением иммунитета, приводящим к развитию тяжелых форм оппортунистических заболеваний.

Среднюю продолжительность жизни инфицированного человека оценивают сейчас в 12 лет, однако продолжительность болезни явно связана с путем заражения или принадлежностью к той или иной группе населения, возрастом, расой и доступностью медицинской помощи.

Люди, заразившиеся в возрасте старше 35 лет, заболевают СПИДом в два раза быстрее, чем инфицированные в возрасте 16–24 лет. В то же время индивидуальные колебания в разных группах могут быть очень существенными.

Выделяют следующие стадии ВИЧ-инфекции.

1. Стадия инкубации.

2. Стадия первичных проявлений:

а) острая лихорадочная фаза;

б) бессимптомная фаза;

в) персистирующая генерализованная лимфаденопатия.

3. Стадия вторичных заболеваний:

А – Потеря веса менее 10 кг, поверхностные бактериальные, вирусные, грибковые поражения кожи и слизистых, опоясывающий лишай, повторные фарингиты, синуситы.

Б – Прогрессирующая потеря в весе более 10 кг, необъяснимая диарея, лихорадка более 1 месяца, туберкулез легких, повторные или стойкие бактериальные, грибковые, вирусные поражения внутренних органов или повторные поражения кожи и слизистых, локализованная саркома Капоши и т. д.

В – Генерализованные бактериальные, грибковые, вирусные, протозойные, паразитарные заболевания, пневмоцистная пневмония, кандидоз пищевода, поражения центральной нервной системы разной этиологии, кахексия, диссеминированная саркома Капоши.

4. Терминальная стадия.

Механизм развития заболевания. Через несколько недель после заражения (в среднем через 2–3 недели) происходит массовое размножение ВИЧ в крови, сопровождающееся гибелью части лимфоцитов. В этот период возможно возникновение симптомов, очень похожих на грипп с повышением температуры тела. Кроме повышения температуры тела, у некоторых больных распухают лимфатические железы, воспаляется горло, появляются кожная сыпь, расстройство стула, головная боль, бессонница. Затем появляются антитела к ВИЧ, на фоне увеличения количества которых эти симптомы, за

исключением увеличения лимфатических узлов и иногда селезенки, исчезают.

ВИЧ внедряется в клетки иммунной системы человека – CD4-лимфоциты или Т-лимфоциты – хелперы (помощники). Они включают иммунный ответ организма для борьбы с инфекциями. Активность ВИЧ проявляется постепенным, в течение многих лет, уменьшением количества CD4-лимфоцитов.

СПИД быстрее развивается у тех, чье здоровье изначально слабое. Факторами риска являются: курение, злоупотребление алкоголем, потребление любых наркотиков, плохое питание. Когда иммунная система человека ослаблена, у него могут развиваться заболевания, не обычные для людей с неповрежденным иммунитетом – оппортунистические заболевания. Это может быть саркома Капоши, пневмоцистная пневмония, цитомегаловирусная инфекция и другие. Диагноз «СПИД» ставится, если у инфицированного ВИЧ есть одно или несколько оппортунистических заболеваний, и/или количество клеток CD4 уменьшается ниже 200 в 1 мм^3 (при нормальных значениях 800–1000 клеток в 1 мм^3). Оппортунистические заболевания со временем прогрессируют и приводят больного к стойкой нетрудоспособности и, наконец, к смерти.

В настоящее время нет достоверных данных, которые свидетельствовали бы об успехах в области создания вакцины против СПИДа. Высказывают вполне обоснованные сомнения в возможности создания такой вакцины вообще.

Основные принципы организации профилактики ВИЧ-инфекции

В условиях роста числа ВИЧ-инфицированных, преимущественно в среде инъекционных наркоманов на фоне резкого увеличения числа наркозависимых, особую актуальность в качестве способа борьбы с эпидемией ВИЧ/СПИДа принимает профилактика ВИЧ-инфекции и других болезней, передаваемых половым путем, профилактика наркомании.

Различают три вида профилактики ВИЧ/СПИДа:

1. Первичная профилактика.

Она рассчитана на практически все здоровое население. Такие виды программ чрезвычайно важно рекомендовать для проведения в подростковой среде, т. е. это различные просветительные и образовательные программы, например, программы по половому воспитанию подростков, программы по безопасному сексу, «Жизнь без наркотиков» и др.

2. Вторичная профилактика.

Проводится среди людей, имеющих тот или иной опыт взаимодействия с вредным агентом. В сущности, это – профилактические программы, направленные на предотвращение дальнейшего распространения, например, наркотиков, а также программы, направленные

на снижение вреда от их употребления: уменьшение риска, связанного с инъекционным введением (обмен шприцев стационарно в наркологических кабинетах и кожно-венерологическом диспансере, снижение частоты инъекций), снижение риска, связанного с сексуальным поведением (повышение частоты использования презервативов), конфиденциальное и анонимное добровольное тестирование с до- и послетестовым консультированием, поощрение позитивного изменения поведения.

3. Третичная профилактика.

Это комплекс мероприятий, направленных на улучшение качества жизни людей, попавших в зависимость от того или иного вредоносного фактора, т. е. развитие широкой сети социальных и реабилитационных мероприятий.

Информирование и обучение должны осуществляться по нескольким направлениям:

- Образование широких слоев населения через средства массовой информации.
- Выделение целевых групп и работа в группах:
 - молодежные группы (учащиеся школ, средних учебных заведений, студенты, воинские коллективы);
 - педагоги школ, средних учебных заведений, преподаватели вузов;
 - родители школьников и учащихся;
 - группы волонтеров;
 - медицинские работники (врачи разных специальностей, средний медицинский персонал, работники диагностических лабораторий и др.);
 - группы повышенного риска (люди гомосексуальной ориентации, проститутки, наркоманы, беспризорные дети, люди, находящиеся в местах лишения свободы).
- Работа на индивидуальном уровне (ВИЧ-инфицированные пациенты, пациенты анонимных кабинетов, проходящие на анонимное тестирование и консультирование и др.).

12.7.4. Вирусные гепатиты

Проблема вирусных гепатитов является одной из актуальных в здравоохранении. Это определяется высокой заболеваемостью, поражением лиц молодого возраста, развитием хронических форм болезни, причинной связью вирусов гепатита В и С с первичным раком печени.

К настоящему времени идентифицировано 9 гепатотропных вирусов, обозначаемых А, В, С, D, E, F, G, TTV и SEN. Вирусы В, С, D, F, G, SEN передаются парентеральным путем (через

кровь); А, Е – через пищу; ТТV – и парентеральным путем, и через пищу. Вирус SEN обнаружен в 1999 году, выявляется у 21,5 % обследованных наркоманов и больных СПИДом.

Гепатит В. По данным ВОЗ, в мире проживает более 350 млн носителей вируса гепатита В, из которых около 5 млн россиян. Одна из особенностей вируса гепатита В – чрезвычайно высокая контагиозность. *Пути заражения:* через кровь, инъекции, от матери плоду, половой и бытовой путь через бритвенные приборы, зубные щетки, мочалки т.п.

Инкубационный период – 6–12 недель. Начало заболевания часто протекает с неспецифическими *симптомами:* тошнота, снижение аппетита, желтушность склер и кожных покровов, боли в правом подреберье, увеличивается печень. При данном заболевании может происходить развитие хронического гепатита, цирроза и первичного рака печени.

Эффективного лечения не существует.

Профилактика. Основой профилактики является активная иммунизация против гепатита В. Прививка против гепатита В – первая прививка, которая делается новорожденному в первые сутки. Вакцинацию проводят трижды через 1 и 6 месяцев. Предотвратить заражение при половых контактах помогает использование презервативов. Большое значение, кроме того, имеет повышение санитарной грамотности населения.

Гепатит С. Высказывания типа: «Гепатит С – вызов мировому здравоохранению», «Вирус гепатита С – молчаливый убийца» вполне оправданы. Известно, что 60–80 % случаев острого гепатита С заканчивается развитием хронического заболевания печени, которое в 15–20 % переходит в цирроз, а у части больных – в первичный рак печени. Отсутствие вакцины и бурный рост количества вновь регистрируемых больных хроническим гепатитом С позволяют говорить о «скрытой эпидемии». По данным ВОЗ, в мире проживает около 500 млн. лиц, инфицированных вирусным гепатитом С.

Пути передачи: через инъекции и при переливании крови. Заражение при половых контактах возможно, но встречается редко.

Инкубационный период составляет в среднем 6–8 недель с возможными колебаниями от 2–4 недель до 4–6 месяцев. Острый гепатит С обычно протекает бессимптомно.

Профилактика: борьба с наркоманией; меры, уменьшающие использование общих шприцев инъекционными наркоманами; тщательное обследование доноров.

Гепатит D. Заражение дельта гепатитом возможно только при наличии вируса гепатита В.

Гепатит Е. Считается, что гепатит Е эндемичен для стран тропического и субтропического пояса и Центральной Азии. Гепатит Е имеет сходные клинико-эпидемиологические характеристики с гепатитом А.

Контрольные вопросы

1. Что такое источник инфекции?
2. Перечислите пути распространения инфекции.
3. Что такое эпидемический очаг?
4. Что включают в себя карантинные мероприятия?
5. Назовите инфекционные заболевания, отличающиеся сезонностью.
6. Что такое дезинфекция, дезинсекция, дератизация?
7. Что такое антропонозные инфекции?
8. Что такое грипп, чем он опасен, профилактика гриппа.
9. Острые респираторно-вирусные заболевания: симптомы, осложнения, профилактика.
10. Какие болезни относятся к детским инфекциям?
11. Дифтерия, основные симптомы, пути заражения и профилактика.
12. Чем опасна краснуха?
13. Чем опасен эпидемический паротит?
14. Коклюш, симптомы, первая помощь во время кашлевого приступа.
15. Полиомиелит, формы проявления болезни и осложнения.
16. Расскажите о симптомах инфекционного мононуклеоза.
17. Какие заболевания относятся к группе трансмиссивных инфекций?
18. Расскажите о малярии.
19. Расскажите о возбудителе, путях передачи, симптомах и профилактики сыпного тифа.
20. Что такое клещевой энцефалит, каковы причины заболевания, его профилактика?
21. Что такое бруцеллез и каковы пути заражения?
22. Расскажите о мышинной лихорадке, путях заражения, симптомах и профилактике.
23. Как можно заразиться токсоплазмозом? Врожденный токсоплазмоз, профилактика.
24. Какие венерические заболевания знаете?
25. Расскажите о возбудителе, источнике, путях передачи сифилиса.
26. Перечислите периоды развития сифилиса.
27. Расскажите о возбудителе, источниках, путях передачи гонореи.
28. Каковы клинические проявления гонореи у мужчин и женщин?

29. Что такое трихомониаз? Расскажите о его возбудителе, источниках, путях передачи, клинических проявлениях.
30. Что такое хламидиоз? Расскажите о его возбудителе, источниках, путях передачи, клинических проявлениях?
31. Чем опасен генитальный герпес?
32. Перечислите пути профилактики венерических заболеваний.
33. Расскажите о синдроме приобретенного иммунодефицита, его возбудителе, источниках, путях передачи, клинических проявлениях.
34. Перечислите группы риска, способствующие распространению ВИЧ-инфекции.
35. Перечислите методы проведения работы по профилактике СПИДа.
36. Расскажите о видах профилактики ВИЧ-инфекции и СПИДа.
37. Какие вирусные гепатиты знаете?
38. Расскажите о путях передачи, симптомах, профилактике вирусных гепатитов.

Внезапные состояния, представляющие угрозу жизни и здоровью

13.1. Патология сердечно-сосудистой системы. Оказание первой доврачебной помощи

13.1.1. Первая помощь при острой сердечно-сосудистой недостаточности

Острая сосудистая недостаточность – изменение периферического кровообращения, которое сопровождается снижением артериального давления и нарушением кровоснабжения органов и тканей. Проявляется обмороком и коллапсом.

Обморок – внезапная кратковременная потеря сознания, вызванная малокровием головного мозга. Причины возникновения обморока: переутомление, эмоциональные реакции (боль, страх, вид крови и т. д.), пребывание в тесном, душном помещении, резкая перемена положения тела (из горизонтального в вертикальное). Очень часто обмороки, особенно у лиц пожилого возраста, возникают в связи с нарушением ритма сердца.

Симптомы: обмороку часто предшествует головокружение, пелена перед глазами, расплывчатость зрения, общая слабость, шум в ушах, тошнота, онемения конечностей. При осмотре обычно обнаруживают бледность, повышенное потоотделение, низкое артериальное давление, слабый пульс. Мышечный тонус снижается. Обморок обычно продолжается от нескольких секунд до одной минуты, изредка до 2–5 минут. После выхода из обморока у некоторых больных в течение нескольких часов наблюдается послеобморочное состояние, которое проявляется слабостью, головной болью, повышенной потливостью.

Первая помощь. Уложить больного, приподнять ноги, усилив прилив крови к головному мозгу, расстегнуть воротник и ремень, дать доступ свежего воздуха, похлопать по щекам, обрызгать лицо холодной водой, растереть ноги и руки, дать понюхать вату, смоченную нашатырным спиртом. После возвращения сознания напоить крепким сладким чаем или кофе.

Коллапс – резкая сосудистая недостаточность, возникающая из-за изменения объема циркулирующей крови, падения сосудистого тонуса, перераспределения крови и др. Данное состояние может возникнуть при тяжелых инфекциях, интоксикациях, при быстром (критическом) снижении температуры у больных с лихорадочными заболеваниями, при больших острых кровопотерях, инфаркте миокарда,

остром животе, поражении электрическим током, перегревании организма, бесконтрольном приеме лекарственных препаратов.

Симптомы: большей частью внезапно развиваются ощущения общей слабости, головокружение, больной жалуется на зябкость, озноб, жажду; температура тела снижена. Черты лица заострены, конечности холодные, кожные покровы и слизистые оболочки бледны, тело покрыто холодным потом, слабый частый пульс, артериальное давление понижено. Сознание сохранено или затемнено, к окружающему больной безучастен, реакция зрачков на свет вялая, наблюдаются тремор пальцев рук, иногда судороги.

Первая помощь. Лечение неотложное. В зависимости от причины – остановка кровотечения, удаление из организма токсических веществ и др. Больного согревают, укладывают с приподнятыми ногами, срочно вызывают врача.

13.1.2. Острые заболевания сердечно-сосудистой системы

Гипертонический криз – это внезапное повышение артериального давления. Повышение артериального давления наблюдаются при гипертонической болезни, заболеваниях почек, опухолях коры надпочечников, головного мозга, последствиях воспалительных поражений мозга, остром нарушении мозгового кровообращения, инфаркте миокарда, при климаксе, отравлениях свинцом, а также при внезапном прекращении приема средств, понижающих давление. Кризовое состояние обычно провоцируют: психоэмоциональные перегрузки, перемена погоды, злоупотребление кофе, алкогольные напитки, гормональные нарушения, отмена ранее принимавшихся препаратов, понижающих артериальное давление, заболевания почек.

Симптомы: внезапное начало, уровень артериального давления индивидуально высокий (у одного пациента – это 240 и 120, у другого – 130 и 90 мм рт. ст.). Все зависит от исходного его уровня. Если у пациента постоянно низкий уровень давления, даже небольшое его повышение может вызвать гипертонический криз. При гипертоническом кризе могут быть жалобы со стороны сердца (боли в сердце, сердцебиение), мозга (головные боли с преимущественной локализацией в затылочной области, головокружения, различные нарушения зрения, рвота), вегетативной нервной системы (озноб, дрожь, потливость, чувство прилива крови к голове, чувство нехватки воздуха и т. д.).

Первая помощь. Больному необходимо обеспечить полный физический покой, придать ему полусидячее положение. Для быстрого оттока части крови к нижним конечностям обложить ноги грелками. На затылочную область, на икроножные мышцы можно поста-

вить горчичники. Дать успокаивающие средства, а также препараты, понижающие кровяное давление, вызвать врача.

Инфаркт миокарда – тяжелое заболевание, характеризующееся гибелью части клеток миокарда (мышечной ткани сердца) с последующим замещением погибших клеток грубой соединительной тканью. Самой распространенной причиной инфаркта миокарда является хронически протекающая ишемическая болезнь сердца. К ее формированию приводит атеросклероз коронарных артерий, которые снабжают кровью мышцу сердца. При атеросклерозе на их внутренней стенке возникают атеросклеротические бляшки, которые закрывают просвет сосуда и приводят к нарушению кровотока в сердечной мышце. Эти бляшки состоят из жировых отложений, главным из которых является холестерин. Второй причиной инфаркта миокарда является тромбоз коронарной артерии.

Характерным клиническим проявлением инфаркта миокарда является выраженный болевой синдром, который может осложниться угрожающим жизни состоянием – кардиогенным шоком. Боль, давящая либо сжимающая, за грудиной, отдает в левые плечо, руку, под лопатку, часто возникает страх смерти, возможны нарушения ритма сердца. Больной возбужден, покрыт холодным потом, пульс учащен, слабого наполнения, артериальное давление снижено, возможно нарушение сознания.

Первая помощь. При болях в сердце необходимо под язык положить таблетку аспирина до полного рассасывания (для растворения тромба), давать каждые 15 минут под язык нитроглицерин, который расширяет коронарные сосуды. Для уменьшения боли можно дать больному обезболивающее средство. Заметное облегчение могут оказать отвлекающие средства, например, горчичники на область сердца и грудины, грелки к ногам, согревание рук. Нельзя оставлять пострадавшего одного до прибытия врача даже в том случае, если у него отмечается некоторое улучшение. Необходимы экстренная госпитализация в специализированное отделение.

Предвестником инфаркта у человека часто является **стенокардия** – внезапный сильный приступ боли за грудиной, в области сердца, вызванный спазмом коронарных артерий и ишемией миокарда. Боли часто отдают в левую половину тела, под лопатку, руку и шею. Стенокардия возникает часто при физических нагрузках, волнении, при холоде или после еды и является свидетельством недостаточного кровоснабжения сердечной мышцы. Симптомы проходят после нескольких минут покоя или после приема сосудорасширяющих медикаментов (например, нитроглицерина).

Инсульт представляет собой острое нарушение кровообращения головного мозга. Часто он проявляется при повышении кровяного давления. Инсульт – одно из самых распространенных заболеваний у людей среднего, а также пожилого возраста. Ежегодно в России за-

болевают инсультом более 400 тыс. человек, а в последние 20 лет отмечается рост заболеваемости в 1,6 раза. При этом 35 % инсультов заканчивается летально и примерно треть вызывает тяжелую инвалидизацию [93].

Факторами риска развития этого заболевания являются: нарушения жирового обмена, ожирение, гипертоническая болезнь, сахарный диабет, курение, недостаток физической активности, длительное нервно-психическое перенапряжение. Определенную роль в развитии инсульта играют такие некорректируемые факторы, как пол, возраст человека и наследственная предрасположенность. Инсульт чаще встречается у мужчин, чаще возникает в пожилом и старческом возрасте, чаще – в семьях, где у одного из родителей развился инсульт. Наследственная предрасположенность по сосудистой патологии встречается у 10 % практически здоровых лиц и у 53 % больных ИБС. Если сочетаются три и более неблагоприятных фактора, предрасположенность к данному заболеванию повышается.

Инсульты в зависимости от характера изменений в головном мозге разделяют на 2 большие группы: ишемические и геморрагические. В основе *ишемического инсульта* лежит острая недостаточность кровообращения (ишемия) отдельных областей мозга. *Геморрагический инсульт* – это кровоизлияние в вещество мозга или же под его оболочки. Часто кровоизлияние начинается в связи с разрывом мозгового сосуда, которое обусловлено повышенным артериальным давлением.

Ишемический инсульт чаще всего встречается у людей среднего и пожилого возраста, однако может встречаться и у молодых. Установлена связь его начальных проявлений с эмоциональным фактором, повышенной физической нагрузкой, приемом горячей ванны, употреблением алкоголя и т. д. Ишемический инсульт может начаться в любое время суток, но чаще начинается ночью или под утро. Часто перед приступом появляются головокружение, потемнение в глазах, расстройство сознания. В отличие от геморрагического инсульта симптомы нарастают постепенно: слабость в руке или ноге предшествует параличу, нарушение речи – полному ее отсутствию и т. д.

Геморрагический инсульт развивается одинаково часто как у мужчин, так и у женщин. Как правило, он проявляется внезапно после резкого переутомления или волнения, физического перенапряжения. Порой инсульту предшествуют головная боль, приливы крови к лицу. Начальными симптомами геморрагического инсульта являются рвота, внезапная сильная головная боль, расстройство сознания. В зависимости от зоны кровоизлияния происходят развитие параличей, нарушение речи либо иные нарушения функций.

Первая помощь. Человека, у которого случился инсульт, нужно срочно госпитализировать в больницу. При оказании первой помощи

пострадавшему, у которого заподозрен инсульт, прежде всего нужно придать такое положение, при котором обеспечивался бы выход жидкости изо рта. При необходимости следует извлечь изо рта салфеткой (платком) слюну или рвотные массы. С пострадавшим надо находиться постоянно до прибытия скорой помощи, которую необходимо вызвать при малейшем подозрении на инсульт.

Профилактика атеросклероза и его осложнений (инфаркта миокарда, инсультов)

1. Контроль уровня холестерина (1–2 раза в год). Известно, что у людей, контролирующих уровень холестерина, отмечается на 30–40 % меньше серьезных осложнений со стороны сердца и на 20–30 % меньше смертей от любых причин.

2. Коррекция питания. Для снижения уровня холестерина в крови и уменьшения вероятности развития и прогрессирования атеросклероза и его осложнений целесообразно:

- потреблять пищевые продукты с низким содержанием холестерина и насыщенных жиров (оливковое, рапсовое, подсолнечное, кукурузное, льняное и соевое масла, рыбий жир, рыба, особенно холодных морей – лосось, макрель, сельдь, скумбрия, сардины, тунец, палтус и др.);

- ограничить потребление продуктов, богатых холестерином и насыщенными жирными кислотами (жирное мясо, субпродукты, жирные молочные продукты, жирные сорта сыра, яичный желток);

- увеличить потребление продуктов, выводящих излишки холестерина из организма, содержащих: 1) пищевые волокна (не менее 30 г в день – они находятся в большом количестве во фруктах (груша, яблоко, апельсин, персик), ягодах (малина, клубника, черника), овощах (цветная капуста, брокколи, зеленая фасоль) и бобовых (горох, чечевица, фасоль); 2) пектиновые вещества (не менее 15 г в день – они образуются как при созревании фруктов (яблоко, слива, абрикос, персик), ягод (черная смородина) и овощей (морковь, столовая свекла), так и при их варке.

3. Регулярная физическая активность. Рекомендуются динамические аэробные нагрузки – езда на велосипеде, дозированная ходьба, плавание, игровые виды спорта (футбол, волейбол), желателно, на свежем воздухе и др. Такие нагрузки умеренной интенсивности (по 30–40 мин не менее 3 раз в неделю) улучшают состояние сердечно-сосудистой системы, снижают уровень холестерина в крови, в том числе у людей, перенесших инфаркт миокарда.

Не рекомендованы статические нагрузки (подъем тяжестей, перенос груза и т. п.), провоцирующие рост холестерина в крови, уровень артериального давления и т. д.

4. Регулярный контроль артериального давления у лиц с повышенным содержанием холестерина в крови (поддерживать его на уровне ниже 140 и 90 мм рт. ст.).

5. Контроль массы тела.
6. Отказ от курения.
7. Избегать конфликтных ситуаций, уделять время аутотренингу и методам релаксации.

Мигрень – мучительная головная боль, возникающая вследствие чрезмерного спазма или расширения сосудов головного мозга. Наиболее частым и характерным симптомом являются эпизодические или регулярные сильные и мучительные приступы головной боли в одной (редко в обеих) половине головы, за глазами или в височной области. Боль пульсирующая, сдавливающая (симптом «каска»), сопровождающаяся тошнотой и рвотой, часто слезотечением из одного глаза, понижением зрения, видением «молний» и появлением темных пятен перед глазами. Приступы мигрени часто сопровождаются светобоязнью, гиперчувствительностью к громким звукам, к запахам, тошнотой, иногда рвотой, потерей пространственной ориентации и головокружением. Часто наблюдаются резкая раздражительность или угнетенное, подавленное настроение, возбуждение или сонливость, вялость. Боль усиливается от яркого света, громкого звука и резкого запаха. Приступ начинается под утро или сразу после пробуждения. Приступы мигрени, как правило, связаны с переменной погоды. Непосредственно перед приступом головной боли или одновременно с его началом может быть помутнение зрения («туман» перед глазами), слуховые, зрительные, вкусовые, обонятельные или тактильные галлюцинации, головокружение, оцепенение, проблемы с концентрацией и речью.

Первая помощь. Выпить чашку сладкого чая, выполнить 5–6 неглубоких вдохов животом и 5–6 длительных выдохов. При сильных головных болях применить обезболивающие средства, желательно содержащие кофеин; сделать теплую ножную ванну или поставить грелку к ногам, вымыть голову горячей водой, обеспечить больному тишину и выключить яркий свет. В отдельных случаях помогает тугое стягивание головы платком. Свежий воздух, постельный режим, тишина и неяркое освещение, низкая физическая и умственная активность облегчают протекание приступа. Даже короткий сон может полностью снять болевой приступ.

13.2. Патология органов дыхания. Оказание первой доврачебной помощи

Острая пневмония – воспаление легочной ткани. Заболевание могут вызывать различные бактерии (пневмококки, стафилококки, стрептококки), вирусы, риккетсии, микоплазмы, аллергены (в том числе гельминты), химические вещества.

Многие микроорганизмы постоянно обитают в носоглотке человека. Для возникновения пневмонии кроме бактериальных или вирусных агентов необходим определенный комплекс факторов:

- попадание слизи в легкие из верхних дыхательных путей (азрогенный путь), вместе с которой могут проникать в бронхи и патогенные микроорганизмы;
- разрушение защитных механизмов дыхательных путей;
- ослабление иммунозащитных сил организма.

Возможен и занос инфекции с кровью и лимфой в легкие из других систем и органов организма.

Симптомы: характерны острое начало, повышение температуры до 38–39 °С, появляются одышка, кашель вначале сухой, а затем с выделением мокроты, иногда кровохарканье; появляются боли в грудной клетке при кашле и дыхании, отмечаются повышенная потливость, выраженная слабость.

Особенно тяжело пневмония протекает у детей, ослабленных больных, у стариков и в послеоперационном периоде.

Осложнения: затяжное течение; абсцедирование, плеврит; развитие пневмосклероза.

Первая помощь: вызов врача. Рекомендуются постельный режим, обильное теплое питье (чай с медом или малиновым вареньем, подогретая щелочная минеральная вода).

Острый бронхит – острое воспаление слизистой оболочки бронхиального дерева. Возбудителями обычно являются вирусы, а также бактериальная инфекция. Предрасполагающие факторы: переохлаждение, курение, употребление алкоголя, очаговая инфекция носоглотки. Острый бронхит может явиться и результатом воздействия на бронхиальное дерево физических (горячий или холодный воздух) или химических (раздражающие или ядовитые газы) повреждающих агентов.

Симптомы: заболевание начинается общим недомоганием, появляется чувства дискомфорта, жжения за грудиной. Основным симптомом является кашель, вначале сухой, надсадный. Появляются боли в грудной клетке. Может быть одышка. Через несколько дней начинает отходить мокрота и кашель облегчается. Температура обычно повышается незначительно. Период плохого самочувствия и субфебрильной температуры обычно не превышает 5–10 дней, однако кашель может продолжаться до 3 недель.

Первая помощь: больному показан постельный или полупостельный режим. Рекомендуются обильное теплое питье (чай с медом или малиновым вареньем, подогретая щелочная минеральная вода); ингаляции с содой, горчичники на область грудины. Вызов врача.

Бронхиальная астма – инфекционно-аллергическое заболевание, характеризующееся приступами удушья различной продолжитель-

ности и частоты. Причины возникновения приступов – острое сужение просвета бронхиол из-за спазма гладкой мускулатуры. У большинства больных можно обнаружить повышенную чувствительность организма (аллергию) к тем или иным веществам (аллергенам). Вдыхание этих веществ или контакт с ними приводит к развитию приступа. К аллергенам относятся: домашняя пыль, перхоть, шерсть животных, плесневые грибки, химические ароматические вещества (краски, лаки, растворители и др.), цветочная пыльца. Аллергенами могут быть и некоторые лекарственные средства (особенно антибиотики), продукты питания (яйца, молоко, клубника, цитрусовые и др.). У некоторых людей астма возникает как следствие хронических заболеваний легких и бронхов, что свидетельствует о повышенной чувствительности больного к болезнетворным микроорганизмам. На возникновение и развитие бронхиальной астмы оказывают влияние нейрогенные, эмоциональные и климатические факторы.

Симптомы: приступ чаще начинается остро, нередко ночью. Возникает затрудненное дыхание, особенно затруднен выдох. Больной старается не двигаться, избегает лишних движений, сидит в постели, опираясь руками на неподвижные предметы. В начале приступа дыхание шумное, свистящее, слышится на расстоянии. Частота вдохов в большинстве случаев постепенно урежается, грудная клетка находится в состоянии глубокого вдоха. Во время приступа возможны сухой кашель, цианоз, иногда потливость. Приступ заканчивается отделением вязкой мокроты.

Бронхиальная астма обычно сопровождается повторными приступами удушья. Приступы удушья бывают легкими (затруднен выдох, сухой кашель), средней тяжести (типичный приступ удушья с легким или средней степени цианозом – посинение слизистой губ, носогубного треугольника, свистящими хрипами, кашлем с вязкой мокротой) и тяжелые. Тяжелый продолжительный приступ удушья называется *астматическим статусом*.

Первая помощь: ингаляция специальными препаратами (если приступ повторный), теофедрин, срочный вызов врача.

Вне приступа необходимо устранение аллергенов и раздражающих агентов: предметов бытовой химии, промышленных аллергенов (путем рационального трудоустройства), ограничение контакта с домашней и библиотечной пылью, пером подушек, прекращение курения, употребления аллергизирующей пищи, приема аллергизирующих лекарств и т. д.

13.3. Патология эндокринной системы. Оказание первой доврачебной помощи

Сахарный диабет – заболевание, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью инсулина в организме и характеризующееся повышенным содержанием глюкозы в крови как после приема пищи, так и натощак, выделением ее с мочой и глубокими нарушениями обмена веществ.

Различают: инсулинзависимый сахарный диабет – тип I (ИЗСД); инсулиннезависимый сахарный диабет – тип II (ИНСД); другие типы сахарного диабета (например, при эндокринных заболеваниях, приеме некоторых лекарственных препаратов).

У больных сахарным диабетом в 2–3 раза чаще встречается ишемическая болезнь сердца, слепота – в 10, а гангрена нижних конечностей – в 20 раз чаще, чем у лиц без сахарного диабета [18; 27].

Сахарный диабет I типа чаще встречается у детей и подростков, хотя заболеть им могут люди любого возраста. Развитие диабета связано с недостатком выработки инсулина поджелудочной железой. Жизнь больных, страдающих этим типом диабета, зависит от экзогенного введения инсулина, в отсутствие которого быстро развивается кетоацидотическая (гипергликемическая) кома.

Сахарный диабет II типа чаще развивается после 40 лет, но может встречаться и в молодом возрасте. Повышение содержание глюкозы натощак у многих людей этой формы диабета отсутствует, и они в течение многих лет могут не знать о наличии у них диабета. Как правило, больные обходятся без экзогенного инсулина и для компенсации углеводного обмена требуются диетотерапия или пероральный прием препаратов, снижающих уровень сахара в крови.

Сахарный диабет имеет генетическую основу. Факторами, способствующими проявлению наследственной предрасположенности к диабету, являются вирусная инфекция, нарушение режима питания (ожирение), беременность, рождение крупного плода, различные стрессовые ситуации и др.

Симптомы: больных беспокоят сухость во рту, полиурия (повышенное выделение мочи), похудание, слабость, снижение трудоспособности, повышенный аппетит, кожный зуд, гнойничковые и грибковые поражения кожи. Часто наблюдаются головные боли, нарушение сна, раздражительность, боли в сердце, в икроножных мышцах. Иногда сахарный диабет у больных пожилого возраста диагностируется лишь при развитии осложнений.

Осложнения сахарного диабета. Характерны сосудистые осложнения: специфические поражения мелких сосудов – микроангиопатии (сосудов сетчатки глаза, почек), нейропатии, ангиопатии сосудов мышц и кожи, ускоренное развитие атеросклеротических изменений в крупных сосудах (аорта, коронарные, мозговые артерии).

Поражение сосудов сетчатки глаз – *диабетическая ретинопатия* – характеризуется расширением вен сетчатки, образованием капиллярных микроаневризм, тромбозом капилляров и кровоизлияниями в сетчатку, что может привести к потере зрения. Часто у больных сахарным диабетом развиваются глаукома, катаракта, нарушения аккомодации и рефракции.

Поражение почек – *диабетическая нефропатия* – возникают нарушения микрососудистого русла, что проявляется склерозом гломерулярного аппарата почек. Наблюдается повышение артериального давления, нарушение функции почек, развивается уремия. Кроме того, частым осложнением со стороны почек является их инфицирование.

Диабетическая нейропатия – частое осложнение при длительно текущем сахарном диабете. Поражаются как центральная, так и периферическая нервная система. Наиболее характерна периферическая нейропатия: больных беспокоят онемение, чувство ползания мурашек, судороги в конечностях, боли в ногах, усиливающиеся в покое, ночью и уменьшающиеся при ходьбе. Отмечается снижение рефлексов, тактильной и болевой чувствительности. Иногда развивается атрофия мышц в проксимальных отделах ног. Возникают расстройства функции мочевого пузыря, у мужчин нарушается потенция.

Через 15–20 лет после манифестации сахарного диабета у 50 % больных отмечается окклюзия магистральных артерий, приводящая к развитию гангрены в 20–40 раз чаще, чем у больных без диабета. В 1987 г. ВОЗ был предложен термин «диабетическая стопа». Способствуют развитию диабетической стопы курение, злоупотребление алкоголем, избыточный вес.

Грозным осложнением сахарного диабета является развитие комы.

Диабетическая, или гипергликемическая, кома возникает при острой недостаточности инсулина и резком повышении содержания сахара в крови, нарушении диеты и режима питания. При этом происходит выделение большого количества мочи, содержащей сахар, что ведет к обезвоживанию, нарушению баланса электролитного обмена, сдвигу кислотно-основного равновесия в кислую сторону.

Симптомы: общая слабость, вялость, отсутствие аппетита, сильная жажда, головная боль, тошнота, рвота, обильное выделение мочи (полиурия). При отсутствии помощи состояние больного ухудшается, нарастает апатия, кожа и слизистые оболочки сухие, снижен тургор кожи и глазных яблок, появляется запах ацетона изо рта. Пульс частый, артериальное давление снижается, отсутствуют реакции на любые раздражители, наступает потеря сознания [21].

Первая помощь: срочный вызов врача.

Гипогликемическая кома возникает при лечении инсулином в случае передозировки, усиленной физической нагрузке, нарушении диеты и режима питания, что приводит к резкому снижению содержания сахара в крови.

Симптомы: внезапная слабость, острое чувство голода, обильное потоотделение, сердцебиение, чувство страха, могут быть судороги, дрожание конечностей, возбуждение.

Неотложная помощь: больному дать 2–3 кусочка сахара или конфету, кусочек шоколада. Необходимо обратиться к врачу для коррекции дозы инсулина.

При лечении диабета принципиальное значение имеют четыре одинаково важных момента – питание, физическая активность, лекарства и самоконтроль. От уровня сознательности больного сахарным диабетом зависит его здоровье. Очень важно, чтобы каждый больной сахарным диабетом грамотно относился к лечению своей болезни и соблюдал особый режим питания, работы, отдыха и т. д. Надо четко уяснить, что вредно и что полезно, что можно делать, а что нельзя.

В период обострения больных необходимо госпитализировать для стационарного лечения, следует резко ограничить физические нагрузки. В период ремиссии рекомендуются частые прогулки на свежем воздухе, очень полезны прогулки на природе. Ходьба должна быть спокойной, вначале щадящей, с постепенным увеличением нагрузки и длины проходимой без боли дистанции. При перемежающейся хромоте следует останавливаться до появления болей в икроножных мышцах, делать отдых на 3–5 мин, а затем продолжать прогулку. Два раза в день по 10–15 мин полезно делать глубокие приседания, глубокие вдохи с максимальным втягиванием передней брюшной стенки, ходить на носках с постепенным нарастанием числа упражнений.

В компенсированном и субкомпенсированном состоянии периферического кровообращения полезны умеренные нагрузки (волейбол, велосипед, лыжи, городки, гребля, плавание). Эффективен массаж поясничной области или спины. Массаж больной конечности показан в период ремиссии заболевания при отсутствии трофических нарушений.

13.4. Почечная колика.

Оказание первой доврачебной помощи

Почечная колика – это приступ резких болей, возникающий при острой обструкции верхних мочевыводящих путей. Наиболее частые ее причины – нефролитиаз, острый и хронический пиелонефриты, опухоль, туберкулез, травма почек, заболевания гинекологические или забрюшинного пространства.

Риск возникновения почечной колики в популяции составляет 1–10 % (10–20 % для мужчин, 3–5 % для женщин). Наиболее частая ее причина – обструкция просвета мочеточника камнем. В большинстве случаев нефролитиаз выявляют у пациентов наиболее трудоспособного возраста – 30–50 лет. Мочекаменная болезнь имеет выраженную склонность к рецидивированию. Даже после первого эпизода спорадического отхождения конкремента из почки вероятность его рецидива в течение последующих 5 лет составляет от 27 до 50 %.

К основным факторам риска мочекаменной болезни, являющейся основной причиной почечных колик, относятся [14]: наличие нефролитиаза у ближайших родственников; повышенные физические нагрузки; длительная гипертермия; заболевания, предрасполагающие к развитию конкрементов (инфекции мочевых путей, саркоидоз, гиперпаратиреозидизм); повышенная потеря жидкости; прием плохо растворимых лекарств.

Симптомы: основным симптомом почечной колики является боль. Она обычно бывает внезапная, постоянная или схваткообразная, продолжительностью от нескольких минут до 10–12 часов. Боль локализуется в поясничной области и/или подреберье и, особенно в первые 1,5–2 часа, заставляет метаться, менять положение тела, удерживать ладонь на пояснице со стороны боли, что, как правило, не приносит облегчения. Больной бледный, лицо синюшное, тело покрыто холодным потом, конечности холодные.

Почечную колику часто сопровождают учащенное и болезненное мочеиспускание, появление крови в моче, уменьшение количества выделяемой мочи (олигурия) или полное ее отсутствие (анурия), тошнота и рвота, не приносящие облегчения, головокружение и обморок, брадикардия, умеренное повышение артериального давления.

У детей младшего возраста локализация боли при почечной колике – область пупка. Острый приступ боли длится 15–20 минут, она часто сопровождается рвотой. Ребенок плачет, испуган, возможно повышение температуры тела до 37,2–37,3 °С.

Первая помощь: тепловые процедуры – грелка на область поясницы, горячая ванна, вызов врача.

13.5. Понятие «острый живот», неотложные действия

Симптомокомплекс «острый живот» – клинический синдром, развивающийся при повреждениях и острых заболеваниях органов брюшной полости и требующий экстренной хирургической помощи.

Основные причины развития «острого» живота:

1. Острые воспалительные заболевания органов пищеварения. Наиболее часто наблюдаются острые воспалительные процессы в червеобразном отростке (аппендицит), желчном пузыре (холецистит), поджелудочной железе (панкреатит).

2. Разрыв полого органа (желудка, кишечника), возникающий чаще всего вследствие различных заболеваний или повреждений органов брюшной полости и приводящий к развитию перитонита.

3. Внутренние кровотечения в брюшную полость, возникающие спонтанно (например, разрыв маточной трубы при внематочной беременности) или вследствие травмы (травматические разрывы печени, селезенки и др.).

4. Непроходимость кишечника.

5. Острые воспалительные процессы и нарушения кровообращения внутренних половых органов (острое воспаление придатков, перекрут ножки кисты яичника и др.).

Симптомы: возникает нелокализованная боль в животе, сухость во рту, жажда, тошнота, рвота, напряжение мышц брюшной стенки («доскообразный» живот), появляется симптом раздражения брюшины – резкое усиление боли в момент внезапного отнятия руки от брюшной стенки при глубокой пальпации живота; отмечается задержка газов и стула.

Тактика при «остром животе»: уложить больного на спину, подложив валик под коленные сгибы, холод на живот, обратиться за медицинской помощью. Категорически *запрещается:*

- тепло на живот;
- прием болеутоляющих средств;
- промывать желудок;
- делать очистительную клизму.

13.6. Солнечный и тепловой удары. Оказание первой доврачебной помощи

При высокой температуре внешней среды: пребывание на открытом солнце, работа в помещениях с высокой температурой (котельные, «горячие цеха») нарушается тепловой баланс человека и развивается перегревание, что приводит к повышению температуры тела. Перегревание может наступить и при обычной температуре внешней среды, когда резко ограничена теплоотдача и усилена теплопродукция (например, при физической работе в защитных комбинезонах, в одежде из болониевых тканей). Развитию перегревания способствуют высокая влажность воздуха, безветренная погода. Происходит постепенное повышение температуры тела. Развиваются слабость, головокружение, обильное потоотделение. Нарушается дыхание, учащается пульс.

При повышении температуры тела до 42 °С развивается *тепловой удар*, при котором возникает острое расстройство деятельности мозга. Появляются тошнота, рвота, судороги. Дыхание становится аритмичным, пульс редкий, слабого наполнения. Далее может произойти остановка дыхания. Тепловой удар развивается в течение 2–2,5 часов.

В отличие от теплового удара *солнечный удар* возникает в результате перегревания головного мозга под воздействием прямых солнечных лучей на непокрытую голову (пребывание на пляже, туристический поход и т. д.). Признаки солнечного удара развиваются стремительно (в течение 30–40 мин). Внезапно появляются головокружение, покраснение лица, пульсирующая головная боль, радужные круги под глазами, тошнота, рвота, судороги, потеря сознания. Смерть может наступить от множественных кровоизлияний в мозг.

Первая помощь при перегревании: необходимо срочно поместить больного в затененное место (в природных условиях) или вынести из зоны перегревания (на производстве), освободить от плотной и стягивающей одежды, положить на голову холодный компресс, давать обильно пить холодную воду. В тяжелых случаях – обливание тела холодной водой или обертывание простыней, смоченной прохладной водой.

При выраженном алкогольном опьянении у человека в жару на пляже запрещается применять лед на голову и опускать его в холодную воду: увеличивается риск возникновения инфаркта миокарда и инсульта.

13.7. Аллергия и ее виды, оказание первой доврачебной помощи

Аллергия – повышенная чувствительность организма к воздействию некоторых факторов окружающей среды, называемых аллергенами. Аллергия приводит к развитию аллергических заболеваний: бронхиальной астмы, поллинозов (сенной лихорадки), крапивницы, аллергического насморка, дерматитов, лекарственной и пищевой аллергии.

Аллергенами могут быть микробы и вирусы; сыворотки и вакцины; лекарственные препараты; пищевые продукты; домашняя пыль; домашние животные; средства бытовой химии; пыльца растений; промышленные химические вещества; физические факторы – холод, тепло, механические раздражения.

Аллергия может возникнуть в любом возрасте. Клиническая картина аллергической реакции не зависит от химических свойств, дозы, путей введения аллергена. Наиболее опасна аллергическая реакция немедленного типа, возникающая через несколько минут после воздействия аллергена и требующая оказания неотложной помощи. Чаще всего эта реакция обусловлена лекарственными препаратами, пищевыми продуктами, а также укусом насекомых. Наиболее тяжелые аллергические реакции возникают после инъекционного введения препарата. Пищевая аллергия развивается обычно на фоне нарушений функций желудочно-кишечного тракта. У детей ее развитию способствует перекармливание.

Симптомы: общее недомогание, головная боль, головокружение, одышка, тошнота, кожный зуд, ощущение жжения в полости носа, рта, ощущение онемения и заложенности носа, непрерывное чихание. Наиболее тяжелыми формами аллергической реакции немедленного типа являются анафилактический шок, приступ бронхиальной астмы, отек Квинке.

При **анафилактическом шоке** вслед за общими симптомами аллергической реакции могут появиться головная боль, боль за грудной, удушье, нарушается сознание, падает артериальное давление, пульс становится нитевидным. Смерть может наступить от острой дыхательной или сердечно-сосудистой недостаточности.

При **отеке Квинке** отмечается отек лица и слизистых оболочек полости рта, особенно губ и языка, сопровождающиеся множественными высыпаниями по типу крапивницы с характерным жжением и зудом. Иногда язык увеличивается до такой степени, что не помещается во рту и вызывает значительное затруднение глотания и речи. Как правило, при этом отекают мягкое небо, глотка, миндалины. Иногда наблюдаются случаи изолированного отека миндалин, что приводит к ошибочной постановке диагноза катаральной ангины.

Отек Квинке развивается молниеносно. Больной внезапно ощущит затруднение дыхания со своеобразными свистящими хрипами бронхоспазма, появится осиплость или даже афония (отсутствие голоса). В течение нескольких минут лицо синее, больной теряет сознание и у него появляется стридорозное дыхание (за счет бронхоларингоспазма). Спасти больного возможно только путем проведения экстренной трахеотомии.

Неотложная помощь

1. При лекарственной аллергии:

- если сделана инъекция – наложить жгут выше места введения подкожной или внутримышечной инъекции, приложить холод на место инъекции; закапать 5–6 капель санорина или галазолина в ранку от инъекции;

- если лекарство принято внутрь – вызвать рвоту, дать 5–6 таблеток активированного угля.

2. При аллергии от укуса насекомого: вынуть жало; закапать 5–6 капель санорина или галазолина в ранку от жала.

Во всех случаях дать 1–2 таблетки антигистаминного препарата (диазолин, тавегил, димедрол, супрастин, фенкорол, глюконат кальция). Вызвать врача. Тщательно следить за состоянием больного до его приезда. *Нельзя растирать или согревать место аллергической реакции!*

Неотложная помощь при анафилактическом шоке с потерей сознания

1. Повернуть пациента на бок.
2. Освободить ротовую полость от слизи и инородных тел.
3. Наложить жгут выше места инъекции или укуса.
4. Закапать 5–6 капель галазолина (санорина) в нос и в ранку от укуса или инъекции.
5. Приложить холод к голове и на место укуса или инъекции.
6. Тщательно следить за состоянием больного до прибытия врача.

Недопустимо(!) при потере сознания оставлять больного лежать на спине, использовать грелку или согревающие компрессы.

13.8. Первая помощь при истерическом и эпилептическом припадке

Анатомо-физиологическим субстратом психической деятельности является головной мозг. Причины нарушений его деятельности различны. Это либо внутренние (эндогенные) факторы, обусловленные наследственной предрасположенностью и изменением биохимических и обменных процессов, либо внешние (экзогенные), связанные с воздействием факторов среды как непосредственно на центральную нервную систему (черепно-мозговые, психические травмы), так и на организм в целом (инфекции, интоксикации, атеросклероз сосудов и т. д.).

При психических заболеваниях важно своевременно обратиться к врачу, а в случаях припадков уметь правильно оказать первую помощь, особенно при таких состояниях, как истерический и эпилептический припадки.

Истерический припадок – развивается у лиц больных истерией под влиянием психической травмы и является реакцией данного лица на ситуацию, которую он не в состоянии перенести. Истерия может начаться в детстве, но чаще болезнь проявляется в возрасте 16–25 лет. Протекает она различно в зависимости от индивидуальных особенностей человека: у некоторых больных все симптомы проходят с наступлением периода зрелости, у других сохраняются на долгие годы. Под влиянием неблагоприятных жизненных ситуаций истерические проявления обычно усиливаются, при отсутствии же травмирующих обстоятельств, а также благодаря лечению болезнь значительно ослабевает и практически не мешает человеку жить и работать.

Больные истерией слишком эмоционально, бурно реагируя на окружающее, подчеркивают свои симпатии и антипатии, эгоцентричны, капризны, крикливы, резки в движениях; если они смеются, то долго, если плачут, то навзрыд. Обычно человек, страдающий истерическим неврозом, стремится привлечь внимание окружающих и

с этой целью изображает себя несчастным, обиженным или, наоборот, превозносит собственные заслуги. При этом можно отметить искусственность, театральность, а нередко и фальшивость в поведении такого человека, он как бы постоянно «играет» придуманную им самим роль. Человек, страдающий истерией, легко подвергается внушению, по существу, он не в состоянии воспринимать разницу между фантазией и действительностью.

Проявления истерии многолики. Наиболее наглядно они выражаются в расстройствах движения (паралич). От волнения больные истерией могут временно терять речь, слепнуть. У них расстраиваются различные функции: повышается температура, усиливается сердцебиение, исчезает аппетит, появляется рвота (без нарушения пищеварения), возникают кожные заболевания. К числу истерических расстройств могут относиться утрата или ослабление слуха, осязания и обоняния, судороги конечностей, наконец, истерические припадки, которые возникают после какой-либо неприятности или волнующего события.

Припадок, как правило, начинается с громкого плача, крика, хохота, сменяющихся двигательным возбуждением и отдельными судорожными подергиваниями. Иногда больной во время припадка падает, у него бывают резко напряжены мышцы, в редких случаях он лежит на спине, изогнув тело дугой. Такой припадок длится от нескольких до десятков минут. При длительном течении болезни могут возникать изменения в характере и поведении. Проявления истерического невроза возникают в непереносимой, «безвыходной» для больного ситуации и служат своеобразной защитой. В силу этого отрицание болезни окружающими, рекомендации типа: «Возьми себя в руки», «Никакой болезни нет, это все нервы», могут привести лишь к ухудшению состояния.

Если возникла истерическая реакция, следует, не отрицая факта болезни, успокоить больного, уложить в постель, удалить из помещения всех сочувствующих под предлогом необходимого покоя, дать воды, сделать менее ярким свет. Не рекомендуется в присутствии больного проявлять излишнюю тревогу, обсуждать тяжесть его состояния, действия врачей.

Профилактика заключается в устранении факторов, неблагоприятно влияющих на нервную систему. Полезны систематический труд, занятия физкультурой, прогулки. При первых симптомах истерии нужно обратиться к врачу.

Эпилепсия – заболевание, проявляющееся приступообразными расстройствами сознания с судорогами. Наиболее типичным проявлением эпилепсии является большой судорожный припадок. Он часто начинается с мимолетных расстройств (дуновение ветерка, вспышка красного, оранжевого, синего цветов, резкое головокружение, необычный запах и т. д.). Затем больной теряет сознание и пада-

ет, издавая своеобразный крик. Около 30 секунд продолжается тоническая фаза, когда напряжены все мышцы и больной принимает особую позу с полусогнутыми в суставах и подтянутыми к туловищу руками и ногами. Он сначала бледнеет, потом синеет, так как у него временно останавливается дыхание и прекращается сердечная деятельность. За тонической фазой следует клоническая: начинаются ритмические подергивания всех мышц: лица, рук, ног. В это время может произойти непроизвольное мочеиспускание, дефекация, семяизвержение в связи с расслаблением и сокращением сфинктеров. Из рта выделяется пена, иногда розовая, если произошло прикусывание языка или слизистой оболочки щеки. Судороги продолжают-ся 2–3 минуты.

Выход из припадка различен: одни испытывают облегчение, а у других наступает сонливость, головные боли в течение нескольких часов.

Состояние, когда припадки следуют один за другим и больной практически не приходит в сознание, называется *эпилептическим статусом*. Он может продолжаться несколько часов и сопровождаться осложнениями.

Во время приступа окружающим нужно сохранять спокойствие. Перечисленные симптомы приступа в течение нескольких минут должны пройти сами собой. Ускорить естественное прекращение симптомов, сопровождающих приступ, окружающие чаще всего не могут.

Первая помощь. Необходимо поддержать руками падающего человека, опустить его здесь же на пол, вызвать «скорую помощь»; придерживая голову человека, одновременно можно придерживать еще и руки (цель – предупредить травмы частей тела). Рекомендуется приготовить сложенный носовой платок или часть одежды человека (это может потребоваться для вытирания слюны; если рот открыт, то можно вставить сложенный в несколько слоев платок между зубами, что предотвратит прикусывание языка, щеки или даже повреждение зубов друг об друга во время судорог). Если челюсти сомкнуты плотно, то не надо пытаться силой открывать рот (это, вероятнее всего, не получится и может травмировать ротовую полость). При усиленном слюноотделении, продолжая удерживать голову, необходимо человека повернуть набок, для того чтобы слюна могла стекать на пол через уголок рта и не попадать в дыхательные пути.

Обычно через несколько десятков минут после приступа человек полностью приходит в свое нормальное состояние и помощь ему больше не нужна.

Помимо большого судорожного припадка, при эпилепсии бывает кратковременное выключение сознания больного (на 1–3 секунды) – *абсанс*. В этот период у больного появляется застывший взгляд, он замолкает, прерывает свое занятие, может выронить из рук предмет,

но сам не падает. Бывает сумеречное помрачение сознания, периоды мрачного настроения со злобой, тоской, агрессивными тенденциями в отношении окружающих и себя.

Лечение эпилепсии нужно начать как можно раньше. Оно должно быть непрерывным, чтобы сократить частоту приступов.

С целью профилактики приступов больному следует избегать воздействия факторов и ситуаций, провоцирующих припадки: приема алкоголя, перегрева на солнце, купания в холодной воде (особенно в реке, море), пребывания в душной, влажной атмосфере, физического и умственного перенапряжения.

13.9. Острые заболевания уха, горла, носа, глаз. Оказание доврачебной помощи

Ухо анатомически состоит из 3 отделов. Наружное – ушная раковина и наружный слуховой проход; среднее – барабанная полость, в которой находятся слуховые косточки, слуховая труба, сообщающаяся ухо с носоглоткой, и воздухоносные ячейки. Наружное ухо отделено от среднего барабанной перепонкой. Внутреннее ухо состоит из двух аппаратов: слухового и вестибулярного.

Адекватным раздражителем слухового анализатора является звук. Восприятие звука начинается во внутреннем ухе и передается по нервным проводникам в кору височной доли мозга.

Фурункул наружного слухового прохода – острое гнойное воспаление волосяного мешочка наружного слухового прохода.

Ведущий *симптом* – боль, которая усиливается при разговоре, жевании, кашле. Нередко повышается температура тела. Фурункул может вскрыться самопроизвольно, при этом боль исчезает и самочувствие улучшается.

Профилактика: противопоказаны различные манипуляции в ухе шпильками, пальцами и другими инородными телами для предупреждения микроповреждений и внесения инфекции.

Серная пробка представляет собой конгломерат засохшего секрета желез кожи слухового прохода. Одним из факторов образования серной пробки является частое раздражение желез наружного слухового прохода ушными палочками, спичками и т. д.

Симптомы: единственным симптомом является понижение слуха. Ухудшение слуха может наступить после попадания в ухо воды, в результате чего серная пробка набухает и возникает заложенность уха.

Самостоятельно промывать ухо водой нельзя! Необходимо обратиться к врачу для удаления серной пробки.

Острый отит – воспаление среднего уха. Развивается при переходе воспаления из полости носа или носоглотки через слуховую трубу, или как осложнение ангины, скарлатины, кори и при воспалении аденоидов.

Симптомы: основные жалобы – заложенность и шум в ухе, понижение слуха, сильная боль, особенно ночью, повышение температуры. Постепенно боль и температура нарастают, накапливается гной. При скоплении большого количества воспалительного экссудата, гноя, происходит разрыв барабанной перепонки. При этом боль стихает, а из уха начинает течь гной. Из *осложнений* острого отита встречаются абсцесс мозга и менингит.

Первая помощь: компресс на ухо с камфорным маслом или полуспиртовой (водочный), если боль возникла остро ночью. При первой же возможности срочно обратиться к врачу. Применять ушные капли до осмотра врача не рекомендуется!

Профилактика: своевременное лечение инфекционных заболеваний носа и носоглотки. *При заложенности носа во время насморка запрещается сильно сморкаться.* В связи с тем, что отиты чаще развиваются у ослабленных людей, страдающих выраженным в той или иной степени иммунодефицитом, необходимо проводить также комплекс мер, направленных на стимуляцию защитных сил организма.

Нос состоит из наружной части, представленной костно-хрящевой тканью, и носовой полости. Носовая полость изнутри выстлана слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием, имеются также клетки, выделяющие слизь. С помощью мерцательного эпителия и слизи происходит очищение полости носа от попавших мелких инородных частиц и пыли, которые удаляются при чихании. В носовой полости имеются также носовые ходы, при помощи которых нос соединяется с придаточными пазухами. В верхних отделах полости носа есть обонятельная область. Придаточные пазухи располагаются вокруг полости носа и сообщаются с ней. Различают гайморову (верхне-челюстную) пазуху, лобные и решетчатую пазухи. Воздух, попав в полость носа, согревается, очищается и увлажняется.

Фурункул носа – острое воспаление волосяного мешочка или сальной железы кожи носа. Возникновению его способствуют некоторые общие заболевания: сахарный диабет, гиповитаминоз, переохлаждение организма.

Симптомы: резкая боль в области воспалительного очага, покраснение и припухлость, на вершине которой через три-четыре дня образуется желтовато-белая головка – гнойник. В течение последующих четырех–пяти дней гнойник созревает и вскрывается, после чего боль стихает, а воспалительная реакция уменьшается. При фурункуле носа температура тела, как правило, повышена.

Первая помощь. При наличии первых признаков фурункула носа необходимо срочно обратиться к врачу. Запрещается выдавливать гнойное содержимое, т. к. это приводит к распространению инфекции в полость черепа и развитию тяжелых осложнений.

Острый насморк – острое воспаление слизистой оболочки полости носа. Относится к наиболее частым заболеваниям как у детей, так и у взрослых. Появление насморка происходит обычно при об-

щем или местном переохлаждении (голова, ноги), простуде. Насморк начинается с ощущения сухости, жжения, царапанья, щекотания в носу, часто в глотке и гортани; беспокоит чихание, одновременно появляются недомогание, головная боль, может повыситься температура тела. Постепенно, вследствие воспаления и набухания слизистой оболочки носа, дыхание через нос нарушается (заложенность носа), ухудшается обоняние. После этого появляется обильное количество прозрачной водянистой слизи из носа, слезотечение, продолжается чихание, заложенность носа сохраняется. На 4–5-й день слизистое отделяемое сгущается, приобретает желтоватый или зеленоватый оттенок. В последующие несколько дней количество слизи уменьшается, заложенность носа исчезает, носовое дыхание и обоняние восстанавливаются, и спустя 8–14 дней от начала заболевания острый насморк прекращается.

Самыми распространенными *осложнениями* острого ринита являются: хронический ринит, острый синусит (гайморит, фронтит и др.); воспаление уха (острый средний отит); воспаление слизистой оболочки глаз (конъюнктивит). Кроме того, воспаление, как правило, распространяется на носоглотку, глотку и дыхательные пути.

Первая помощь: в период заложенности носа – осторожное сморкание через одну ноздрю, чтобы не допустить распространение инфекции в ухо. *Греть нос во время заложенности нельзя!* Важно восстановление носового дыхания. С этой целью применяют сосудосуживающие капли: галазолин, нафтизин, санорин, називин и др. Оборотать насморк можно применением горячих ножных и ручных ванн, потогонных процедур (горячий чай с медом или малиновым вареньем на ночь), а также горчичников на икроножные мышцы. Как противомикробные средства применяют: 20 %-ный раствор сульфацила натрия, 3- и 5 %-ные растворы колларгола или протаргола, пиносол и другие капли.

Профилактика: закаливание организма, избегать переохлаждений.

Острый гайморит – воспаление верхне-челюстных придаточных пазух носа. Гайморит возникает по причине отека слизистой оболочки носа при остром или хроническом рините (насморке).

Симптомы: боль в области гайморовой пазухи, иррадиирующая в область лба, висок, переносицу, усиливающаяся по ночам. Выделения из носа со стороны очага воспаления слизистого или слизистогнойного характера. Нарушается обоняние. Возможно повышение температуры тела и ухудшение самочувствия. Осложнением является переход воспаления на ткани глазницы и глазного яблока. При наличии признаков гайморита необходимо срочно обратиться к врачу.

Профилактика: своевременное лечение острого насморка, закаливание, предупреждение переохлаждения.

Глотка выстлана слизистой оболочкой и соединяет полость рта и носа с пищеводом и гортанью. Различают носоглотку, ротоглотку и

гортаноглотку. Во время акта глотания мягкое небо поднимается, отклоняется кзади и закрывает носоглотку. Носоглотка выполняет дыхательную функцию. Ротоглотка принимает участие как в проведении воздуха, так и пищи. Через гортаноглотку проходит воздух. Во время акта глотания надгортанник прикрывает вход в гортань, и пища поступает в пищевод. В глотке находятся четыре миндалины: глоточная, две небные и язычная, которые представляют собой скопление лимфоидной ткани. Глотка участвует в акте приема пищи, голосо- и речеобразовании, акте дыхания. Кольцо лимфоидной ткани в виде миндалин способствует задержанию инфекции и препятствует ее проникновению в дыхательные пути и пищеварительный тракт.

Острый фарингит – воспаление слизистой оболочки глотки. Чаще всего возникает на фоне насморка, общего или местного переохлаждения (прием холодной пищи), а также вследствие запыленности воздуха.

Симптомы: наиболее часто беспокоят ощущения сухости, саднения и болезненности в глотке. Отмечается покраснение слизистой оболочки. Боль усиливается при глотании, может иррадиировать в ухо. Продолжительность болезни – до 2 недель.

Первая помощь: исключить раздражающую пищу. Частое полоскание горла настоями трав: календулы, ромашки, эвкалипта, зверобоя, травяные или щелочные (содовые) ингаляции на ночь, согревающий компресс на шею при нормальной температуре. Применение ингаляционных препаратов, таких как ингалипт, ротокан, пропосол, гексидин, биопарокс, возможно только после консультации с врачом, т. к. их применение может вызвать аллергию.

Профилактика: закаливание организма, предупреждение переохлаждения, периодическое полоскание горла раствором морской соли (1 ч. л. соли на 1 стакан теплой воды) или поваренной соли с йодом (на 1 ч. л. поваренной соли и 1 стакан воды 2–3 капли 5 %-ной настойки йода).

Ангина – острое воспаление миндалин, чаще небных. Ангина вызывается разнообразными микробами, вирусами и грибами. *Путь заражения* воздушно-капельный и пищевой. *Источником* инфекции является больной ангиной человек или бактерия-носитель.

Симптомы: заболевание начинается остро. В горле появляется першение, сухость, жжение, а затем боль при глотании. Беспокоит общее недомогание, головная боль, повышается температура тела до высоких цифр. Небные миндалины увеличиваются, краснеют, и на них появляется белый налет (слизисто-гнойный экссудат).

Ангина – тяжелое заболевание, способное привести к ряду *осложнений* – отиту, нефриту (воспалению почек) и миокардиту (воспалению мышцы сердца). Длительность заболевания – 10–14 дней.

Первая помощь: при подозрении на ангину немедленно вызвать врача, т. к. налеты на миндалинах могут являться симптомом дифтерии. Обязательным является строгий постельный режим, больному

выделяются отдельная посуда, белье, предметы ухода. Контакт со здоровыми людьми резко ограничивается. Пищу дают мягкую, не раздражающую, в теплом виде. Горло рекомендуется полоскать настоями трав, слабым раствором марганцовки. На шею накладывают сухой согревающий компресс при условии нормальной температуры тела. Строго выполняют все предписания врача.

Профилактика: предупреждение местного и общего переохлаждения, закаливание организма, своевременное лечение насморка и фарингита.

Гортань сверху открывается в глотку, снизу переходит в трахею. Гортань состоит из хрящевой ткани и полости, выстланной слизистой оболочкой. В полости гортани располагаются две голосовые связки, между которыми имеется голосовая щель. Вход в гортань ограничен надгортанником. Функции гортани – дыхательная, защитная (от попадания инородных тел) и голосообразовательная.

Острый ларингит – острое воспаление слизистой оболочки гортани, обычно является продолжением воспаления слизистой оболочки носа и глотки. Возникает под влиянием переохлаждения, раздражения никотином (при неумеренном курении), злоупотреблении алкоголем, перенапряжении голосовых связок.

Симптомы: появление охриплости, зуда, першения, саднения и сухости в горле. Температура тела чаще нормальная, реже субфебрильная. Одновременно появляется сухой кашель, затем с мокротой. Голос может исчезать полностью.

Первая помощь: голосовой режим (режим молчания), прекращение приема острой, раздражающей и холодной пищи, курения и приема алкоголя. Применяют согревающие компрессы на шею, проводят паровые и щелочные ингаляции с настоями трав и пищевой (чайной) содой. Обязательно обращение к врачу.

Профилактика: исключить переохлаждение местное и общее, закаливание, исключить курение и перенапряжение голосовых связок.

Острые заболевания глаз

При любом остро возникшем глазном заболевании необходимо срочно обратиться к врачу-окулисту.

Основными симптомами острых глазных заболеваний являются резкое понижение зрения и покраснение глаза.

Ячмень – острое гнойное воспаление волосяного мешочка или сальной железы века у корня ресницы. Ячмень может быть наружный, внутренний, одиночный или множественный. Первыми симптомами начинающегося ячменя являются покраснение и болезненная припухлость края века. Отек и воспаление быстро увеличиваются, и уже на 2–3-й день верхушка воспалительной опухоли приобретает желтоватый оттенок (признак нагноения). На 3–4-й день ячмень самопроизвольно вскрывается, и гной вытекает наружу, после чего болезненность уменьшается, а воспалительные явления стихают. На

фоне ячменя, особенно если их несколько, могут появиться головная боль и повышение температуры тела.

Ни в коем случае нельзя выдавливать ячмень, т. к. это грозит тяжелыми осложнениями, которые могут закончиться летальным исходом (гнойный менингит, флегмона орбиты)!

Первая помощь: в стадии начинающегося ячменя бывает достаточно легкого ретуширования (поверхностное дотрагивание) области воспаления влажным ватным жгутиком, смоченным в спирте или растворе бриллиантовой зелени. После чего в глаз закапать 2 капли 20–30 %-ного раствора сульфацила натрия. Если после этого воспаление не проходит необходимо обратиться к врачу.

Симптом красного глаза. Наиболее частыми причинами покраснения глаз являются конъюнктивит, иридоциклит и острый приступ глаукомы.

Конъюнктивит – острое воспаление слизистой оболочки век и глазного яблока. Причинами конъюнктивита могут быть микробы, вирусы, физические и химические вредности, а также аллергены. Конъюнктивит, как правило, возникает после ОРВИ или гриппа. Начинается заболевание сначала на одном глазу, а вскоре переходит и на другой глаз. Больные жалуются на чувство засоренности («песок в глазах»), покраснение глаза, слезотечение и слизисто-гнойное отделяемое. Аллергический конъюнктивит сопровождается зудом, жжением и небольшим слизистым отделяемым из глаз. Аллергический конъюнктивит всегда двухсторонний.

Первая помощь:

1. Для удаления слизи глаз промывается из пипетки раствором теплой чайной заварки (танин, имеющийся в чае, обладает противовоспалительным и противозудным действием).

2. Закапать в глаз 2 капли 20 %-ного раствора сульфацила натрия (альбуцид).

3. Обратиться к врачу.

Острый конъюнктивит – заразное заболевание. Для профилактики заражения необходимо больному выдать отдельное полотенце, подушку, чаще мыть руки, маленьких детей разобщить.

Иридоциклит – воспаление радужной оболочки глаза. Встречается как осложнение простудных и некоторых инфекционных заболеваний. Основные жалобы – сильная боль и покраснение глазного яблока. Радужка приобретает ржавый оттенок, зрачок суживается и деформируется.

Первая помощь:

1. Закапать в глаз 2 капли 20 %-ного раствора сульфацила натрия.

2. На глаз наложить ватно-марлевую повязку.

3. Обратиться к врачу.

Иридоциклит требует срочного врачебного вмешательства, т. к. в противном случае не исключены тяжелые осложнения. Категориче-

ски запрещается до осмотра врача закапывать в глаз средства, расширяющие или суживающие зрачок.

Острый приступ глаукомы. Глаукома – хроническое заболевание глаз, основным симптомом которого является повышение внутриглазного давления. Острый приступ глаукомы является обострением или первым проявлением глаукомы. Ему предшествуют периодическое затуманивание зрения, особенно по утрам, и видение радужных кругов вокруг источника света. Основные жалобы – сильнейшая боль в глазу, покраснение глаза, снижение зрения. Глаз становится твердым, как камень.

Первая помощь: При малейшем подозрении на острый приступ глаукомы больного надо немедленно доставить в больницу, т. к. промедление в оказании первой врачебной помощи грозит гибелью зрительного нерва и слепотой. Если известно, что больной страдает глаукомой, необходимо срочно ему закапать в глаз назначенное врачом средство (чаще всего это 1 %-ный раствор пилокарпина) и дать солевое слабительное, а затем обратиться к врачу.

Внезапное резкое снижение зрения. Слепота. Чаще всего внезапное ухудшение зрения, вплоть до полной слепоты, встречается при токсическом поражении зрительного нерва вследствие алкогольно-табачной интоксикации или при остром нарушении кровообращения в сосудах сетчатки вследствие гипертонической болезни, атеросклероза, сахарного диабета.

Токсическое поражение зрительного нерва вследствие алкогольно-табачной интоксикации. Встречается не так уж редко, обычно у хронических алкоголиков либо при отравлении алкогольными суррогатами, метиловым спиртом или табачным дымом. При этом отмечается внезапное резкое снижение зрения, возможно до полной слепоты (метиловый спирт). Часто зрение полностью восстановить не удастся. Необходима срочная врачебная помощь.

Первая доврачебная помощь:

1. Промывание желудка.
2. Принять внутрь 7–10 растолченных таблеток активированного угля, молока.

Острое нарушение кровообращения в сосудах сетчатки наблюдается при выраженном атеросклерозе, гипертонической болезни, сахарном диабете. Острое нарушение кровообращения в сосудах сетчатки обычно происходит утром, в постели, когда больной внезапно частично или полностью теряет зрение.

Первая помощь: При внезапном резком падении зрения или полной его потере, больному необходимо дать под язык одну таблетку нитроглицерина и срочно доставить к врачу. При указанных общих сосудистых заболеваниях нередко наблюдается кровоизлияние под слизистую оболочку глазного яблока, которое не представляет никакой опасности для зрения, однако требуется наблюдение у терапевта.

13.10. Инородные тела уха, носа, глаз и дыхательных путей, неотложные действия

Инородные тела наружного слухового прохода. Различают два вида инородных тел – живые и неживые. Живые – это насекомые (клопы, тараканы, мошки, мухи и др.), неживые – мелкие предметы (пуговицы, бусины, горох, косточки от ягод, семечки, куски ваты и др.), которые попадают в наружный слуховой проход.

Неживые инородные тела, как правило, не вызывают никаких болевых ощущений и нахождение их в ухе не ведет к каким-либо серьезным последствиям. Поэтому неотложной помощи в таких случаях не требуется.

Всякие попытки окружающих или самого пострадавшего удалить инородное тело могут способствовать дальнейшему проталкиванию этих тел в глубь слухового прохода, поэтому удаление инородных тел неспециалистами категорически запрещается.

Живые инородные тела могут вызывать неприятные субъективные ощущения – чувство сверления, жжения, боли.

Неотложная помощь – необходимо заполнить слуховой проход жидким маслом, борным спиртом или водой и заставить пострадавшего несколько минут полежать на здоровой стороне. При этом насекомое гибнет тотчас же и субъективные расстройства проходят. После исчезновения неприятных ощущений в ухе пострадавшего необходимо положить на больную сторону. Нередко вместе с жидкостью из уха удаляются и инородные тела. Если тело остается в ухе, то больного следует доставить к врачу-отоларингологу.

Инородные тела полости носа. Чаще встречаются у детей, которые сами заталкивают в нос мелкие предметы (шарики, бусины, куски бумаги или ваты, ягоды, пуговицы и др.).

В качестве первой помощи можно посоветовать больному сильно высморкаться, закрыв при этом вторую половину носа. Удаление инородных тел производит врач. Особой срочности в удалении инородных тел нет, однако к врачу следует обратиться в первые дни, так как при длительном пребывании в носу инородных тел развиваются воспаление, отеки, а иногда изъязвления и кровотечения.

Инородные тела глаз. Мелкие неострые предметы (соринки, мошки, песчинки, ресницы и др.), задерживаясь на конъюнктиве (слизистая оболочка), вызывают острое чувство жжения в глазу, усиливающееся при мигании, слезотечение. Если инородное тело не удалить, возникает отек конъюнктивы, покраснение, нарушается функция глаза (зрение). Инородное тело обычно располагается под верхним или нижним веком.

Чем раньше удалено инородное тело, тем скорее пройдут все вышесказанные явления.

Тереть глаз нельзя, так как это еще больше раздражает конъюнктиву.

Необходимо осмотреть глаз и удалить соринку. Сначала осматривают конъюнктиву нижнего века: больного просят посмотреть вверх, оказывающий помощь оттягивает нижнее веко вниз, тогда хорошо видна вся нижняя часть конъюнктивы. Инородное тело удаляют плотным ватным фитильком, сухим или влажным. Удаление инородного тела из-под верхнего века несколько сложнее — необходимо вывернуть веко наружу конъюнктивой. Для этого больного просят направить взор вниз, оказывающий помощь, захватив двумя пальцами правой руки верхнее веко, оттягивает его вперед и вниз, затем указательным пальцем левой руки, наложенным поверх верхнего века, завертывает его движением снизу вверх. После удаления инородного тела больного просят посмотреть вверх, и вывернутое веко возвращается самостоятельно в обычное положение. Выворачиванию века способствует любая круглая палочка, карандаш и т. д. С целью профилактики инфекции после удаления инородного тела в глаз закапывают 2–3 капли 30 %-ного раствора сульфацил-натрия (альбucid-натрия).

Категорически запрещается удаление инородных тел, внедрившихся в роговицу. Это можно сделать только в лечебном учреждении.

При внедрившихся инородных телах, а также при ранениях, проникающих в полость глазного яблока, в порядке первой помощи можно закапать в глаз 2–3 капли 30 %-ного раствора сульфацил-натрия и наложить стерильную марлевую повязку. Таких больных следует немедленно отправить в больницу.

Инородные тела дыхательных путей. Попадание инородных тел в дыхательные пути может привести к полной закупорке и развитию асфиксии. Наиболее часто инородные тела дыхательных путей наблюдаются у детей. У взрослых в дыхательные пути чаще попадает пища: в случаях, когда человек разговаривает во время еды, или при заболеваниях надгортанника, когда он неплотно в момент глотания закрывает вход в гортань. Предметы, находящиеся во рту, при глубоком вдохе вместе с воздухом проникают в гортань и трахею, что вызывает приступ резкого кашля. Инородное тело часто в момент кашля удаляется. При крупных инородных телах может возникнуть спазм голосовых связок, тогда тела становятся прочно фиксированными, а просвет голосовой щели полностью закрытым, что вызывает удушье.

Если резкое и сильное откашливание не приводит к удалению инородного тела, то делают попытки удалить его активно. Для этого существует несколько приемов.

1. Пострадавшему наносят 5 отрывистых ударов ладонной поверхностью кисти по межлопаточной области (нельзя проводить действия в вертикальном положении). Проводится следующим образом:

- стать сбоку и несколько позади от пострадавшего;
- поддерживая пострадавшего одной рукой за грудь, второй наклонить его вперед настолько, чтобы, когда инородное тело сместится, оно выпало бы изо рта, а не опустилось глубже в дыхательные пути;
- нанести до пяти резких ударов основанием ладони в область между лопаток;
- после каждого удара проверять, не освободились ли дыхательные пути; стремиться, чтобы каждый удар был результативным, и стараться добиться восстановления проходимости дыхательных путей за меньшее число ударов.

2. Если человек находится без сознания, то такие движения наносятся в положении лежа на боку. В бессознательном состоянии можно использовать и следующий прием: толчкообразное надавливание обеими руками на верхнюю часть живота с направлением движений диагонально в сторону грудной клетки.

3. Прием Геймлиха:

- встать сзади от пострадавшего и обхватить его на уровне верхней части живота обеими руками;
- наклонить его туловище вперед;
- сжать руку в кулак и поместить его между пупком и мечевидным отростком грудины;
- обхватить кулак кистью второй руки и сделать резкий толчок по направлению внутрь и вверх;
- повторить манипуляцию до пяти раз;
- если обструкцию устранить не удалось, повторять попеременно по пять раз удары по спине и толчки в живот.

4. Пострадавшего укладывают животом на согнутое колено, голову опускают вниз как можно ниже и ударами рукой по спине сотрясают грудную клетку, сдавливают при этом эпигастральную область.

5. Существует прием самопомощи: быстрый наклон туловища вперед с упором верхней частью живота на спинку стула.

Если пострадавший теряет сознание, аккуратно положить его на землю, вызвать экстренную службу и начать компрессии грудной клетки, которые будут способствовать изгнанию инородного тела из дыхательных путей. При проведении базовых реанимационных мероприятий в данном случае при каждом открывании дыхательных путей следует проверять ротовую полость на предмет наличия инородного тела, вытолкнутого из дыхательных путей.

Если после разрешения обструкции у пострадавшего сохраняются кашель, затруднение глотания, это может означать, что части инородного тела все еще остаются в дыхательных путях, и пострадавшего нужно отправить в лечебное учреждение. Всех пострадавших, которым оказывали помощь с применением ударов по спине и толчков в живот, следует госпитализировать и обследовать на предмет травм.

Особенности оказания помощи при обструкции дыхательных путей детям [89]

• При оказании помощи по поводу обструкции дыхательных путей инородным телом толчки в живот не используются вследствие высоко-го риска повреждений внутренних органов у младенцев и детей;

• Если ребенок подавился горошиной, то следует немедленно перевернуть малыша головой вниз и несколько раз постучать ладо-нью по спине на уровне лопаток;

• Техника выполнения ударов по спине у младенцев (до 1 го-да): удерживать ребенка в положении спиной вверх, голова при этом должна быть направлена вниз; сидящий на стуле спасатель должен удерживать младенца, поместив его на своих коленях; поддерживать голову младенца, расположив большой палец руки на угол нижней челюсти и один или два пальца той же руки на другой стороне челю-сти; не сдавливать мягкие ткани под нижней челюстью; основанием ладони нанести до пяти отрывистых ударов между лопатками, на-правляя силу ударов к голове;

• Техника выполнения ударов по спине у детей старше 1 го-да: удары будут более эффективны, если ребенку придать положе-ние, при котором голова будет расположена ниже туловища; малень-кого ребенка можно положить выше колена согнутой ноги поперек, так же, как и грудного ребенка; если это невозможно, согнуть туло-вище ребенка вперед и выполнить удары по спине, стоя сзади; при неэффективности ударов по спине следует перейти к выполнению толчков в грудную клетку.

• Толчки в грудную клетку у младенцев: положить ребенка на спину таким образом, чтобы голова была ниже туловища. Это легко достигается расположением свободной руки вдоль спины ребенка, при этом пальцы охватывают затылок. Опустить руку, удерживаю-щую ребенка, ниже своего колена (или перевалить через колена). Определить место, на которое будет оказываться давление (нижняя часть грудины, приблизительно на один палец выше мечевидного отростка). Выполнить пять толчков грудной клетки; прием напоми-нает непрямой массаж сердца, но выполняется более отрывисто, рез-ко и в более медленном темпе. Толчки в грудную клетку у детей старше 1 года – по обычной методике.

13.11. Неотложная помощь при укусах ядовитых змей, животных и насекомых

Укусы животных сходны с рваными ранами с той разницей, что в них больше инфекции, так как в ротовой полости животных содер-жится большое количество бактерий и вирусов, включая и те, кото-рые вызывают бешенство, столбняк и болезнь «кошачьей царапины».

Бешенство – опасное вирусное заболевание, при котором поражается головной и спинной мозг. Заражение происходит при укусе или ослюнении животным, больным бешенством. Бешенством болеют собаки, кошки, лисы, барсуки, зайцы, волки, белки, летучие мыши, еноты, скунсы. Вирус выделяется слюной животных и попадает в рану при укусе. Инкубационный период составляет 12–60 дней. Само заболевание длится 3–5 дней и заканчивается летально.

Симптомы: приступы необоснованных страхов (фобий), неукротимая жажда на фоне водобоязни, обильное слюнотечение, впоследствии судороги и смерть. В момент укуса животное может не иметь признаков бешенства, поэтому пострадавший считается потенциально зараженным.

Первая помощь: рана обильно промывается водой, а далее обрабатывается по общим правилам обработки ран с наложением асептической повязки. Всем пострадавшим немедленно назначается курс антирабической сыворотки против бешенства.

Болезнь «кошачьей царапины» – возбудителем является вирус. Носители вируса – молодые кошки. Сами кошки не болеют, а передают вирус через укус, царапину или если кошка полизала рану. Заболевание начинается с легкого отека царапины, образовывается трудно заживающая язва, температура незначительно повышается, увеличиваются лимфатические узлы, появляется слабость, потеря аппетита. Выздоровление наступает через 1–2 месяца.

Профилактика: тщательная обработка любой царапины раствором антисептика.

Укусы ядовитых змей. Ядовитых змей, обитающих на территории России, можно разделить на 3 семейства: гадюки (наиболее опасные гюрза и эфа), аспиды (кобры), ямкоголовые. На территории Самарской области из ядовитых змей встречаются гадюки (степная и обычная). Степная гадюка имеет серо-коричневую окраску с темной зигзагообразной полосой по хребту. Водится в степях, на склонах гор, в лесах. Гадюка обычная имеет черную окраску. Живет на дачах, в лесах, огородах, вблизи населенных пунктов. Яд змеи – это смесь ферментов и белков, переваривающих ткани. Ряд из них обладает нервно-паралитическим действием. Укусы гадюк представляют определенную опасность для здоровья, но не смертельную. Гадюки не агрессивны и при встрече с человеком пытаются скрыться, первыми не нападают. Гадюки кусают человека редко, только тогда, когда человек причиняет им боль.

Симптомы укуса змей: вначале возникают легкая боль и жжение, затем покраснение и отек. Из общих симптомов отмечаются головокружение, тошнота, слабость, потливость, возможны носовые кровотечения, нарушение зрения и речи.

Первая помощь: отсосать из ранки яд ртом (при отсутствии дефектов слизистой полости рта), обильно напоить пострадавшего,

провести иммобилизацию конечности, запретить двигаться. *Нельзя делать разрез в месте укуса; давать алкоголь во всех видах!* Срочно транспортировать в больницу. За последние 100 лет случаев гибели от укусов гадюк не отмечено. Однако яд оказывает нервно-паралитическое действие и при отсутствии правильного и своевременного лечения приводит к параличу.

Укусы насекомых. Укусы клещей. Клещи – крошечные паукообразные существа, обитающие в траве, на кустах и деревьях. Они присасываются под кожу, сосут кровь и раздуваются до размеров горошины. Клещи являются переносчиками весенне-летнего клещевого энцефалита.

Клещевой энцефалит (см. раздел 12.5).

Укусы пчел и ос. Яд пчел и ос в большинстве своем не представляет опасности для жизни человека. Исключение составляет повышенная чувствительность организма человека к яду этих насекомых или если покусал рой.

Первая помощь: удалить жало, обработать ранку антисептическим средством. При наличии признаков местной аллергической реакции (покраснение, отек, зуд) наложить на ранку холод и дать внутрь противоаллергическое средство. При наличии общей аллергической реакции (отек лица, гортани, шок) срочно обратиться к врачу, предварительно применив противоаллергический препарат.

Укусы медуз. В данном случае происходит не укус, а ожог ядом стрекательных клеток, сопровождающийся болевым синдромом. Если не возникло специфической аллергической реакции, то обычно лечение не требуется. Выраженные реакции могут быть у детей, при обширных площадях поражения или при контакте с ядовитыми медузами, обитающими в основном в тропиках и субтропиках. В Черном и Средиземном морях встречаются медузы, вызывающие болезненные, но не опасные для жизни ожоги кожи.

Первая помощь заключается в промывании пораженной поверхности водой, приеме противоаллергических средств, обезболивании.

Нападение акулы. Из более чем 360 видов только 4 замечены в значительном количестве неспровоцированных нападений на людей со смертельным исходом: белая, тигровая, тупорылая и длиннокрылая акулы. Акула – животное непредсказуемое. По данным специалистов, она нападает на человека и в случае, когда ей докучают, и просто, по своему «акульему» настроению. Выделяют: *спровоцированное нападение* (человек первый входит в контакт с акулой) и *неспровоцированное нападение*, проявляющееся во внезапном нападении или однократном укусе, ошибочном принятии человека за раненую рыбу – свою пищу.

Не существует способа полностью исключить возможность нападения акулы во время нахождения человека в воде, но можно принять некоторые меры предосторожности для уменьшения риска:

- Не купаться на рассвете, сумерках или в ночное время, то есть в то время, когда акулы, как правило, питаются.

- Не заплывать, где обычно находятся акулы: темная вода и крутой угол дна.

- При случайных порезах с кровотечением во время купания немедленно выйти на берег.

- При атаке акулы – ударить ее твердым предметом (нога в ластах, обуви) в область носа с целью отпугивания хищницы. Однако нельзя допускать собственного ранения – кровь еще больше привлечет внимание акулы.

- Выполнять указания спасателей.

Необходимо помнить, что все акулы (даже те, что считаются «безопасными») – это дикие животные, и никто точно не может сказать, как эти существа будут себя вести. Поэтому всегда необходимо проявлять повышенную осторожность в отношении их способностей.

13.12. Правила поведения при нападении собаки

Собака не бросается на человека, как правило, без причины, поэтому, проходя мимо, нельзя дразнить собаку, смотреть ей в глаза и показывать своего страха перед ней.

- Для того чтобы побороть страх и волнение, собаку нужно воспринимать не как животное, а как человека маленького роста, у которого есть острые зубы.

- Нельзя бежать от собаки, поворачиваться к ней спиной.

- Необходимо принять устойчивую позу, максимально прикрыв от укусов паховую область.

- Твердым голосом дать животному команду: «Стоять!», «Сидеть!», «Лежать!» и т. п.

- Надо помнить: собака не любит, когда на нее кричат, на нее бегут, что-нибудь в нее бросают или когда резко меняется поза человека, на которого она нападает.

- Чтобы выиграть время, можно бросить в сторону собаки любой предмет, не поднимая руку высоко.

- Защищаться с помощью палки, камней, песка.

- Если вблизи имеется укрытие или дерево, рекомендуется медленно отступать к нему спиной, не делая резких движений.

- Некоторые собаки ведут себя неуверенно, когда теряют хозяина из виду. Поэтому есть смысл увлечь собаку в подъезд дома, за угол и т. п., где ее проще нейтрализовать.

- Надо помнить, что особенно опасна приседающая собака – она готовится прыгнуть; для защиты горла необходимо прижать подбородок к груди и выставить вперед руку.

- Необходимо знать уязвимые точки собаки: кончик носа (самое слабое место; сильный удар по носу палкой, кулаком или чем угодно может убить даже крупного пса), переносица, пах, середина спины, основание черепа, солнечное сплетение, живот, язык. Удар в эти места вынуждает животное отказаться от агрессивных выпадов.

- Сев на корточки, спрятав руки и пригнув голову к коленям, можно сбить с толку агрессивно настроенную собаку. Положение на коленях с прижатыми к груди руками и опущенной головой также успокаивает собаку. Животное обычно не трогает человека, лежащего без движения на спине, лицом вниз, ничком. Но приемы пассивной защиты не рекомендуется применять при столкновении со специально дрессированной собакой.

- Руки при защите от собаки должны быть расслаблены и готовы к действию. Предплечья желательно обмотать одеждой. Движения руками должны быть круговыми и желательно в плоскости, перпендикулярной линии атаки собаки. Исходное положение предплечий рук должно быть вертикальным.

- Если человек сбит и упал на землю, нельзя допускать животное к своей шее. В такие моменты запрещается опираться руками о землю. Для этого необходимо научиться вставать на ноги очень быстро и без помощи рук.

- Рекомендуется использование фиксирующих захватов. К их числу относятся: захват под челюстью в районе скулы, захват за нижнюю челюсть с прижатием языка собаки пальцами, захват за уши собаки спереди – двумя руками, захват за горло собаки спереди – двумя руками.

В любом укусе различают три стадии: *хват, сжатие и трепок*. Трепок следует спустя 0,5–1,0 с после хвата. Это самое опасное действие собаки, так как именно при трепке травмируются мышцы и связки. Поэтому лучше не давать ей возможности трепать. С этой целью необходимо спровоцировать собаку на укус двух кулаков или двух предплечий, проталкивая их во время укуса глубоко внутрь пасти.

Чем глубже и толще захваченный предмет, тем слабее сжатие и тем скорее собака начинает выплевывать то, что захватила зубами. При нападении на упавшего противника собака получает определенные преимущества. Главное среди них то, что ей открывается доступ к любой части человеческого тела.

Между тем большинство людей чувствует себя в положении лежа весьма неуверенно; некоторые просто впадают в панику. Если уж пришлось упасть, ни в коем случае нельзя допустить, чтобы собака схватила человека за любое из уязвимых мест. Это места, где есть крупные сосуды: горло, шея, половые органы, запястья, внутренняя сторона локтевых и коленных суставов. Необходимо заранее свыкнуться с мыслью о том, что собака, скорее всего, несколько раз уку-

сит зубами. Для защиты от собаки можно использовать любые предметы, оказавшиеся под рукой: от камней и земли до ножей и лопат.

Первая помощь при укусе собаки:

– Необходимо промыть рану перекисью водорода или обильным количеством воды, окружность раны смазать йодом, наложить чистую повязку. Выяснить у хозяев собаки, сделана ли ей прививка от бешенства. Бездомную собаку, по возможности, привязать – это спасет других прохожих от укусов и позволит выяснить, необходимы ли прививки от бешенства;

– Нужно обязательно обратиться в больницу для получения квалифицированной помощи. Необходимо поставить в известность о случившемся милицию и санитарные службы, указав, по возможности, точный адрес владельца собаки.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о коллапсе, причинах возникновения и принципах оказания первой помощи и при нем.
2. Что такое обморок?
3. Расскажите о гипертоническом кризе.
4. Что такое инфаркт миокарда?
5. Какие виды инсультов знаете? Принципы оказания первой помощи.
6. Что такое мигрень?
7. Расскажите об острой пневмонии.
8. Охарактеризуйте приступ бронхиальной астмы.
9. Расскажите об остром бронхите.
10. Что такое сахарный диабет? Каковы причины его возникновения?
11. Расскажите об осложнениях сахарного диабета.
12. Расскажите о гипогликемической коме, причинах ее возникновения, принципах оказания первой медицинской помощи.
13. Расскажите о гипергликемической коме, причинах ее возникновения, принципах оказания первой медицинской помощи.
14. Когда возникает симптомокомплекс «острый живот»? Каковы его симптомы?
15. Перечислите принципы оказания первой помощи при развитии «острого живота»?
16. Что такое аллергия, причины ее возникновения?
17. Расскажите об основных клинических проявлениях аллергической реакции.
18. Расскажите о мерах оказания первой помощи при аллергии.

19. Расскажите об отеке Квинке и принципах оказания первой доврачебной помощи при его возникновении.
20. Расскажите об анафилактическом шоке и принципах оказания первой доврачебной помощи при его возникновении.
21. Что такое отит? Перечислите его причины, симптомы, профилактику.
22. Расскажите об остром насморке, принципах оказания первой помощи, профилактике.
23. Что такое гайморит? Перечислите симптомы, профилактику.
24. Что такое острый фарингит? Каковы его симптомы, первая помощь, профилактика?
25. Что такое ангина? Каковы ее симптомы, первая помощь, профилактика?
26. Что такое острый ларингит? Каковы его симптомы, первая помощь, профилактика?
27. Назовите основные симптомы острых глазных заболеваний.
28. Какие заболевания скрываются под симптомом красного глаза? Оказание первой помощи при них.
29. Перечислите причины резкого падения зрения вплоть до слепоты. Какова первая помощь?
30. Что такое катаракта?
31. Что такое глаукома? В каком возрасте встречается и к чему приводит?
32. Расскажите об оказании первой помощи при попадании инородных тел в наружный слуховой проход.
33. Что делать при попадании инородного тела в глаз?
34. Расскажите о принципах оказания первой помощи при попадании инородных тел в дыхательные пути.
35. Расскажите о бешенстве и его профилактике.
36. Что такое «болезнь кошачьей царапины», какова профилактика?
37. Расскажите о первой помощи при укусе змей.
38. Что такое клещевой энцефалит, причины заболевания, его профилактика?
39. Как избежать укуса акулы?
40. Расскажите о правилах поведения при нападении собаки.

РАЗДЕЛ 4. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

ГЛАВА 14. Чрезвычайные ситуации. Основные понятия и определения. Классификация чрезвычайных ситуаций

В Федеральном законе Российской Федерации от 21.12.94 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» представлены следующие основные понятия.

- **Чрезвычайная ситуация** – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

- **Предупреждение чрезвычайной ситуации** – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

- **Ликвидация чрезвычайной ситуации** – это аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

- **Зона чрезвычайной ситуации** – это территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», установлена новая классификация чрезвычайных ситуаций. Классификация предусматривает в зависимости от терри-

тории распространения, количества людей, погибших или получивших ущерб здоровью либо размера ущерба следующие чрезвычайные ситуации:

- **локального характера** (не выходящую за пределы территории объекта, при этом количество пострадавших не более 10 человек или размер ущерба не более 100 тыс. руб.);

- **муниципального характера** (не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших – не более 50 человек либо размер ущерба составляет не более 5 млн руб.);

- **межмуниципального характера** (затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших либо ущерб аналогичны критериям предшествующей ситуации);

- **регионального характера** (не выходит за пределы территории одного субъекта РФ, количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер ущерба свыше 5 млн руб., но не более 500 млн руб.);

- **межрегионального характера** (затрагивает территорию двух и более субъектов РФ, количество пострадавших либо размер ущерба аналогичны региональной);

- **федерального характера** (количество пострадавших свыше 500 человек либо размер ущерба свыше 500 млн руб.).

Кроме того, выделяют:

- чрезвычайные ситуации техногенного характера;
- чрезвычайные ситуации природного характера;
- чрезвычайные ситуации биолого-социального характера;
- террористические акты.

К чрезвычайным ситуациям **техногенного характера** относятся:

1. Транспортные аварии (катастрофы).
2. Пожары (взрывы с последующим горением).
3. Аварии с выбросом (угроза выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ).
4. Аварии с выбросом (угроза выброса) радиоактивных веществ (РВ).
5. Аварии с выбросом (угроза выброса) биологически опасных веществ (БОВ).
6. Внезапное обрушение сооружений.
7. Аварии на электроэнергетических системах.
8. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.
9. Аварии на очистных сооружениях.
10. Гидродинамические аварии.

К чрезвычайным ситуациям **природного характера** относятся:

1. Геофизические опасные явления.
 2. Геологические опасные явления.
 3. Метеорологические (агрометеорологические) опасные явления.
 4. Морские гидрологические опасные явления.
 5. Гидрологические опасные явления.
 6. Природные пожары.
- Чрезвычайные ситуации *биолого-социального характера*:
1. Инфекционная заболеваемость людей.
 2. Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных.
 3. Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями.
 4. Нарушение общественного порядка.

Контрольные вопросы

1. Что такое чрезвычайная ситуация? Расскажите о классификации.
2. Что относится к чрезвычайным ситуациям природного характера?
3. Что относится к чрезвычайным ситуациям техногенного характера?

Чрезвычайные ситуации природного характера

Стихийные бедствия – природные явления или процессы, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением или гибелью людей. К стихийным бедствиям относятся: массовые лесные, торфяные и другие пожары; затопления и наводнения, вызванные цунами и другими природными явлениями; землетрясения, извержения вулканов, селевые потоки, оползни, обвалы, ураганы, бури и смерчи, снежные заносы и снежные лавины, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии и массовое распространение вредителей лесного и сельского хозяйства.

В результате стихийных бедствий население остается без крова, одежды, продуктов питания, повреждаются водопроводные и канализационные системы и т. д. Временное отсутствие элементарных санитарно-гигиенических условий может привести к обострению заболеваний и возникновению эпидемий.

Все природные опасности подчиняются некоторым общим закономерностям:

- для каждого вида опасностей характерна определенная пространственная приуроченность;
- чем больше интенсивность (мощность) опасного явления, тем реже оно происходит;
- каждому виду опасностей предшествуют некоторые признаки;
- при всей неожиданности той или иной природной опасности ее проявление может быть предсказано;
- во многих случаях от природных опасностей могут быть предусмотрены активные и пассивные защитные меры.

Между природными опасностями существует взаимная связь. Одно явление может послужить причиной последующих, а в ряде случаев является пусковым механизмом последующих.

Из стихийных бедствий на земном шаре приходится на: наводнения – 40 %; тропические циклоны – 20 %; землетрясения и засухи – 15 %; другие природные катастрофы (снегопады, смерчи) – 10 %.

15.1. Чрезвычайные ситуации геологического характера: поражающие факторы, меры защиты

Землетрясение – это подземные колебания и толчки в результате сейсмических волн и подвижек определенных участков земной коры. Проявления: колебание земли, образование трещин, обвалы,

оползни, сели и т. д. Землетрясения занимают первое место в ряду стихийных бедствий по человеческим жертвам и ущербу.

Надо помнить, что 1/5 часть территории России подвержена землетрясениям силой более 7 баллов. К чрезвычайно опасным зонам относятся Северный Кавказ, Якутия, Прибайкалье, Сахалин, Камчатка, Курильские острова. Самарская область к сейсмоопасной зоне не относилась, однако до области доходят сейсмоволны от землетрясений, и ученые в последнее время склонны считать, что под Жигулевскими горами проходит разлом коры, и возникновение сейсмической аномалии возможно.

Очаг поражения при землетрясении – территория, в пределах которой произошли массовые разрушения и повреждения зданий, сопровождающиеся поражениями и гибелью людей, животных, растений.

Все землетрясения принято характеризовать тремя параметрами: глубиной очага; магнитудой (характеризует общую энергию землетрясения); интенсивностью энергии на поверхности земли.

В зависимости от *глубины очага* землетрясения делятся на: нормальные (глубина очага 0–70 км); промежуточные (70–300 км); глубоководные (300–700 км). Опасными считаются землетрясения с глубиной очага 5–300 км, наиболее опасными – с глубиной 10–100 км.

Американский ученый Ч. Рихтер в 1935 г. предложил для характеристики энергии землетрясения в качестве эталона принять такую энергию, при которой на расстоянии 100 км от эпицентра стрелка сейсмографа отклоняется на 1 мкм. Таким образом, энергия землетрясения определяется как десятичный логарифм отношения амплитуды сейсмических волн, измеренных на каком-либо расстоянии от эпицентра, к эталону. Изменение этого соотношения на 10 единиц соответствует изменению значения по шкале на 1 балл.

В ряде европейских государств наряду со шкалой Рихтера используется двенадцатибалльная шкала МСК (названная так по первым буквам фамилий ее авторов: Медведев, Спонхевер, Карник), которая характеризует силу землетрясений в соответствии с его последствиями. В США используется модифицированная шкала Меркалли, которая в целом сходна со шкалой МСК. Характеристика землетрясений представлена в табл. 9.

Основные опасности для жизни и здоровья людей создаются:

- в результате разрушения (обрушения) строительных конструкций зданий и сооружений;
- при разрушениях на потенциально опасных объектах, нефтепродукто- и газопроводах;
- при разломах земной коры;
- при образовании завалов;
- при вспышках в виде рассеянного света зарниц;
- при разрушении систем жизнеобеспечения.

Характеристика землетрясений

Шкала МКС	Шкала Рихтера	Сила землетрясения	Краткая характеристика
I	1	Незаметное сотрясение почвы	Отмечается только сейсмическими приборами
II	2	Очень слабые толчки	Отмечаются сейсмическими приборами. Ощущаются отдельными людьми, находящимися в покое
III	2,5–3	Слабое	Легкое раскачивание висячих ламп, открытых дверей. Ощущается лишь небольшой частью населения
IV	3,5	Умеренное	Распознается по легкому дребезжанию оконных стекол, скрипу дверей и стен
V	4–4,5	Довольно сильное	Под открытым небом ощущается многими, внутри домов – всеми. Общее сотрясение здания, колебание мебели. Маятники часов останавливаются. Появляются трещины в оконных стеклах и штукатурке
VI	5	Сильное	Ощущается всеми. Многие в испуге выбегают на улицу. Картины падают со стен, откалываются отдельные куски штукатурки
VII	6	Очень сильное	Сильно качаются подвешенные предметы, мебель сдвигается. Появляются повреждения (трещины) в стенах каменных домов. Антисейсмические, а также деревянные и плетневые постройки остаются невредимыми. Образуются оползни берегов рек.
VIII	6,5	Разрушительное	Возникают трещины на крутых склонах и на сырой почве. Памятники сдвигаются с места или опрокидываются. Дома сильно повреждаются
IX	7	Опустошительное	Сильно повреждаются и разрушаются каменные дома. Старые деревянные дома несколько искривляются
X	7,5	Уничтожающее	Появляются трещины в почве, иногда до метра шириной. Дороги деформируются. Образуются оползни и обвалы со склонов. Разрушаются каменные постройки. Разрываются трубопроводы, ломаются деревья

XI	8	Катастрофическое	Появляются широкие трещины в поверхностных слоях земли, многочисленные оползни и обвалы. Каменные дома почти совершенно разрушаются. Железнодорожные рельсы сильно искривляются и выпучиваются
XII	9	Сильно катастрофическое	Изменения в почве достигают огромных размеров. Образуются многочисленные трещины, обвалы, оползни. Возникают водопады, подпруды на озерах, отклоняются течения рек. Ни одно сооружение не выдерживает. Растительность и животные гибнут от обвалов

Признаки близкого землетрясения:

- запах газа в районе, где раньше этого не замечалось;
- беспокойство птиц и домашних животных;
- вспышки в виде рассеянного света зарниц;
- искрение близко расположенных (но несоприкасающихся) электрических проводов.

Меры предупреждения:

- укрепление сооружений (сейсмостойкое строительство);
- исследования по прогнозу времени и силы землетрясения;
- усиление надзора за выполнением правил безопасности.

Меры защиты. Быть внимательным к сообщениям местных органов по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, строго выполнять их указания и рекомендации. Для проживающих в сейсмоопасных районах необходимо иметь запас продуктов питания, воды, одежды и средств оказания первой медицинской помощи.

Обычно от момента первых колебаний до разрушительных толчков проходит 15–20 секунд. Поэтому, если ощущаются толчки землетрясения, находясь на первом–втором этажах, необходимо быстро взять детей, как можно быстрее покинуть здание и отойти от него на открытое место. Находясь выше второго этажа, надо уйти из угловых комнат, занять наиболее безопасное место (на удалении от окон, в проемах внутренних капитальных стен, в углах между стенами, лучше под столами, другим прочным и устойчивым предметом), прижав к себе ребенка. Ни в коем случае не прыгать из окон и с балконов. *Самое опасное место в доме – лифтовые проемы и лестничные клетки!*

За первым толчком, как правило, следуют повторные. Необходимо использовать затишье для выхода из дома. Следует беречься от

обрушения кусков штукатурки, стекла, кирпичей, арматур. На улице надо держаться дальше от зданий, линий электропередачи, столбов, трубопроводов, мостов.

Если первые толчки застали человека на улице, необходимо немедленно отойти дальше от зданий, сооружений, заборов и столбов – они могут упасть и придавить его. Нельзя приближаться к предприятиям, имеющим воспламеняющиеся, взрывчатые и аварийно химически опасные вещества. Нельзя стоять на мостах, прикасаться к проводам – они могут оказаться под напряжением. В момент разрушения опасность представляют также разлетающиеся кирпичи, стекла, карнизы, украшения, дорожные знаки, столбы.

Если землетрясение застало в автомобиле, надо остановиться (лучше на открытом месте, нельзя останавливаться под мостами, путепроводами, линиями электропередачи), открыть двери, но не выходить из кабины автомобиля.

Землетрясения вызывают и другие стихийные бедствия: оползни, сели, лавины, цунами, наводнения, пожары, аварии на химических предприятиях и на АЭС со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В настоящее время отсутствуют достаточно надежные методы прогнозирования землетрясений и их последствий.

Вулканы. Вулкан – конусообразная гора с кратером на вершине, через который извергаются лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород. Извержение вулканов возникает в результате вулканической деятельности в глубинах Земли. В отдельных ее пространствах на глубине от 10 до 30 км накапливаются расплавленные горные породы, или магма, которая по трещинам устремляется к поверхности и изливается наружу в виде лавы.

По степени активности вулканы принято подразделять на *действующие* (извергающиеся в настоящее время постоянно или периодически), *уснувшие* (об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения) и *потухшие* (сильно разрушенные и размытые вулканы без каких-либо проявлений вулканической активности).

По форме вулканов выделяют центральные, извергающиеся из центрального выводного отверстия, и трещинные, аппараты которых имеют вид зияющих трещин и ряда небольших конусов. Основные части вулканического аппарата:

- магматический очаг (в земной коре или верхней мантии);
- жерло-выводной канал, по которому магма поднимается к поверхности;
- конус – возвышенность на поверхности Земли из продуктов выброса вулкана;
- кратер – углубление на поверхности конуса вулкана.

Современные вулканы расположены вдоль крупных разломов и тектонически подвижных областей. На территории России активно действующими вулканами являются: Ключевская Сопка и Авачинская Сопка (Камчатка).

Опасность для человека представляют потоки магмы (лавы), падение выброшенных из кратера вулкана камней и пепла, грязевые потоки и внезапные бурные паводки. Извержение вулкана может сопровождаться землетрясением.

Извержения вулканов угрожают жизни людей и наносят материальный ущерб. Лавовые потоки разрушают здания, перекрывают дороги и сельскохозяйственные земли, которые на много столетий исключаются из хозяйственного использования, пока в результате процессов выветривания не сформируется новая почва. Темпы выветривания зависят от количества атмосферных осадков, температурного режима, условий стока и характера поверхности. Вследствие вулканических извержений на крышах зданий накапливаются мощные слои пепла, что грозит их обрушением. Попадание в легкие мельчайших частиц пепла приводит к падежу скота. Взвесь пепла в воздухе представляет опасность для автомобильного и воздушного транспорта. На время пеплопадов закрывают аэропорты.

Пепловые потоки, представляющие собой раскаленную смесь взвешенного дисперсного материала и вулканических газов, перемещаются с большой скоростью. В результате от ожогов и удушья погибают люди, животные, растения и разрушаются дома. Иногда рельеф местности способствует тому, что вулканические газы (сернистый газ, хлористый водород или углекислый газ) распространяются близ поверхности земли, уничтожая растительность или загрязняя воздух в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы. Вулканические газы могут наносить и косвенный вред. Так, содержащиеся в них соединения фтора захватываются пепловыми частицами, а при выпадении последних на земную поверхность заражают пастбища и водоемы, вызывая тяжелые заболевания скота. Таким же образом могут быть загрязнены открытые источники водоснабжения населения. Огромные разрушения вызывают также грязекаменные потоки и цунами, возникающие в результате деятельности вулкана.

Для прогноза извержений составляются карты вулканической опасности и ведется мониторинг предвестников извержений. К таким предвестникам относится частота слабых вулканических землетрясений: если обычно их количество не превышает 10 за одни сутки, то непосредственно перед извержением оно возрастает до нескольких сотен. Ведутся инструментальные наблюдения за самыми незначительными деформациями поверхности. Перед извержением повышается температура, иногда изменяются состав вулканических газов и интенсивность их выделения. Однако с уверенностью предсказать, когда именно произойдет извержение, очень трудно.

Меры предупреждения. При нахождении в месте расположения вулканов необходимо следить за предупреждением о возможном извержении вулкана. При появлении предупреждения надо как можно быстрее покинуть опасную территорию. При получении предупреждения о выпадении пепла необходимо закрыть все окна, двери и дымовые заслонки; поставить автомобили в гаражи, поместить животных в закрытые помещения. Рекомендуется запастись источниками освещения и тепла с автономным питанием, водой, продуктами питания на 3–5 суток.

Во время извержения вулкана необходимо защищать тело и голову от камней и пепла. Извержение вулканов может сопровождаться бурным паводком, селевыми потоками, затоплениями, поэтому рекомендуется избегать берегов рек и долин вблизи вулканов, стараться держаться возвышенных мест, чтобы не попасть в зону затопления или селевого потока.

После извержения вулкана надо закрыть марлевой повязкой рот и нос, чтобы исключить попадание пепла при вдохе; надеть защитные очки и одежду, чтобы исключить ожоги. Не рекомендуется езда на автомобиле после выпадения пепла – это приведет к выходу его из строя. Желательно очистить от пепла крышу дома, чтобы исключить ее перегрузку и разрушение.

Оползень – скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести. Причинами оползня чаще всего являются подмыв склона, его переувлажнение обильными осадками, землетрясения или деятельность человека (взрывные работы и др.). Объем грунта при оползне может достигать десятков и сотен тысяч кубических метров, а в отдельных случаях и более. Скорость смещения оползня колеблется от нескольких метров в год до нескольких метров в секунду. Наибольшая скорость смещения оползня отмечается при землетрясении.

До 90 % оползней приходится на районы, находящиеся на абсолютной высоте от 1000 до 1700 м. Они могут происходить (чаще весной и летом) на всех склонах, крутизна которых 19° (иногда и меньше). Случаются оползни и на берегах крупных рек.

Оползни различаются не только скоростью смещения пород (медленные, средние и быстрые), но и своими масштабами. Скорость медленных смещений пород составляет несколько десятков сантиметров в год, средних – несколько метров в час или в сутки и быстрых – десятки километров в час и более. К быстрым смещениям относятся оползни-потоки, когда твердый материал смешивается с водой, а также снежные и снежно-каменные лавины. Следует подчеркнуть, что только быстрые оползни могут стать причиной катастроф с человеческими жертвами.

Опасность оползней зависит от скорости движения и мощности процесса (количества вовлекаемых пород). Оползни могут разрушать

жилища и подвергать опасности целые населенные пункты. Они угрожают сельскохозяйственным угодьям, губят их и затрудняют обработку. Они создают опасность при эксплуатации карьеров и добыче полезных ископаемых. Оползни повреждают коммуникации, туннели, трубопроводы, телефонные и электрические сети; угрожают водохозяйственным сооружениям, главным образом плотинам. Кроме того, они могут перегородить долину, образовывать временные озера и способствовать наводнениям, а также породить губительные волны в озерах и заливах. Подводные оползни рвут телеграфные кабели. Сползание масс грунта может вызвать поражение и гибель людей.

Признаками надвигающегося оползня являются заклинивание дверей и окон зданий, просачивание воды на оползнеопасных склонах.

При получении сигналов об угрозе возникновения оползня необходимо отключить электроприборы, газовые приборы и водопроводную сеть, подготовиться к немедленной эвакуации по заранее разработанным планам. В зависимости от выявленной оползневой станцией скорости смещения оползня действовать необходимо, сообразуясь с угрозой. При слабой скорости смещения (метры в месяц) рекомендуется по возможности перенести строения на заранее намеченное место, вывезти мебель, вещи и т. д. При скорости смещения оползня более 0,5–1,0 м в сутки необходима эвакуация в соответствии с заранее отработанным планом. При эвакуации надо взять с собой документы, ценности, а в зависимости от обстановки и указаний администрации теплые вещи и продукты. При необходимости надо помочь спасателям в откопке, извлечении из обвала пострадавших и оказании им помощи.

После смещения оползня в уцелевших строениях и сооружениях проверяется состояние стен, перекрытий, выявляются повреждения линий электро-, газо-, и водоснабжения.

Защита от оползней. Наиболее действенной защитой от оползней является их предупреждение: осуществляются специальные мероприятия по защите от оползней. Для этого возводятся берегоукрепительные и дренажные сооружения, производится закрепление склонов вбитыми сваями, насаждением растительности и т.п. Посадки эффективны при крутизне склона не более 30–40°. На склонах рекомендуется сажать такие растения, у которых развита корневая система и невелика масса, например клен, ольху, акацию, боярышник, можжевельник, шиповник, вереск и др.

Карст. Процесс карстообразования заключается в растворении, выщелачивании или механическом размывании пород грунта подземными водами, в результате чего в толще Земли образуются пустоты, пещеры, вертикальные воронки и колодцы, а на земной поверхности создаются просадки и провалы. Карст образуется только при

наличии в толще Земли легко размываемых пород – известняков, доломитов, мела, гипса, а также некоторых рыхлых пород.

Образующиеся вследствие карстовых явлений на земной поверхности просадки и провалы изменяют естественный рельеф, создавая неровности с колодцами и воронками. Просадки и провалы вызывают разрушение зданий, коммуникаций и инженерных сооружений. Кроме того, возможное наличие карстовых явлений усложняет градостроительное использование территорий и приводит к планировочным ограничениям в жилой и промышленной застройке.

15.2. Чрезвычайные ситуации метеорологического характера: поражающие факторы, меры защиты

Смерчи, тайфуны (ураганы), бури относятся к ветровым метеорологическим явлениям.

Ураган – это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120 км/ч, а в приземном слое – до 200 км/ч (более 32,7 м/с). Ураганы, зародившиеся в Тихом океане, принято называть тайфунами.

Буря – длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с, наблюдается обычно во время прохождения циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Ураганные и штормовые ветры в зимних условиях приводят к возникновению снежных бурь. Снежную бурю часто называют пургой (бураном, метелью).

Смерч – атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности Земли в виде темного облачного рукава или хобота (воронки) диаметром в десятки и сотни метров. Внутри его давление всегда пониженное, поэтому туда засасывает любые предметы. Скорость вращения воздуха в воронке может достигать 600–1000 км/час. Длина пути смерча исчисляется от сотен метров до десятков и сотен километров, а средняя скорость перемещения примерно 50–60 км/час. Холмы, реки, озера, реки, моря для смерча преградой не являются. Небольшое озеро или болото смерч может просто осушить. Также смерч может «прыгать», т. е., пройдя какое-то расстояние по земле, он может подняться в воздух и не касаться земли, а потом вновь опуститься. Соприкасаясь с поверхностью земли, смерч вызывает большие разрушения.

Время существования смерча – от нескольких минут до нескольких часов, ураганов – до нескольких десятков суток.

Для визуальной оценки скорости ветра по его действию на наземные предметы или по волнению на море в 1806 г. английский адмирал Ф. Бофорт разработал условную шкалу. В 1963 г. Всемирная метеорологическая организация уточнила ее (табл. 10).

Шкала для визуальной оценки силы ветра

Баллы	Скорость ветра, м/с	Словесная характеристика	Действие ветра
0	0–0,2	Штиль	Полное отсутствие ветра. Дым из труб поднимается вертикально. Море зеркально-гладкое
1	0,3–1,5	Тихий ветер	Ветер еще не приводит в движение флюгер, но уже относит дым. На море появляется рябь, но пены на гребнях нет
2	1,6–3,3	Легкий ветер	Ветер ощущается лицом. Шелестят листья. Флюгер приходит в движение. Гребни на волнах не опрокидываются
3	3,4–5,4	Слабый ветер	Непрестанно колыхнутся листья и тонкие ветви деревьев. Развеваются легкие флаги. Гребни волн, уже хорошо выраженные, опрокидываясь, образуют стекловидную пену. Изредка возникают маленькие белые барашки
4	5,5–7,9	Умеренный ветер	Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви деревьев. Волны на море удлиненные, белые барашки видны во многих местах
5	8,0–10,7	Свежий ветер	Качаются тонкие стволы деревьев. Волны на море еще не очень крупные, но повсюду видны белые барашки
6	10,8–13,8	Сильный ветер	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телефонные провода. На море образуются крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади
7	13,9–17,1	Крепкий ветер	Качаются стволы деревьев. Идти против ветра трудно. На море волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру
8	17,2–20,7	Очень крепкий ветер	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно. На море волны умеренно высокие, длинные

9	20,8–24,4	Шторм	Ветер срывает черепицу и дымовые колпаки. Волны на море высокие, они широкими плотными полосами ложатся по ветру. Гребни волн опрокидываются и рассыпаются в брызги. Ухудшается видимость
10	24,5–28,4	Сильный шторм	Ветер разрушает строения, с корнем вырывает деревья. Волны очень высокие, с загибающимися вниз гребнями. Сильный грохот волн подобен ударам. Поверхность моря белая от пены, которую ветер выдувает большими хлопьями
11	28,5–32,6	Жестокий шторм	Волны на море настолько высоки, что судна среднего размера временами скрываются из вида. Края волн повсюду сдуваются в пену. На суше такой ветер наблюдается редко
12	32,7 и более	Ураган	Море все покрыто полосами пены. Воздух наполнен пеной и брызгами. Видимость очень плохая

Поражающие факторы. Смерчи и ураганы обрывают провода, срывают крыши, опрокидывают деревья, телеграфные столбы, опустошают поля, разрушают дороги, мосты, верхние этажи зданий. Во время смерча люди получают травмы, в основном от ударов летящих предметов, реже – под обломками строений, еще реже – будучи брошенными потоками ветра. Кроме того, люди могут погибнуть и получить травмы в случае полного разрушения зданий. При снежных и пыльных бурях опасны снежные заносы и скопления пыли («черные бури») на полях, дорогах и населенных пунктах, а также загрязнение воды.

Смерчи, ураганы, тайфуны, как правило, сопровождаются ливневыми дождями, ведущими к затоплению низменностей и смыванию с полей вместе с урожаем плодородного слоя почвы.

Основными признаками возникновения ураганов, бурь и смерчей являются усиление скорости ветра и резкое падение атмосферного давления; ливневые дожди и штормовой нагон воды; бурное выпадение снега и грунтовой пыли.

При проживании в районе, подверженном воздействию ураганов, бурь и смерчей, рекомендуется ознакомиться с:

– сигналами оповещения о приближающемся данном стихийном бедствии;

– способами защиты людей и повышения устойчивости зданий (сооружений) к воздействию ураганного ветра и штормового нагона воды;

– правилами поведения людей при наступлении ураганов, снежных и песчаных бурь, смерчей;

– способами и средствами ликвидации последствий ураганов, смерчей, штормового нагона воды, снежных и песчаных бурь, а также приемами оказания помощи пострадавшим, оказавшимся в завалах разрушенных зданий и сооружений;

– местами укрытия в ближайших подвалах, убежищах или наиболее прочных и устойчивых зданиях членов вашей семьи, родственников и соседей;

– путями выхода и районами размещения при организованной эвакуации из зон повышенной опасности;

– адресами и телефонами управления ГО и ЧС, администрации и комиссии по чрезвычайным ситуациям данного населенного пункта.

После получения сигнала о штормовом предупреждении необходимо приступить к:

– укреплению крыши, печных и вентиляционных труб;

– заделыванию окон в чердачных помещениях (ставнями, щитами из досок или фанеры);

– освобождению балконов и территории двора от пожароопасных предметов;

– к сбору запасов продуктов и воды на 2–3 суток на случай эвакуации в безопасный район, а также автономных источников освещения (фонарей, керосиновых ламп, свечей);

– перейти из легких построек в более прочные здания или в защитные сооружения гражданской обороны.

Меры защиты. Если ураган (буря, смерч) застал в здании, необходимо отойти от окон и занять безопасное место у стен внутренних помещений, в коридоре, у встроенных шкафов, в ваннных комнатах, туалете, кладовых, в прочных шкафах, под столами. Надо погасить огонь в печах, отключить электроэнергию, закрыть краны на газовых сетях.

В темное время суток рекомендуется использовать фонари, лампы, свечи; включить радиоприемник для получения информации управления ГО и ЧС и комиссии по чрезвычайным ситуациям; по возможности, находиться в заглубленном укрытии, в убежищах, погребах и т.п.

Если ураган, буря или смерч застали на улицах населенного пункта, желательно держаться как можно дальше от легких построек,

зданий, мостов, эстакад, линий электропередачи, мачт, деревьев, рек, озер и промышленных объектов. Для защиты от летящих обломков и осколков стекла необходимо использовать листы фанеры, картонные и пластмассовые ящики, доски и другие подручные средства. Постараться быстрее укрыться в подвалах, погребах и противорадиационных укрытиях, имеющихся в населенных пунктах. Нельзя заходить в поврежденные здания, так как они могут обрушиться при новых порывах ветра.

При снежной буре необходимо укрыться в зданиях. Если человек оказался в поле или на проселочной дороге, надо выходить на магистральные дороги, которые периодически расчищаются и где большая вероятность оказания помощи.

При пыльной буре рекомендуется закрыть лицо марлевой повязкой, платком, куском ткани, а глаза – очками. При поступлении сигнала о приближении смерча необходимо немедленно спуститься в укрытие, подвал дома или погреб либо укрыться под кроватью и другой прочной мебелью. Если смерч застает на открытой местности, укрыться на дне дорожного кювета, в ямах, рвах, узких оврагах, плотно прижимаясь к земле, закрыв голову одеждой или ветками деревьев. Нельзя оставаться в автомобиле, необходимо выйти из него и укрыться, как указано выше.

Опасно укрываться от смерча у мостов, различных опор, столбов и легких строительных сооружений!

При получении предупреждения о тайфуне (урагане) следует отказаться от выхода в море, тайгу, пойменные участки рек!

Занос снежный – это гидрометеорологическое бедствие, связанное с обильным выпадением снега при скорости ветра более 15 м/с и продолжительности снегопада более двенадцати часов.

Метель – перенос снега ветром в приземном слое воздуха. Различают несколько видов метелей: *верховая, низовая и обшая*.

Верховая метель – это снегопад при ветре, когда падающие снежинки движутся вместе с потоком воздуха, не касаясь земной поверхности. Обычно такая метель наблюдается, когда снег выпадает над большими лесными массивами, кустарником, незамерзающим водоемом или когда идет мокрый снег, отложения которого ветер разрушить не в силах.

Низовая метель – метель без снегопада. Его суть состоит в том, что сильный ветер разрушает снежную поверхность и вовлекает в движение ранее отложенный снег. Когда снег переносится до высоты 10–20 см, возникает поземка. Если снегом насыщается 1,5–2-метровый приземный слой воздуха – это низовая метель. В таких условиях очень трудно двигаться в автомобилях и других транспортных средствах. Из кабины видны лишь снежные вихри, закрываю-

щие от глаз зменную поверхность и горизонт, и человек может потерять ориентировку.

Общие метели чаще всего бывают в средних широтах, когда ветром одновременно переносится снег, выпадающий из облаков и поднимаемый с поверхности. В такую метель снег отлагается повсюду довольно ровным слоем, за исключением низин и различных преград. В такую метель появляются сугробы и снежные заносы на дорогах.

Снежные заносы и метели иногда приобретают характер стихийных бедствий, которые временно парализуют работу автомобильного и железнодорожного транспорта. Их опасность для населения заключается в заносах дорог, населенных пунктов и отдельных зданий. Высота заноса может быть более 1 м, а в горных районах – до 5–6 м. Возможно снижение видимости на дорогах до 20–50 м, а также частичное разрушение легких зданий и крыш, обрыв воздушных линий электропередачи и связи. Во время снежных буранов и при понижении температуры после снегопадов наблюдается обледенение проводов электролиний и линий связи, влекущее за собой аварии вследствие обрыва проводов. При снежных заносах реальной опасностью являются обрушения различных конструкций и предметов под нагрузкой. Поэтому необходимо избегать нахождения в ветхих строениях (беседки, сараи, игровые площадки и пр.), под линиями электропередачи и связи и вблизи их опор.

Меры предупреждения. При поступлении предупреждения о сильной метели необходимо плотно закрыть окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия. Стекла окон оклеить бумажными лентами, закрыть ставнями или щитами. Рекомендуется подготовить двухсуточный запас воды и пищи, запасы медикаментов, средств автономного освещения (фонари, керосиновые лампы, свечи), походную плитку, радиоприемник на батарейках. Убрать с балконов и подоконников вещи, которые могут быть захвачены воздушным потоком.

Необходимо включить радиоприемники и телевизоры – по ним может поступить новая важная информация. Подготовиться к возможному отключению электроэнергии.

Из легких построек желательно перейти в более прочные здания. Подготовить инструмент для уборки снега.

Во время сильной метели лишь в исключительных случаях разрешается выходить из зданий. Запрещается выходить в одиночку. Необходимо сообщить членам семьи или соседям о целях своего выхода и его маршруте. В автомобиле можно двигаться только по большим дорогам и шоссе. При выходе из машины нельзя отходить от нее за пределы видимости. Остановившись на дороге, необходимо подавать сигнал тревоги прерывистыми гудками, поднять капот или повесить яркую ткань на антенну, ждать помощи в автомобиле. При

этом можно оставить мотор включенным, приоткрыв стекло для обеспечения вентиляции и предотвращения отравления угарным газом. Если человек потерял ориентацию, передвигаясь пешком вне населенного пункта, рекомендуется зайти в первый попавшийся дом, уточнить место нахождения и по возможности дождаться окончания метели. Если человека покидают силы, надо искать укрытие и оставаться в нем. Необходимо быть внимательным и осторожным при контактах с незнакомыми людьми, так как во время стихийных бедствий резко возрастает число краж из автомобилей, квартир и служебных помещений.

В тех районах, где во время интенсивных метелей люди совершенно могут терять ориентировку, вдоль дорог и троп необходимо протягивать канаты или веревки, держась за которые они могли бы найти свои жилища или попасть в другие здания. Для защиты дорог от снежных заносов устраиваются заграждения в виде земляных валов, зеленых насаждений, заборов из щитов и т. п. На горных дорогах, в местах, особенно подверженных снежным заносам, делаются галереи.

Если в условиях сильных заносов человек оказался заблокированным в помещении, необходимо осторожно, без паники выяснить, нет ли возможности выбраться из-под заносов самостоятельно (используя имеющийся инструмент и подручные средства). Сообщить в управление по делам ГО и ЧС или в администрацию населенного пункта о характере заносов и возможности их самостоятельной разборки. Если самостоятельно разобрать снежный занос не удастся, надо попытаться установить связь со спасательными подразделениями. Включить радиотрансляционный приемник (телевизор) и выполнять указания местных властей. Принять меры к сохранению тепла и экономному расходованию продовольственных запасов.

Засуха – продолжительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха.

Сильная жара – характеризуется превышением среднеплюсовой температуры окружающего воздуха на 10° и более в течение нескольких дней.

Опасность заключается в тепловом перегревании человека, т. е. угрозе повышения температуры его тела выше 37,1 °С или тепловому разрушению – приближении температуры тела к 38,8 °С. Тепловое критическое состояние наступает при длительном и (или) сильном перегревании, способном привести к тепловому удару или нарушению сердечной деятельности. Симптомами перегревания являются покраснения кожи, сухость слизистых оболочек, сильная жажда. В дальнейшем возможна потеря сознания, остановка сердца и дыхания.

В период засухи необходимо запастись дополнительными емкостями и при необходимости заранее заполнить их водой. Приготовить приемлемую для условий жары одежду, электробытовые прибо-

ры (вентиляторы, кондиционеры). Если человек находится в сельской местности, надо оборудовать навесы, беседки, колодцы, а также ставни (плотные шторы) для окон. По возможности приобрести автономный источник электроэнергии для обеспечения работы электробытовых приборов. Экономно расходовать воду. Научиться самим и обучить членов своей семьи правильно действовать при тепловом поражении.

При сильной жаре надо избегать воздействия повышенной температуры. Носить светлую воздухопроницаемую одежду (желательно из хлопка) с головным убором. Помнить, что обожженная кожа перестает выделять пот и охлаждаться. Передвигаться рекомендуется не спеша, стараться чаще находиться в тени. Нельзя употреблять пиво и другие алкогольные напитки, это приведет к ухудшению общего состояния организма. При тепловом поражении немедленно перейти в тень, на ветер или принять душ, медленно выпить много воды. Постараться охладить свое тело, чтобы избежать теплового удара. В случае потери сознания кем-то из окружающих провести реанимационные мероприятия. Кроме того, надо помнить, что во время засухи возрастает вероятность пожаров.

15.3. Чрезвычайные ситуации гидрологического характера: поражающие факторы, меры защиты

Наводнение – это временное затопление водой местности в пределах речной долины и населенных пунктов, расположенных выше ежегодно затопляемой поймы, вследствие обильного и сосредоточенного притока воды в результате снеготаяния или дождей либо вследствие загромождения русла реки льдом (весной) или шугой (осенью), причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью населения или приводящее к гибели людей. Наводнения могут возникать внезапно и продолжаться от нескольких часов до 2–3 недель.

Пойма – часть дна речной долины, затопляемая в периоды высокой водности; притеррасная пойма – наиболее пониженная, имеющая вид заболоченной ложбины.

Половодье – фаза водного режима реки, характеризующаяся наибольшей в году водностью, высоким и длительным подъемом уровня, обычно сопровождаемым выходом воды из русла на пойму. Вызывается снеготаянием (весеннее половодье), ежегодно повторяется в один и тот же сезон, с различной интенсивностью и продолжительностью.

Паводок – быстрый, сравнительно кратковременный подъем уровня воды в каком-либо фиксированном створе реки, завершающийся почти столь же быстрым спадом и, в отличие от половодья,

возникающий нерегулярно; величина поднятия уровня и увеличения расхода воды при паводке могут в отдельных случаях превышать уровень и наибольший расход воды при половодье. Паводок обычно возникает при сильных дождях, но в условиях неустойчивой зимы может быть обусловлен интенсивным кратковременным снеготаянием.

Нагон – повышение уровня воды, вызванное воздействием ветра.

Затопление – покрытие какой-либо территории водой в период половодья или паводков либо вследствие устройства водоподъемного сооружения (плотины) в русле и долине реки. Затопление может быть долговременным, при котором хозяйственное использование затопляемых земель невозможно или нецелесообразно, и временным.

Катастрофический паводок – выдающийся по величине паводок (половодье) редкой повторяемости, на пропуск которого рассчитываются водосбросные отверстия гидротехнических сооружений.

Зона вероятного катастрофического затопления – зона вероятного затопления, в которой ожидаются или вероятны массовая гибель людей, сельскохозяйственных животных и растений, значительное повреждение или уничтожение материальных ценностей, в первую очередь зданий и сооружений, а также ущерб окружающей природной среде.

При катастрофическом затоплении угрозу жизни и здоровью людей, помимо непосредственного воздействия волны прорыва, представляют аспирация воды, пребывание в холодной воде, нервно-психическое перенапряжение, а также затопление (разрушение) систем, обеспечивающих жизнедеятельность населения. Происшедшее бедствие могут усугубить аварии на потенциально опасных предприятиях и объектах жизнеобеспечения, попавших в зону влияния волны прорыва плотины. Информация об объектах, которые могут быть в зоне вероятного затопления, доводится управлениями по делам ГО и ЧС районов города до населения, проживающего в границах таких зон. Заблаговременно определяются места и порядок эвакуации, сигналы и способы оповещения.

Поражающие факторы. Совместное воздействие волн, ветра, ливневых осадков вызывает значительный размыв побережья, что приводит к разрушению зданий и сооружений, размыву железнодорожных и автомобильных дорог, авариям на коммунально-энергетических сетях, уничтожению посевов и другой растительности, жертвам среди населения и гибели животных. После спада воды проседают здания и земля, начинаются оползни и обвалы.

К наводнению могут привести заторы и зажоры на реках. Заторы образуются во время ледохода. Они вызывают подъем уровня воды выше места скопления льда. Зажоры – скопление внутриводного и донного льда в русле реки. Они держатся долго и причиняют большой материальный ущерб.

Особенности наводнений как ЧС и меры помощи. При наводнениях любого вида отмечаются характерные медицинские последствия: утопления (асфиксия), механические травмы, воспалительные заболевания со стороны бронхо-легочной системы, появление у значительной части населения нервно-психического перенапряжения, обострение различных хронических болезней. Отмечается гипотермия в связи с переохлаждением, ухудшается санитарно-гигиеническое и санитарно-эпидемиологическое состояние пострадавшего региона. При наводнении или катастрофическом затоплении водой населенных пунктов на значительных территориях большое количество людей оказывается без крова, питьевой воды и продуктов питания, подвергается воздействию холода, ветра и других метеорологических факторов.

Как показывает опыт, вслед за катастрофическим затоплением в первую очередь активизируются традиционные кишечные инфекции (дизентерия, сальмонеллез, гепатит А), за которыми появляется волна зоонозных болезней (лептоспироз, туляремия и др.).

Допустимое время пребывания человека в воде: при температуре воды 24 °С – 420–540 минут; 10–15 °С – 210–270 минут; 2–3 °С – 10–15 минут; –2 °С – 5–8 минут. В спасательном жилете это время увеличивается в 2–2,5 раза.

Меры предупреждения наводнений:

- 1) заготовка строительных материалов для борьбы с наводнениями (мешки с песком, камни, грунт);
- 2) обучение населения правилам поведения в зоне наводнения;
- 3) обваловывание зданий и сооружений;
- 4) разрушение скопившегося льда;
- 5) эвакуация людей, материальных ценностей и сельскохозяйственных животных и др.

Меры защиты. Получив предупреждение об угрозе наводнения (затопления), необходимо сообщить об этом близким, соседям. Предупреждение об ожидаемом наводнении обычно содержит информацию о времени и границах затопления, а также рекомендации жителям о целесообразном поведении или о порядке эвакуации.

Продолжая слушать местное радио (если речь идет не о внезапном катастрофическом затоплении), необходимо готовиться к эвакуации.

Перед эвакуацией для сохранности своего дома следует: отключить воду, газ, электричество, потушить горячие печи отопления, перенести на верхние этажи (чердаки) зданий ценные вещи и предметы, убрать в безопасное место сельскохозяйственный инвентарь, закрыть (обить при необходимости) окна и двери первых этажей досками или фанерой.

При получении сигнала о начале эвакуации необходимо быстро собрать и взять с собой документы, деньги, ценности, лекарства, комплект одежды и обуви по сезону, запас продуктов питания на несколько дней и следовать на объявленный эвакуационный пункт для отправки в безопасные районы.

При внезапном наводнении необходимо как можно быстрее занять ближайшее безопасное возвышенное место и быть готовым к организованной эвакуации по воде на лодках, катерах, плотках и других плавающих средствах. Во время посадки на них нужно соблюдать строгую дисциплину. В лодку следует спускаться по одному, ступая на середину настила, и рассаживаться только по указанию старшего. Во время движения лодки нельзя меняться местами, садиться на борт; нос лодки следует держать перпендикулярно волне. После причаливания один из пассажиров должен выйти на берег и держать лодку за борт до тех пор, пока все люди не окажутся на суше.

К утопающему подходят на лодке против течения, а поднимают его с кормы.

Необходимо принять меры, позволяющие спасателям своевременно обнаружить наличие людей, отрезанных водой и нуждающихся в помощи: в светлое время суток – вывесить на высоком месте полотнища; в темное время – подавать световые сигналы.

Действия после наводнения. Перед тем как войти в здание необходимо проверить, не угрожает ли оно обрушением или падением какого-либо предмета. Надо проветрить здание (для удаления накопившихся газов). Запрещается включать электроосвещение, пользоваться источниками открытого огня, зажигать спички до полного проветривания помещения и проверки исправности системы газоснабжения. Необходимо проверить исправность электропроводки, трубопроводов газоснабжения, водопровода и канализации. Нельзя пользоваться ими до тех пор, пока не подтвердят их исправность специалисты. Для просушивания помещений рекомендуется открыть все двери и окна, убрать грязь с пола и стен, откачать воду из подвалов. Запрещается употребление пищевых продуктов, которые были в контакте с водой. Необходимо организовать очистку колодцев от нанесенной грязи и удалить из них воду.

Сель – временный поток смеси воды и большого количества обломков горных пород от глинистых частиц до крупных камней и глыб, внезапно возникающий в руслах горных рек и лощинах. Сели возникают на Северном Кавказе, в некоторых районах Урала, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Селевой поток рождается после длительных и обильных дождей, интенсивного таяния снега или ледников, прорыва водоемов, землетрясений и извержений вулканов. Он возникает внезапно, движется с большой скоростью (до 10 м/с и даже более) и проходит чаще всего несколькими волнами за время от десятков минут до нескольких часов. Крутой передний фронт селе-

вой волны может быть высотой до 15 м и более. Грохот и рев движущегося селевого потока слышен на больших расстояниях. В бедствии могут оказаться люди (туристы, геологоразведчики, пограничники, местные жители), жилые дома, инженерные и дорожные сооружения.

Обычно места, где могут сходить селевые потоки, известны. Перед выходом в горы необходимо изучить эти места на маршруте своего движения и избегать их, особенно после обильных дождей. Всегда помнить, что застигнутому селевым потоком человеку спастись почти не удастся. От селевого потока можно спастись, только избежав его.

Перед оставлением дома при заблаговременной эвакуации надо отключить электричество, газ и водопровод. Плотно закрыть двери, окна и вентиляционные отверстия.

Меры предупреждения. В селеопасных районах устраиваются противоселевые дамбы и плотины, сооружаются обводные каналы, снижается уровень горных озер, укрепляется земля на склонах путем посадки деревьев, проводятся наблюдения, организуется система оповещения и планируется эвакуация.

Меры защиты. Услышав шум приближающегося селевого потока, немедленно следует подняться со дна ложины вверх по стоку не менее чем на 50–100 м. При этом нужно помнить, что из ревущего потока на большие расстояния могут выбрасываться камни большого веса, угрожающие жизни.

Лавина снежная – это масса снега, падающая или движущаяся со скоростью 20–30 м/с. Падение лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения. Лавиноопасными районами России являются: Кольский полуостров, Урал, Северный Кавказ, Восточная и Западная Сибирь, Дальний Восток.

Причинами схода снежной лавины являются длительный снегопад, интенсивное таяние снега, землетрясение, взрывы и другие виды деятельности людей, вызывающие сотрясение горных склонов и колебания воздушной среды. «Сходящие» лавины снега могут вызывать разрушения зданий, инженерных сооружений, засыпать уплотнившимся снегом дороги и горные тропы. Жители горных селений, туристы, альпинисты, пограничники и другие категории населения, захваченные лавиной, могут получить травмы и оказаться под толщей снега.

Правила поведения в районах схода лавин:

- не выходить в горы в снегопад и непогоду;
- находясь в горах, следить за изменением погоды;
- выходя в горы, знать в районе своего пути или прогулки места возможного схода снежных лавин;

– избегать мест возможного схода лавин. Они чаще всего сходят со склонов крутизной более 30°, если склон без кустарника и деревьев – при крутизне более 20°. При крутизне более 45° лавины сходят практически при каждом снегопаде. В любую погоду не следует переходить (пересекать) лощины со склонами более 30°, а после снегопада переходить лощины с крутизной склонов более 20° можно лишь через 2–3 дня.

Необходимо помнить, что в лавиноопасный период в горах создаются спасательные отряды.

Наиболее опасный период схода лавин – весна и лето, с 10 часов утра до захода солнца.

Действия во время схода лавины. Если лавина срывается достаточно высоко, ускоренным шагом или бегом надо уйти с пути лавины в безопасное место или укрыться за выступом скалы, в выемке (нельзя прятаться за молодыми деревьями). Если от лавины невозможно уйти, необходимо освободиться от вещей, принять горизонтальное положение, поджав колени к животу и сориентировав тело по направлению движения лавины.

Если лавина настигла, надо закрыть нос и рот рукавицей, шарфом, воротником; двигаясь в лавине, плавательными движениями рук стараться держаться на поверхности лавины, перемещаясь к краю, где скорость ниже. Когда лавина остановилась, необходимо попробовать создать пространство около лица и груди: оно поможет дышать. Если представится возможность, надо двигаться в сторону верха (верх можно определить с помощью слюны, дав ей вытечь из рта). Оказавшись в лавине, запрещается кричать – снег полностью поглощает звуки, а крики и бессмысленные движения только лишают человека сил, кислорода и тепла. Нельзя терять самообладания, не давать себе уснуть, помнить, что спасатели ищут (известны случаи, когда из-под лавины спасали людей на пятые и даже тринадцатые сутки).

После схода лавин. Если оказались вне зоны схода лавины, необходимо сообщить любыми способами о происшедшем в администрацию ближайшего населенного пункта и приступить к поиску и спасению пострадавших.

Выбравшись из-под снега самостоятельно или с помощью спасателей, надо осмотреть свое тело и при необходимости оказать себе помощь. Добравшись до ближайшего населенного пункта, сообщить о происшедшем в местную администрацию. Обратиться в медпункт или к врачу, даже если человек считает, что он здоров. Далее действовать по указанию врача или руководителя спасательного отряда.

Необходимо сообщить своим родным и близким о своем состоянии и местонахождении.

Гололед – это слой плотного льда, образовавшийся на поверхности земли, тротуарах, проезжей части улицы и на предметах (деревьях

ях, проводах и т. д.) при намерзании переохлажденного дождя и мороси (тумана). Обычно гололед наблюдается при температуре воздуха от 0 °С до -3 °С. Корка намерзшего льда может достигать нескольких сантиметров.

Гололедица – это тонкий слой льда на поверхности земли, образующийся после оттепели или дождя в результате похолодания, а также замерзания мокрого снега и капель дождя.

Меры защиты. Если в прогнозе погоды дается сообщение о гололеде или гололедице, необходимо принять меры для снижения вероятности получения травмы. Подготовить малоскользящую обувь, прикрепить на каблуки металлические набойки или поролон, а на сухую подошву наклеить лейкопластырь или изоляционную ленту, можно натереть подошвы песком (наждачной бумагой).

Передвигаться следует осторожно, не торопясь, наступая на всю подошву. При этом ноги должны быть слегка расслаблены, руки свободны. Пожилым людям рекомендуется использовать трость с резиновым наконечником или специальную палку с заостренными шипами. Если человек поскользнулся, рекомендуется присесть, чтобы снизить высоту падения. В момент падения надо постараться сгруппироваться и, перекатившись, смягчить удар о землю.

Гололед зачастую сопровождается обледенением. В этом случае особое внимание обращают на провода линий электропередачи, контактных сетей электротранспорта. Если имеются оборванные провода, необходимо сообщить администрации населенного пункта о месте обрыва.

При *получении травмы* надо обратиться в травматологический пункт или пункт неотложной медицинской помощи. Оформить лист нетрудоспособности (больничный лист) или справку о травме, которые могут быть использованы при обращении в суд по месту жительства или по месту получения травмы с иском о возмещении ущерба.

Цунами – это морское гидрологическое опасное природное явление, представляющее собой морские волны, возникающие главным образом в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях.

Опасными районами нашей страны для возникновения цунами являются Курилы, Камчатка, Сахалин, побережье Тихого океана. Сформировавшись в каком-либо месте, цунами может распространяться с большой скоростью (до 1000 км/ч) на несколько тысяч километров, при этом высота цунами в области возникновения от 0,1 до 5 метров. При достижении мелководья высота волны резко увеличивается, достигая высоты от 10 до 50 метров. Огромные массы воды, выбрасываемые на берег, приводят к затоплению местности, разрушению зданий и сооружений, линий электропередачи и связи, до-

рог, мостов, причалов, а также к гибели людей и животных. Перед водяным валом распространяется воздушная ударная волна. Она действует, аналогично взрывной волне, разрушая здания и сооружения. Волна цунами может быть не единственной. Очень часто это серия волн, накатываемая на берег с интервалом в 1 час и более.

Возможные масштабы разрушений определяются дальностью цунами: слабые (1–2 балла); средние (3 балла); сильные (4 балла); разрушительные (5 баллов).

Признаки цунами. Естественным сигналом предупреждения о возможности цунами является землетрясение. Перед началом цунами, как правило, вода отступает далеко от берега, обнажая морское дно на сотни метров и даже несколько километров. Этот отлив может длиться от нескольких минут до получаса.

Движение волн может сопровождаться громopodobными звуками, которые слышны до подхода волн цунами. Иногда перед волной цунами происходит подтопление побережья водяным «ковром». Возможно появление трещин в ледяном покрове у берегов. Признаком приближающегося стихийного бедствия может быть изменение обычного поведения животных, которые заранее чувствуют опасности и стремятся переместиться на возвышенные места.

Предупредительные мероприятия. Рекомендуется следить за сообщениями по прогнозу цунами, помня об их предвестниках. Необходимо запомнить и разъяснить членам своей семьи сигналы оповещения об опасности цунами, установленные для данного региона. Заранее продумать план действий во время цунами и ознакомить с ним всех членов своей семьи. Причем надо добиться, чтобы все знали, что нужно делать во время цунами. Желательно оценить, не находится ли жилище или место работы в районе возможного действия цунами. Следует помнить, что наиболее опасные места – устья рек, сужающиеся бухты, проливы. Необходимо знать границы наиболее опасных зон и кратчайшие пути выхода в безопасные места. Надо составить перечень документов, имущества и медикаментов, вывозимых при эвакуации. Имущество и медикаменты целесообразно уложить в специальный чемодан или рюкзак. Рекомендуется продумать заранее порядок эвакуации, решить, где все члены семьи встретятся, если поступит сигнал об опасности цунами. В ходе повседневной деятельности дома и на работе нельзя загромождать коридоры и выходы громоздкими вещами, шкафами, велосипедами, колясками. Надо следить, чтобы все проходы были свободны для быстрой эвакуации. Необходимо изучить правила поведения в случае опасности возникновения цунами.

Рекомендуется продумать последовательность действий, которые необходимо совершать, если человек окажется во время цунами в помещении, на открытой местности, в воде.

При поступлении сигнала об опасности цунами реагировать надо немедленно. Имеется некоторое время (от нескольких минут до получаса и более), поэтому, если действовать спокойно и продуманно, можно увеличить шансы уберечься от воздействия цунами.

Если человек находится в помещении, необходимо немедленно покинуть его, предварительно выключив свет и газ. Кратчайшим путем надо перебраться на возвышенное место высотой 30–40 м над уровнем моря или быстро переместиться на 2–3 км от берега. Если человек едет на автомобиле, надо следовать в безопасном направлении, забрав по пути следования бегущих людей. При невозможности укрыться в безопасном месте, когда времени на перемещение не осталось, желательно подняться как можно выше на верхние этажи здания, закрыть окна и двери. Если есть возможность, необходимо перебраться в наиболее надежное здание.

Если человек укрывается в помещении, надо помнить, что наиболее безопасными зонами считаются места у капитальных внутренних стен, у колонн, в углах, образованных капитальными стенами. Необходимо убрать от себя рядом стоящие предметы, которые могут упасть, особенно стеклянные. Если человек оказался вне помещения, надо забраться на дерево или укрыться в месте, которое менее подвержено удару. В крайнем случае необходимо зацепиться за ствол дерева или прочную преграду.

Оказавшись в воде, необходимо освободиться от обуви и намокшей одежды, попробовать зацепиться за плавающие на воде предметы. Надо быть внимательными, так как волна может нести с собой крупные предметы и их обломки. После прихода первой волны подготовиться к встрече со второй и последующими волнами, а если есть возможность, покинуть опасный район. При необходимости надо оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

По окончании цунами следует ждать сигнала отбоя тревоги. На прежнее место надо возвращаться лишь после того, как убедитесь, что на море в течение двух-трех часов не было высоких волн.

Входя в дом, необходимо проверить его прочность, сохранность окон и дверей. Убедиться, что нет трещин в стенах и перекрытии, нет подмыва фундаментов. Внимательно проверить наличие утечек газа в помещениях, состояние электроосвещения.

Сообщить в комиссию по чрезвычайным ситуациям о состоянии дома. Активно включиться в команду по проведению спасательных и других неотложных работ в поврежденных зданиях, розыску пострадавших и оказанию им необходимой помощи.

15.4. Чрезвычайные ситуации биологического характера

К числу биологических природных бедствий относятся эпидемии, эпизоотии (связаны с массовым поражением инфекционными болезнями обычно домашних животных) и эпифитотии (при которых наблюдаются массовые инфекционные заболевания, как правило, культурных растений).

Опасность для человека массовых заболеваний животных заключается в том, что возникшие среди них смертельные вирусные заболевания, быстро мутируя, легко могут распространиться и среди большого числа людей на огромных территориях, вызвав широко-масштабную эпидемию или пандемию. Именно это произошло с вирусом атипичной пневмонии (SARS), вирусами птичьего и свиного гриппа.

Огромную потенциальную опасность представляют собой возникающие эпизоотии губчатого энцефалита («коровьего бешенства»), ящура, сибирской язвы, сапа, бруцеллеза и др. Как и при эпидемиях, при таких чрезвычайных ситуациях биологического характера необходимо введение строгих карантинных мер вокруг очага инфицирования, дезинфекция людей, обеззараживание территорий и техники. К сожалению, единственно эффективным путем ликвидации таких очагов заражения во всем мире признается полное уничтожение животных и птиц на фермах и фабриках, где обнаружены случаи их инфекционных заболеваний.

Распространенными вирусными заболеваниями культурных растений являются: стеблевая ржавчина пшеницы и ржи, фитофтороз картофеля и томатов, табачная мозаика и др. Для человека данные вирусные заболевания растений не представляют прямой опасности, но урожай сельскохозяйственных культур в очагах заражения уничтожают для предотвращения дальнейшего инфицирования обширных территорий и ограничения уже причиненного материального ущерба.

Еще одним источником биологических природных чрезвычайных ситуаций все чаще выступают экологические катастрофы, часто вызванные различными техногенными причинами. Типичным примером являются проливы нефтепродуктов из поврежденных морских трубопроводов, танкеров, которые сели на мель, столкнулись с другими судами или просто утонули, в результате чего тонны нефти, мазута оказываются в море, образуя на его поверхности губительную для жизни пленку.

15.5. Природные пожары, меры защиты

Ландшафтные (природные) пожары – на территории РФ представляют собой наиболее распространенные бедствия для населения, экономики и экологии. Самыми опасными являются лесные пожары. *Причины:* неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности, самовозгорание сухой растительности и торфа, разряд атмосферного электричества (молния).

В зависимости от характера загорания и состава леса пожары подразделяются на низовые, верховые и почвенные. *Низовой* пожар чаще возникает в лиственных лесах, при горении лесной подстилки, подпочвенного покрова и подлеска. При этом высота пламени достигает до 1,5–2 м, скорость распространения обычно не превышает 0,3–1 км/час, температура огня в зоне пожара составляет 400–900 °С.

Верховой пожар чаще случается в хвойных лесах. Скорость распространения огня в безветренную погоду может достигать 3–4 км/час, в ветреную – 25–30 км/час и более.

Почвенные (подземные) пожары распространяются по находящемуся в земле торфяному слою на глубину 50 см и более. Скорость движения фронта от 0,1 м/мин и более. При этом выделяется большое количество дыма, образуются выгоревшие участки – прогары.

Классификация лесных пожаров по величине, площади, охваченной огнем:

- первый класс – загорание (огнем охвачено 0,1–0,2 га);
- второй – малый (0,2–2га);
- третий – небольшой (2,1–20 га);
- четвертый – средний (21–200 га);
- пятый – крупный (201–2000 га);
- шестой – катастрофический (более 2000 га).

Средняя продолжительность крупных лесных пожаров 10–15 суток, выгоревшая площадь обычно достигает 450–500 га (периметр 8–16 км).

Пожары, возникающие в лесах и на торфяниках, могут стать причиной возгорания зданий в населенных пунктах, деревянных мостов, линий электропередачи и связи на деревянных столбах, складов нефтепродуктов и других горючих материалов, а также поражения людей и сельскохозяйственных животных. Лесные пожары психологически сильно воздействуют на людей, вызывая панику и приводя к многочисленным жертвам.

При пожаре образуются «столбчатые завихрения» золы и горячей торфяной пыли, гари и дыма, которые при сильном ветре могут переноситься на значительные расстояния, вызывая новые возгорания. Происходит задымление больших районов, оказывающее раздражающее действие на людей, а в некоторых случаях – их отравление окисью углерода. Сильно ограничивается видимость.

Меры защиты. Для защиты населения и снижения ущерба при массовых пожарах заблаговременно проводятся мероприятия по прокладыванию и расчистке просек и грунтовых полос шириной 5–10 м в сплошных лесах и до 50 м в хвойных лесах. В населенных пунктах устраиваются пруды и водоемы, емкость которых принимается из расчета не менее 30 м³ на 1 гектар площади поселка или населенного пункта.

В случае возникновения пожара действия работников организаций, привлекаемых к тушению пожара лиц в первую очередь должны быть направлены на обеспечение безопасности людей, их эвакуацию и спасение.

При пожарах в лесах и на торфяниках в населенных пунктах организуется дежурство противопожарных звеньев для наблюдения за пожарной обстановкой в лесах, вблизи населенных пунктов; производится расчистка грунтовых полос между застройкой и примыкающими лесными массивами; заполняются пожарные водоемы из расчета не менее 10 л воды на 1 метр длины лесной опушки, примыкающей к границам застройки населенных пунктов и дачных поселков; восстанавливаются колодцы и пруды; изготавливаются ватно-марлевые повязки, респираторы и другие средства защиты органов дыхания; ограничивается режим посещения лесов в засушливый период лета (особенно на автомобилях).

Если человек оказался вблизи очага пожара в лесу или на торфянике и нет возможности своими силами справиться с его локализацией, предотвращением распространения и тушением пожара, необходимо немедленно предупредить всех находящихся поблизости людей о необходимости выхода из опасной зоны. Выход людей должен быть организован на дорогу или просеку, широкую поляну, к берегу реки или водоема, в поле. Выходить из опасной зоны надо быстро, перпендикулярно к направлению движения огня. Если невозможно уйти от пожара, необходимо зайти в водоем или накрыться мокрой одеждой. Выйдя на открытое пространство или поляну дышать воздухом возле земли – там он менее задымлен, рот и нос при этом прикрыть ватно-марлевой повязкой или тряпкой.

После выхода из зоны пожара необходимо сообщить о месте, размерах и характере пожара в администрацию населенного пункта, лесничество или противопожарную службу, а также местному населению. Необходимо знать сигналы оповещения о приближении зоны пожара к населенному пункту и принимать участие в организации тушения пожаров.

Пламя небольших низовых пожаров можно сбивать, захлестывая его ветками лиственных пород, заливая водой, забрасывая влажным грунтом, затаптывая ногами. Торфяные пожары тушат перекапыванием горящего торфа с поливкой водой. При тушении пожара рекомендуется действовать осмотрительно, не уходить далеко от дорог и

просек, не терять из виду других участников, поддерживать с ними зрительную и звуковую связь. При тушении торфяного пожара надо учитывать, что в зоне горения могут образовываться глубокие воронки, поэтому передвигаться следует осторожно, предварительно проверив глубину выгоревшего слоя.

15.6. Правила поведения на болоте

Болотистые местности занимают большое пространство, в котором есть свои островки, по ним можно пересечь данную местность, но иногда прочный с виду слой земли оказывается настоящей трясинной. Засосать в болото может моментально или постепенно. Если болото глубокое, то засасывает оно мгновенно. Выбраться из такого болота невозможно, если рядом не будет человека, который смог бы оказать помощь. Если засасывает постепенно, то есть шанс самостоятельно выбраться из пучины.

Основные правила поведения на болоте:

– Не совершать никаких резких движений, оказавшись в болоте;
– Для уменьшения риска попадания в трясину, оказавшись в болотистой местности, необходимо приготовить длинную прочную жердь. Лучше всего подходит жердь из свежеструганой толстой ветки;

– Если человек попадает в болото, соскочив с кочки, то его, скорее всего, быстро засосет, так как по инерции он будет продолжать свое движение, помогая тем самым трясине. Поэтому падать лучше на живот или, если не получилось, на спину: в горизонтальном положении засасывает гораздо медленнее, чем в вертикальном;

– Если человек не слишком быстро уходит под воду или в грязь и у него есть палка, то ее следует аккуратно положить перед собой. Даже если палка полностью лежит в болоте, необходимо, вцепившись в нее, постараться перенести на эту палку свой центр тяжести, чтобы получилось некое подобие мостика и человек смог бы выбраться на сушу или ждать помощи, не рискуя утонуть;

– Если под рукой у человека нет абсолютно ничего, что могло бы послужить рычагом, необходимо постараться занять горизонтальное положение. Делать это надо как можно аккуратнее, осторожно перемещая центр тяжести с ног на туловище. Если это удастся сделать, то масса тела человека уменьшится и его перестанет затягивать в болото. В таком положении можно ждать помощь. Если верх туловища еще свободен, соблюдая крайнюю осторожность, нужно снять с себя верхнюю одежду (куртку, плащ) и бросить ее на поверхность болота. По плотной одежде также можно выбраться, поскольку такое покрытие замедляет процесс засасывания;

– Если в болото засасывает очень быстро, то помочь может только посторонний человек, он должен бросить веревку или палку, по которой тонущий смог бы выбраться на твердую поверхность. Ино-

гда для того, чтобы вытащить одного человека из трясины, требуется не менее трех человек на суше, так как сила засасывания у болота очень велика;

– Следует помнить, что если человека тянут из болота, его ни в коем случае нельзя отпускать, чтобы сделать передышку, иначе слегка отпущенный человек моментально уйдет в трясину.

Контрольные вопросы

1. Перечислите чрезвычайные ситуации геологического характера.
2. Что представляют собой карстовые явления?
3. Охарактеризуйте поражающие факторы и меры защиты при землетрясении.
4. Назовите причины наводнений.
5. Расскажите о поражающих факторах, мерах предупреждения и мерах защиты при наводнениях.
6. Перечислите чрезвычайные ситуации метеорологического характера.
7. Что такое смерч, тайфун, меры защиты?
8. Расскажите о поражающих факторах, мерах предупреждения и мерах защиты при селе и снежных лавинах.
9. Расскажите о правилах поведения в лесу при пожаре.
10. Какие виды природных пожаров знаете?
11. Расскажите о правилах поведения на болоте.
12. Что такое цунами?
13. Какие чрезвычайные ситуации гидрологического характера вы знаете?

Чрезвычайные ситуации техногенного характера

16.1. Техногенные катастрофы. Аварии.

Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Чрезвычайная техногенная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Авария – чрезвычайное событие техногенного характера, произошедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам либо из-за случайных внешних воздействий и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

Производственная или транспортная катастрофа – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Промышленная авария – авария на промышленном объекте, в технической системе или на промышленной установке.

Промышленная катастрофа – крупная промышленная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей либо разрушение и уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среде.

Промышленные аварии подразделяются на следующие виды:

– радиационная авария – авария на радиационно опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и/или ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации;

– химическая авария – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или к химическому заражению окружающей природной среды;

– биологическая авария – авария, сопровождающаяся распространением опасных биологических веществ в количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйствен-

ных животных и растений, и приводящих к ущербу окружающей природной среде;

– гидродинамическая авария – авария на гидротехническом сооружении, связанная с распространением с большой скоростью воды и создающая угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации;

– транспортная авария (обобщенное определение ДТП, железнодорожной и авиационной аварии) – авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде;

– авария на магистральном трубопроводе – авария на трубопроводе или на трассе трубопровода, связанная с выбросом и разливом под давлением опасных химических или пожаровзрывоопасных веществ, приводящая к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации;

– авария на подземном сооружении – опасное происшествие на подземной шахте, горной выработке, подземном складе или хранилище, в транспортном тоннеле или рекреационной пещере, связанное с внезапным полным или частичным разрушением сооружений, создающее угрозу жизни и здоровью находящихся в них людей и (или) приводящее к материальному ущербу.

Выделяют следующие основные поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера:

– *механические*: взрывная волна, вторичные снаряды, придавливание разрушенными конструкциями зданий;

– *химические*: аварийно химически опасные вещества, попадающие в атмосферу, воду, продукты питания;

– *радиационные*: вследствие аварий на объектах, использующих ядерное топливо и реактивные изотопы;

– *термические*: высокие и низкие температуры;

– *биологические*: биологические средства, токсины;

– *психогенные*: стрессы, неврозы, психозы и др.

16.2. Химические аварии.

Понятие аварийно опасных химических веществ (АХОВ)

Химическая авария возникает в результате нарушения технологических процессов на производстве, повреждения трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств при осуществлении перевозок, приводящих к выбросу опасных химических веществ в атмосферу в опасных концентрациях, способных привести к гибели или поражению людей, животных и растений либо загрязнению окружающей среды.

Опасность химической аварии для людей и животных зависит от концентрации опасных веществ, которые попадают в организм человека через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки, раны или вместе с пищей. Все это приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности организма, а при определенных обстоятельствах – к летальному исходу.

Согласно ГОСТ Р 22.0.05-94 и ГОСТ Р 22.9.05-95, следует различать:

– *опасное химическое вещество* (ОХВ) – химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель;

– *аварийно химически опасное вещество* (АХОВ) – опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живые организмы концентрациях (токсодозах).

Химически опасный объект (ХОО) – это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

По категории химической опасности ХОО делят на 4 группы:

1-я категория опасности ХОО – при аварии на объекте в зону возможного химического заражения (ЗВХЗ) попадает более 75 тыс. человек;

2-я категория опасности ХОО – при аварии на объекте в ЗВХЗ попадают от 40 до 75 тыс. человек;

3-я категория опасности ХОО – при аварии на объекте в ЗВХЗ попадают менее 40 тыс. человек;

4-я категория опасности ХОО – при аварии на объекте ЗВХЗ не выходит за пределы его территории или санитарно-защитной зоны.

Для характеристики токсических свойств аварийно химически опасных веществ используют понятия ПДК (предельно допустимая концентрация) или ПДУ (предельно допустимый уровень, пороговая токсодоза, смертельная токсодоза). ПДК или ПДУ – это максимальное значение фактора, при котором этот фактор, воздействуя на человека, не вызывает у него и у его потомства биологических изменений, в том числе заболеваний, а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных способностей, умственной работоспособности).

Для определения кратковременного воздействия примеси на организм человека введено значение максимально разовых ПДК, а с учетом вероятности длительного воздействия вредных веществ – зна-

чения среднесуточных ПДК. Таким образом, для каждого вещества установлены два норматива:

- *максимально разовая ПДК* – максимальная 20–30-минутная концентрация примеси, при воздействии которой не возникают рефлекторные реакции у человека (задержка дыхания, раздражение слизистой оболочки глаз, верхних дыхательных путей и др.);

- *среднесуточная ПДК* – средняя за сутки концентрация примеси, при воздействии которой не развиваются общетоксичные, мутагенные, канцерогенные эффекты при неограниченно длительном дыхании.

Токсодоза (токсическая доза) – это количество вещества, которое вызывает токсический эффект. Она зависит от пути попадания вещества в организм, от его свойств, степени токсичности, а также от состояния организма в момент воздействия вещества.

Пороговая токсодоза – это доза вещества, вызывающая первые признаки заражения у 50 % пораженных.

Смертельная токсодоза – это доза, вызывающая смерть у 50 % пораженных.

По степени воздействия на организм человека химические вещества делят на 4 класса:

1-й класс – чрезвычайно опасные (соединения ртути, свинца, кадмия, цинка; цианистый водород, синильная кислота и ее соли, нитриты; соединения фосфора; галогеноводороды – водород хлористый, водород фтористый, водород бромистый; хлоргидриды – этиленхлоргидрин, этилхлоргидрит; некоторые другие соединения – фосген, оксид этилена).

2-й класс – высоко опасные (сильно токсичные) – минеральные и органические кислоты (серная, азотная, соляная); щелочи (аммиак, едкий натрий); некоторые спирты и альдегиды кислот (формальдегид, метиловый спирт); фенолы, крезолы и их производные.

3-й класс – умеренно опасные (умеренно токсичные);

4-й класс – малоопасные (малотоксичные).

Эти классы разработаны для условий непрерывного вдыхания веществ без изменения их концентраций во времени. В реальных условиях возможны значительные увеличения концентрации примесей, которые в короткие интервалы времени могут привести к резкому ухудшению состояния человека.

Вокруг объектов экономики при наличии на их территории токсичных веществ предусматривается выделение санитарной защитной зоны, в которой запрещается размещение жилых зданий, учебных заведений, детских и лечебно-оздоровительных учреждений. Размер санитарной защитной зоны составляет: для 1-го класса – 1000 м, 2-го класса – 500 м, 3-го класса – 300 м, 4-го класса – 100 м.

Опасность АХОВ для рабочих, служащих и населения в санитарно-защитной зоне определяется их способностью проникать в

сравнительно небольших количествах через органы дыхания в организм и нарушать его нормальную жизнедеятельность, вызывать различные болезненные состояния, а при определенных условиях – летальный исход.

По строению, физико-химическим свойствам АХОВ весьма неоднородны, а их биологические эффекты многообразны. Однако в аварийных ситуациях необходимо прежде всего учитывать степень наибольшей опасности АХОВ для человека с целью оказания своевременной и квалифицированной помощи пораженным. В связи с этим приведена классификация АХОВ на основе преимущественного синдрома, складывающегося при острой интоксикации. Химические вещества, способные вызвать массовые поражения при авариях, сопровождаемые их выбросом (утечкой), разделены на группы:

I группа – вещества с преимущественным удушающим действием: с выраженным прижигающим действием (хлор, треххлористый фосфор, оксихлорид фосфора); со слабым прижигающим действием (фосген, хлорпикрин, хлорид серы);

II группа – вещества преимущественно общедовитого действия (окись углерода, синильная кислота, динитрофенол, динитроортокризол, этиленхлоридгидрин, этиленфторгидрин);

III группа – вещества, обладающие удушающим и общедовитым действием: с выраженным прижигающим действием (акрилонитрил); со слабым прижигающим действием (сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота);

IV группа – нейротропные яды – это ядовитые вещества (промышленные яды), поражающие преимущественно нервную систему (сероводород, фосфор, органические соединения);

V группа – вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак);

VI группа – метаболические яды (этиленоксид, метилбромид, метилхлорид, диметилсульфат);

VII группа – вещества, нарушающие обмен веществ (диоксин).

Очагом химического заражения называют территорию, подвергшуюся воздействию химических веществ, в результате которого возникают или могут возникнуть поражения людей и животных. Наиболее вероятны отравления людей хлором, аммиаком и их производными соединениями, а также ртутью.

Отравление хлором. Хлор – газ желто-зеленого цвета с резким запахом (запах хлорной извести), в 2,5 раза тяжелее воздуха, поэтому скапливается в низинных участках местности, проникает в нижние этажи и подвальные помещения зданий. Сильно раздражает органы дыхания, глаза и кожу. При разливе из неисправных емкостей «дымит».

Меры предосторожности:

- нельзя подходить к опасной зоне ближе, чем на 200 м;

- необходимо держаться наветренной стороны;
- избегать низких участков поверхности, подвалов;
- не прикасаться к пролитому веществу;
- при пожаре не прикасаться к емкостям;
- после выхода из очага необходимо пройти медицинское обследование.

При вдыхании хлора возможно острое и хроническое отравление. Различают четыре формы отравления хлором: *молниеносная, тяжелая, средней тяжести и легкая*. Неспецифическое раздражение хлором рецепторов слизистой оболочки дыхательных путей вызывает рефлекторные защитные симптомы (кашель, першение в горле, слезотечение и др.). В результате взаимодействия хлора с влажной слизистой оболочкой дыхательных путей образуются соляная кислота и активный кислород, которые и оказывают токсическое действие на организм.

Молниеносная форма отравления развивается при высоких концентрациях хлора в окружающей среде, при этом пострадавший может погибнуть через несколько минут. Симптомы: возникают стойкий ларингоспазм (сужение голосовой щели, ведущее к остановке дыхания), потеря сознания, судороги, цианоз (синюшность кожных покровов), вздутие вен на лице и шее, непроизвольное мочеиспускание и акт дефекации.

При *тяжелой форме* отравления возникает кратковременная остановка дыхания, затем дыхание восстанавливается, но оно поверхностное, судорожное. Человек теряет сознание. Смерть наступает в течение 5–25 минут.

При отравлении хлором *средней тяжести* сознание у пострадавшего сохраняется; рефлекторная остановка дыхания непродолжительна, но в течение первых двух часов могут повторяться приступы удушья. Отмечаются жжение и резь в глазах, слезотечение, боль за грудиной, приступы мучительного сухого кашля, а через 2–4 часа развивается токсический отек легких.

При *легкой форме* острого отравления хлором выражены только признаки раздражения верхних дыхательных путей, которые сохраняются в течение нескольких суток.

Неотложная помощь: надеть противогаз или ватно-марлевую повязку (сложенный носовой платок, шарф, полотенце и т. д.), смоченную 2 %-ным раствором питьевой соды; вынести на свежий воздух; промыть открытые участки тела проточной водой в течение 15 мин, промыть кожу 2 %-ным раствором соды, глаза – 1 %-ным водным раствором борной кислоты; наложить на ожоги асептические повязки; при попадании кислотных паров в желудок дать выпить 2 %-ный раствор питьевой соды; согреть больного и обеспечить покой; дать теплое обильное питье (чай, молоко), вызвать «скорую помощь».

Нельзя вызывать рвоту, давать вдыхать кислород и делать искусственное дыхание!

Отдаленные последствия перенесенного остро го отравления хлором проявляются как хронический фарингит, ларингит, трахеит, трахеобронхит, пневмосклероз, эмфизема легких, бронхоэктатическая болезнь, легочно-сердечная недостаточность. Воздействие на незащищенную кожу хлорсодержащих соединений вызывает хлорные угри, дерматит, пиодермию.

Отравление аммиаком. Аммиак – бесцветный газ с резким запахом «нашатырного спирта», легче воздуха. Острое отравление аммиаком приводит к поражению дыхательных путей и глаз.

Меры предосторожности:

- не подходить к опасной зоне ближе чем на 200 м;
- необходимо держаться наветренной стороны;
- соблюдать меры пожарной безопасности;
- не курить;
- устранить источники огня и искр;
- не прикасаться к пролитому веществу;
- при пожаре не приближаться к емкостям;
- после выхода из очага необходимо пройти медицинское обследование.

Признаки отравления аммиаком: учащение сердцебиения и пульса, возбуждение, возможны судороги, удушье, насморк, кашель, резь в глазах, слезотечение, покраснение и зуд кожи. Смерть может наступить из-за отека легких, спазма голосовой щели и падения сердечной деятельности.

Неотложная помощь: надеть противогаз или ватно-марлевую повязку (сложенный носовой платок, шарф, полотенце и т. д.), смочив ее водой или 5 %-ным раствором лимонной кислоты; дать вдыхать теплые водяные пары; вынести на свежий воздух; промыть открытые участки тела проточной водой в течение 15 мин, а глаза – 1 %-ным раствором борной кислоты, наложить на ожоги асептические повязки; согреть больного и обеспечить покой; вызвать «скорую помощь». При необходимости проводить искусственное дыхание.
Нельзя вызывать рвоту и давать вдыхать кислород!

Отравление ртутью. Ртуть – жидкий металл, легко испаряющийся уже при комнатной температуре. Попадая на пол, в щели, оседая на стенах, ртуть засоряет помещение. Пары ртути легко распределяются в воздухе и проникают в пористые тела – бумагу, дерево, ткани, штукатурку. Органические соединения ртути, применяемые в сельском хозяйстве, в промышленности, обладают значительно большей токсичностью, чем металлическая ртуть. Они относятся к ферментным ядам, действующим в ничтожных концентрациях в тканях. Концентрации ртути в помещении зависят от поверхности испарения, температуры помещения, вентиляции.

Пары ртути попадают главным образом через органы дыхания, обладают ярко выраженной нейротоксичностью, пагубно влияют на эндокринную систему человека. При отравлении появляются повышенная утомляемость, слабость, сонливость, головная боль, металлический привкус во рту. Соединения ртути обладают способностью всасываться через кожу. Растворимые соли ртути ядовиты при попадании в органы пищеварения.

Меры помощи:

1. Дать выпить стакан подкисленной воды: 20 капель разбавленного столового уксуса или 3–4 грамма лимонной кислоты.

2. Через 10 минут дать выпить 6–8 стаканов подкисленной воды и вызвать рвоту. Принять 0,5 г унитиола (антидот мышьяка и тяжелых металлов).

3. Дать молоко, взбитый с водой белок. Вызвать врача.

В любом случае проводится срочная эвакуация людей. Загрязненные ртутью или ее соединениями поверхности пола и мебели подлежат дегазации (демеркуризации). Работы ведутся в противогазах ФГ-3; респираторах РПП-61Г, РУ-60МГ, резиновых перчатках, комбинезонах, обуви с гладкой подошвой. Видимое количество ртути собирается механическим способом; место разлива обрабатывается 20 %-ным раствором хлористого железа, мыльно-содовым раствором; по завершении работ вся зараженная спецодежда и ветошь сжигаются в специальной таре.

При аварии на объекте с выбросом АХОВ заражение может превышать предельно допустимую концентрацию (ПДК), что приведет не только к поражению людей, но и смертельным исходам. В связи с этим все население, проживающее вблизи химически опасного объекта, должно знать, какие АХОВ используются на этом предприятии, какие ПДК установлены для рабочей зоны производственных помещений и для населенных пунктов, какие меры безопасности требуют неукоснительного соблюдения, какие средства и способы защиты надо использовать в различных аварийных ситуациях. Тем, кто живет рядом с опасными объектами, рекомендуется заранее изготовить или приобрести соответствующие средства защиты – ватно-марлевые повязки, противогазы с соответствующими коробками. Памятку о действиях в случае аварии необходимо держать на видном месте.

Если авария произошла, по сигналу «Внимание всем!» (звук сирен и прерывистые гудки) надо включить радиоприемник и телевизор для получения достоверной информации об аварии и рекомендуемых действиях. Необходимо закрыть окна, отключить электроприборы и газ. Надеть резиновые сапоги, плащ, взять документы, необходимые теплые вещи, трехдневный запас непортящихся продуктов, оповестить соседей и быстро, но без паники выходить из зоны возможного заражения перпендикулярно направлению ветра на расстоянии не менее 1,5 км. Для защиты органов дыхания необходи-

мо использовать противогаз, а при его отсутствии – ватно-марлевую повязку или подручные изделия из ткани, смоченные слабым раствором пищевой соды (для защиты от хлора) или лимонной кислоты (для защиты от аммиака).

При невозможности покинуть зоны заражения плотно закрыть окна, двери, вентиляционные отверстия и дымоходы. Щели заклеить бумагой или липкой лентой.

Если человек попал под непосредственное воздействие АХОВ, то при первой возможности необходимо принять душ. Зараженную одежду постирать или выбросить. При подозрении на поражение АХОВ исключить любые физические нагрузки, принять обильное питье (молоко, чай) и немедленно обратиться к врачу.

После возвращения надо помнить, что вход в здания разрешается только после контрольной проверки содержания в них АХОВ. Необходимо провести тщательную влажную уборку помещения, воздержаться от употребления водопроводной и колодезной воды, фруктов, овощей из огорода, мяса скота и птицы, забитых после аварии, до официального заключения об их безопасности.

При авариях на железнодорожных и автомобильных магистралях, связанных с транспортировкой АХОВ, опасная зона устанавливается в радиусе не менее 200 метров от места аварии. Приближаться к этой зоне и входить в нее категорически запрещено.

16.3. Радиационная безопасность.

Радиационно опасные объекты. Радиационная авария.

Йодопрофилактика и ее применение

В Федеральном Законе «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ представлены основные понятия и определения:

Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Ионизирующее излучение – излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

Естественный радиационный фон – доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы, пищевых продуктах и организме человека.

Техногенно измененный радиационный фон – естественный радиационный фон, измененный в результате деятельности человека.

Эффективная доза – величина воздействия ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения организма человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности.

Радиационная авария – потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Радиационно опасными (РОО) называют объекты народного хозяйства, связанные с переработкой, использованием, транспортировкой и хранением радиоактивных веществ, выброс которых при аварии может привести к ионизирующим воздействиям на людей, животных и радиоактивному загрязнению окружающей среды.

С 1990 г. для классификации радиационных аварий в России адаптирована Международная шкала INES (табл. 11), разработанная Международным агентством по использованию атомной энергии (МАГАТЭ).

Основные поражающие факторы радиационных аварий:

- воздействие внешнего облучения (гамма- и рентгеновского; бета- и гамма-излучения; гамма-нейтронного излучения и др.);
- внутреннее облучение от попавших в организм человека радионуклидов (альфа- и бета-излучение);
- сочетанное радиационное воздействие как за счет внешних источников излучения, так и за счет внутреннего облучения;
- комбинированное воздействие как радиационных, так и нерадиационных факторов (механическая травма, термическая травма, химический ожог, интоксикация и др.).

После аварии на радиоактивном следе основным источником радиационной опасности является внешнее облучение.

Внутреннее облучение развивается в результате поступления радионуклидов в организм человека с продуктами питания и с водой. В первые дни после аварии наиболее опасны радиоактивные изотопы йода, которые накапливаются щитовидной железой. Через 2–3 месяца после аварии основным агентом внутреннего облучения становится радиоактивный цезий, проникновение которого в организм возможно с продуктами питания. В организм человека могут попасть и другие радиоактивные вещества (стронций, плутоний), загрязнение окружающей среды которыми имеет ограниченные масштабы.

Основными параметрами, регламентирующими ионизирующее излучение, являются экспозиционная, поглощенная и эквивалентная доза.

Классификация радиационных аварий (шкала INES)

Уровень события	Наименование события	Содержание события и необходимые меры защиты
1	Незначительное происшествие	Повреждение различных технологических систем, не приводящее к аварии. Защиты населения и персонала не требуется
2	Происшествие средней тяжести	Неработоспособность и отказы отдельных каналов систем безопасности без выброса продуктов деления. Защиты населения и персонала не требуется
3	Серьезное происшествие	Выброс в окружающую среду продуктов деления выше допустимого выброса без нарушений пределов безопасной эксплуатации. Доза облучения персонала до 50 мЗв. Защиты населения не требуется
4	Максимальная проектная авария	Выброс радиоактивных веществ (РВ) в окружающую среду, не превышающий дозовых пределов для проектной аварии. Повышение дозовых пределов внутри АС. Возможны поражения персонала до 1 Зв. Необходимы противоаварийные мероприятия и защита персонала АЭС. Защиты населения не требуется
5	Авария с риском для окружающей среды	Выброс в окружающую среду РВ, приведший к незначительному превышению дозовых пределов для проектной аварии. Возможны частичное поражение населения и воздействие на окружающую среду. Необходимы частичные противоаварийные мероприятия по защите персонала АЭС и населения
6	Тяжелая авария	Выброс в окружающую среду значительной части продуктов деления, приведший к превышению дозовых пределов для проектных аварий. Возможны поражения населения и воздействие на окружающую среду. Необходимы противоаварийные мероприятия и частичная эвакуация
7	Глобальная авария	Выброс в окружающую среду большей части продуктов деления активной зоны, приведший к превышению дозовых пределов для проектных аварий. Возможны острые лучевые поражения населения, длительное воздействие на окружающую среду. Необходимо проведение различных мер по защите населения, в том числе эвакуации и отселения

Экспозиционная доза – основана на ионизирующем действии излучения, это – количественная характеристика поля ионизирующего излучения. Единицей измерения экспозиционной дозы излучения является рентген (Р). Рентген – это такая доза гамма-излучения, которая в 1 см³ сухого воздуха при 0 °С и 760 мм рт. ст. образует 2 млрд пар ионов.

Поглощенная доза – количество энергии, поглощенной единицей массы облучаемого вещества. Единица поглощенной дозы излучения – Грей (Гр). Иногда используется внесистемная единица поглощенной дозы – рад. Рад – доза любого ионизирующего излучения, при котором 1 грамм ткани живого организма поглощает энергию, равную 100 эргам. 1 Гр = 100 рад или 1 рад = 0,01 Гр.

Поглощенная доза является основной величиной, характеризующей не само излучение, а его воздействие на вещество. Однако поглощенная доза не характеризует уровень биологического действия ионизирующего излучения на живой организм. Для оценки радиационной опасности, когда реализуются малые дозы излучения, введена эквивалентная доза.

Эквивалентная доза – единицей измерения является бэр. За 1 бэр принимается такая поглощенная доза любого вида ионизирующего излучения, которая при хроническом облучении вызывает такой же биологический эффект, что и 1 рад рентгеновского или гамма-излучения. В международной системе СИ единицей эквивалентной дозы является Зиверт (Зв). 1 Зв равен 100 бэр.

Организм человека постоянно подвергается воздействию космических лучей и природных радиоактивных элементов, присутствующих в воздухе, почве и тканях самого организма. Естественный радиационный фон сопутствует жизни на Земле. Его значения колеблются в разных точках планеты в различных пределах.

В Самарском регионе считаются:

- нормальными показателями: 0,1–0,2 мкЗв/ч (10–20 мкР/ч);
- допустимыми: 0,2–0,6 мкЗв/ч (20–60 мкР/ч);
- превышающими норму: 0,6–1,2 мкЗв/ч (60–120 мкР/ч).

Основные факторы, обуславливающие радиоактивное загрязнение окружающей среды:

1. Аварии различной степени во время транспортировки радиоактивных материалов.
2. Аварии на атомных электростанциях.
3. Испытания ядерного оружия как в атмосфере, так и под землей.
4. Попадание спутников, космических кораблей и ракет, имеющих на борту радиоизотопные (материалы) источники энергии, в атмосферу Земли в связи с аварийным режимом их работы.

Прямое попадание радионуклидов в морскую среду в результате аварий и гибели подводных и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, а также вследствие захоронения на дне океанов радиоактивных отходов; и ряд других.

Принято считать, что в своем развитии любая радиационная авария проходит три фазы: раннюю, среднюю (промежуточную) и позднюю (табл. 12).

Таблица 12

Фазы радиационной аварии и их характеристика

Фаза	Характеристика фазы	Продолжительность	Пути воздействия
Ранняя	Завершение формирования первичного следа радиоактивного облака. Наибольшая интенсивность радиационного воздействия на население и окружающую среду	До 10 сут	Внешнее гамма- и бета-облучение от радиоактивного облака и радиоактивное заражение местности. Внутреннее облучение за счет ингаляционного поступления РВ
Средняя (промежуточная)	Характеризуется наличием строгих ограничений жизнедеятельности населения в зоне радиационного заражения местности и системой контроля радиационной обстановки до принятия всех мер по защите населения	До одного года	Внешнее гамма-облучение от радиационно зараженной местности. Внутреннее – за счет ингаляционного воздействия и перорального поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом и пищей
Поздняя	Характеризуется восстановлением обычной системы жизнедеятельности и контроля радиационной обстановки	До снятия всех ограничений	Те же, что и от средней стадии

На случай радиационной аварии рассматривают 5 зон, имеющих различную степень опасности для здоровья людей и характеризующих той или иной возможной дозой облучения.

1. *Зона экстренных мер защиты населения* – территория, в пределах которой доза внешнего γ -облучения населения за время формирования радиоактивного следа выброса при аварии на радиационно опасных объектах может превысить 75 рад, а доза внутреннего облучения щитовидной железы за счет поступления в организм человека радиоактивного йода – 250 рад.

2. *Зона профилактических мероприятий* – территория, в пределах которой доза внешнего γ -облучения населения за время формирования радиоактивного следа выброса при аварии на радиационно опасных объектах может превысить 25 рад (но не более 75), а доза внутреннего облучения щитовидной железы за счет поступления в организм человека радиоактивного йода – 30 рад (но не более 250).

3. *Зона ограничений* – территория, в пределах которой доза внешнего γ -облучения населения за время формирования радиоактивного следа выброса при аварии на радиационно опасных объектах может превысить 10 рад (но не более 25), а доза внутреннего облучения щитовидной железы не превышает 30 рад.

4. *Зона возможного опасного радиоактивного загрязнения* – территория, в пределах которой прогнозируются дозовые нагрузки, превышающие 10 бэр в год.

5. *Зона радиационной аварии* – территория, на которой могут быть превышены пределы дозы и пределы годового поступления.

Зонирование загрязненных территорий. На ранней и промежуточной стадиях аварии уровни вмешательства для временного отселения населения составляют: для начала временного отселения – 30 мЗв в месяц, для окончания временного отселения – 10 мЗв в месяц. Если прогнозируется, что накопленная за один месяц доза будет находиться выше указанных уровней в течение года, то следует решать вопрос об отселении населения на постоянное место жительства.

На поздней стадии радиационной аварии загрязненные территории подразделяются на четыре зоны:

1) *зона отчуждения* – это территория, в границах которой годовая эффективная доза более 50 мЗв; в этой зоне постоянное проживание не допускается, а хозяйственная деятельность и природопользование регулируются специальными актами; осуществляются меры мониторинга и защиты работающих с обязательным индивидуальным дозиметрическим контролем;

2) *зона отселения* – это территория, в границах которой эффективная доза составляет от 20 до 50 мЗв; въезд на указанную территорию для постоянного проживания не разрешается. Запрещается постоянное проживание лиц репродуктивного возраста и детей. Здесь осуществляется радиационный мониторинг людей и объектов внешней среды, а также необходимые меры радиационной и медицинской защиты;

3) *зона ограниченного проживания населения* – это территория, в границах которой эффективная доза составляет от 5 до 20 мЗв. В этой

зоне помимо мониторинга радиоактивности объектов окружающей среды, сельскохозяйственной продукции и доз внешнего и внутреннего облучения критических групп населения осуществляются меры по снижению доз на основе принципа оптимизации и другие необходимые меры защиты населения. Добровольный въезд на указанную территорию для постоянного проживания не ограничивается. Лицам, въезжающим на указанную территорию для постоянного проживания, разъясняется риск ущерба здоровья, обусловленный воздействием радиации;

4) *зона радиационного контроля* – это территория, в границах которой эффективная доза составляет от 1 до 5 мЗв. В этой зоне помимо мониторинга радиоактивности объектов, сельхозпродукции и доз облучения населения и его критических групп осуществляются меры по снижению доз на основе принципа оптимизации и другие необходимые меры защиты населения.

Зонирование территорий АЭС. При нормальном функционировании объекта проводится определение постоянных зон, что позволяет осуществить заблаговременную подготовку населения, сил и средств к действиям на случай запроектной аварии.

Общая зона безопасности вокруг АЭС состоит из трех зон, а отсчет зон ведется от очага выброса РВ.

Зона № 1 – *зона общей предупреждающей эвакуации населения.* Данная зона выделяется при реализации начальной фазы аварии, которая может возникнуть в угрожаемый период, в ходе военных действий или при угрозе терроризма. Зона № 1 представляет собой круг радиусом в зависимости от типа и мощности реактора.

Зона № 2 – *зона общей экстренной эвакуации населения.* Она представляет собой круг радиусом 30 км для всех типов реакторов.

Зона № 3 – *зона планирования различных мер защиты населения.* Она представляет собой круг радиусом более 30 км. Радиус этой зоны определяется по данным прогноза и уточняется по материалам разведки. Критерий – допустимая годовая эффективная доза облучения людей.

Влияние радиации на организм. Радиационное воздействие на людей в случае аварии на АЭС определяется в основном радиоактивным облаком, гамма-излучением, загрязненной пылью (осадками) на поверхности растительности, земли, воды, а также радионуклидами, попавшими внутрь организма в виде пыли, паров, газов с вдыхаемым воздухом, вместе с пищей, водой. Большое влияние на характер выпадения радиоактивных осадков оказывает состояние погоды. Во время дождей происходит интенсивное заражение местности, но площади заражения несколько меньше. Поверхностные воды смывают и переносят радиоактивные вещества на значительные расстояния и, частично растворяясь, проникают в глубь почвы. Снегопады также способствуют быстрому выпадению радиоактивных ве-

ществ. При этом зараженность почвы возрастает, а зараженность воздуха резко снижается.

Возможно проникновение радиоактивных веществ через раны, ожоги и слизистые оболочки. Этот процесс внутреннего облучения наиболее распространен в случае аварии ядерных реакторов АЭС (взрывах атомных бомб определенного типа и параметров). Из всех возможных способов внутреннего облучения, наиболее опасно вдыхание загрязненного воздуха. Радиоактивная пыль, находящаяся на поверхности дорог, под воздействием движения транспортных средств и ветра поднимается в воздух и затем, оседая на людях, машинах и окружающих предметах, вызывает их повторное заражение. При одних и тех же концентрациях радионуклидов внутреннее облучение во много раз опаснее, нежели внешнее. Это обусловлено тем, что время облучения тканей организма резко увеличивается, поскольку это определяется временем пребывания источника радиации в организме. Подобное воздействие на организм приводит к заболеванию лучевой болезнью. Дети особенно чувствительны к действию радиации. Например, относительно небольшие дозы облучения хрящевой ткани могут замедлить и вовсе остановить у них рост костей.

Основными параметрами радиоактивного заражения являются доза и уровень радиации, количество и концентрация радиоактивных веществ, а также степень зараженности поверхности объекта.

Предельно допустимой дозой облучения, не вызывающей острую лучевую болезнь, принято считать 0,5 Гр (50 Р), при условии что она получена одномоментно или в течение 4 суток.

Биологическое действие радиации. Ионизирующее излучение оказывает на организм как прямое, так и опосредованное действие.

Прямое действие – непосредственное действие на молекулы белков (ионизация этих молекул), которое приводит к повреждению внутриклеточных структур (митохондрий, лизосом), повреждению ядра, что нарушает обмен веществ и процессы деления клеток.

Опосредованное действие – радиолиз молекул воды с образованием свободных радикалов и перекисей (H^+ , OH^+ , H_2O_2 , HO_2), что приводит к усилению процессов окисления в тканях и образованию радиотоксинов, которые нарушают все виды обмена. Нарушается активность ферментов, гормонов, витаминов. Происходит массовая гибель клеток, подавляются их рост и размножение, замедляется процесс регенерации (медленное заживление ран, переломов костей), нарушается синтез ДНК, структура хромосом, понижается сопротивляемость организма к инфекциям. Нарушается кроветворение в костном мозге. Повреждается структура нервных клеток.

Клетки организма обладают неодинаковой чувствительностью к действию ионизирующего излучения. Наиболее радиочувствительны костный мозг, клетки половых желез, эпителий слизистой оболочки кишечника, лимфоидная ткань (лимфатические узлы, миндалины).

Наиболее опасны радионуклиды, имеющие большой период полураспада и плохо выводящиеся из организма, например радий-226, плутоний-239. На поражающий эффект влияет место депонирования нуклидов: стронций-89 и стронций-90 – кости; цезий-137 – мышцы. Места депонирования наиболее опасных радионуклидов представлены в табл. 13.

Таблица 13

**Места депонирования наиболее опасных радионуклидов
(Т.А. Хван, П.А. Хван, 2002)**

Органы и ткани	Радионуклиды
Щитовидная железа	Йод-129; 131 Технеций-99
Легкие	Радон-222 Уран-233 Плутоний-238; 239
Кожа	Сера-35
Селезенка	Полоний-210
Почки	Цезий-134; 137 Рутений-106
Печень	Цезий-137 Кобальт-58; 60 Плутоний-238; 239; 241 Нептуний-239
Кости	Барий-140 Стронций-89; 90 Углерод-14 Фосфор-32 Плутоний-238; 239; 241 Радий-226 Уран-233 Цинк-65 Европий-154; 155
Мышцы	Цезий-134; 137 Европий-15; 155 Калий-40, 42
Половые органы	Барий-140 Цезий-134; 137 Кобальт-58; 60 Йод-131 Калий-40; 42 Цинк-65 Рутений-106 Криптон-85 Иттрий-90

Однако в организме включаются разнообразно защитно-приспособительные механизмы, которые направлены на устранение возникших нарушений. Но если доза облучения велика, то механизмы компенсации оказываются недостаточными и развивается лучевая болезнь.

Лучевая болезнь. Различают острые и хронические лучевые поражения. Степень поражения ионизирующего излучения зависит от:

- а) дозы облучения;
- б) продолжительности облучения и его равномерности;
- в) общего состояния организма (болезнь, истощение, кровопотеря, травма, физические и психические перегрузки, дети, старики).

В зависимости от дозы ионизирующего излучения различают 4 степени острой лучевой болезни:

I степень – легкая (доза 1–2 Гр);

II степень – средней тяжести (доза 2–3 Гр), летальность 20 %;

III степень – тяжелая (доза 3–5 Гр), летальность 50 %;

IV степень – крайне тяжелая (доза 5 Гр), летальность 100 %.

Клинические формы острой лучевой болезни

1. Костно-мозговая (доза 1–10 Гр);

2. Кишечная (доза 10–0 Гр);

3. Токсемическая (сосудистая) (доза 20–80 Гр);

4. Церебральная (доза более 80 Гр).

При дозе свыше 1000 Р развивается «молниеносная» форма острой лучевой болезни (кишечная, токсемическая, церебральная), приводящая к гибели «под лучом» – в ближайшие часы (до 24 часов) после облучения.

Кишечная форма острой лучевой болезни протекает с тяжелой первичной реакцией. Через 5–20 минут после облучения возникает неукротимая рвота. Отмечаются покраснение кожи и слизистых, боли в животе, понос. Температура поднимается до 39 °С, наблюдается резкое снижение артериального давления. В период разгара болезни развиваются тяжелый энтерит, обезвоживание, кровоточивость. Смерть наступает в конце первой недели.

Церебральная и токсемическая формы острой лучевой болезни: сразу после облучения появляется неукротимая рвота, понос, нарушение сознания, развивается коллапс, судороги, поражение жизненно важных центров продолговатого мозга. Смерть наступает в течение первых трех суток.

Наиболее часто при дозе 100–1000 Р развивается типичная **костно-мозговая форма острой лучевой болезни**. Для нее характерны:

- 1) фазность течения;
- 2) преимущественное поражение кроветворных органов;
- 3) геморрагический синдром (повышенная кровоточивость);
- 4) инфекционные осложнения.

Различают 4 периода костно-мозговой формы острой лучевой болезни.

Начальный. Продолжительность от нескольких часов до 3–4 суток. Состояние пораженного напоминает состояние опьянения («рентгеновское похмелье») – небольшое возбуждение, которое сменяется слабостью, сонливостью. У больного отмечаются шаткая походка, головная боль, покраснение лица, тахикардия, неустойчивое артериальное давление, боли в области сердца, одышка, повышение температуры, боли в животе, понос. Чем больше доза облучения, тем продолжительнее первый период.

Скрытый период или период мнимого благополучия. Продолжительность от 14 до 30 дней. Исчезают все проявления первого периода. Самочувствие больного удовлетворительное, хотя отмечается общая слабость. Могут начать выпадать волосы. Основным проявлением болезни являются изменения со стороны системы крови: уменьшается количество лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов. Чем больше доза облучения, тем короче второй период.

Период разгара. В крови резко снижено содержание лейкоцитов, появляются множественные кровоизлияния на коже, кровоточивость десен, носовое кровотечение. Наблюдаются тяжелое поражение желудочно-кишечного тракта, жидкий стул с кровью; присоединение вторичных инфекций (тяжелая пневмония). Как результат нарушенный обмен отмечаются выпадение волос, ломкость костей, кахексия (исхудание).

Период разрешения (период исходов). Исходы: выздоровление (при первой степени острой лучевой болезни), смерть, переход в хроническую лучевую болезнь. У больных впоследствии развиваются опухоли, лейкозы, генетические нарушения у потомства.

Первая помощь больным острой лучевой болезнью. Лечение острой лучевой болезни должно начинаться в кратчайшие сроки после облучения, так как от этого зависят дальнейшее течение болезни и судьба пораженного. Поэтому лечение острой лучевой болезни должно начинаться уже в очаге поражения и продолжаться на всех этапах медицинской эвакуации. В очаге ядерного поражения первая медицинская помощь оказывается санитарными дружинами и санитарными постами, а до их прибытия – населением в порядке само- и взаимопомощи.

При оказании первой медицинской помощи следует:

- 1) провести частичную санитарную обработку (жидкость ИПП) и частичную дезактивацию одежды и обуви (вытряхивание, выколачивание);
- 2) защитить органы дыхания (респираторы, противогазы, ватно-марлевые повязки и т. д.);
- 3) защитить кожные покровы;

4) принять медицинские средства защиты от ионизирующего излучения из индивидуальной аптечки (АИ-2).

Одновременно с оказанием первой медицинской помощи в очаге проводится первичная медицинская сортировка для определения степени тяжести острой лучевой болезни. Медицинская сортировка проводится по данным индивидуальных дозиметров. Больные с первой стадией острой лучевой болезни эвакуируются пешим порядком в сопровождении сандружинниц, со второй стадией и выше – на транспорте в отряд первой медицинской помощи, медицинского подразделения войсковой части гражданской обороны или в лечебное учреждение.

Хроническая лучевая болезнь развивается после повторяющегося воздействия малых доз ионизирующего излучения или как исход II и III степеней острой лучевой болезни, а также при инкорпорации радиоактивных веществ (поступление радиоактивных веществ через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, раневые и ожоговые поверхности). После всасывания радиоактивные вещества избирательно накапливаются в различных органах, нарушая их функции. Так, изотопы бария и стронция поражают красный костный мозг, изотопы урана – почки; изотопы йода – щитовидную железу. Пути выведения радиоактивных веществ из организма: желудочно-кишечный тракт, почки.

Хроническая лучевая болезнь, вызванная облучением. Развивается медленно (обычно через 2–3 месяца после облучения), тяжесть болезни нарастает постепенно, периоды не выявляются. При хронической лучевой болезни особенно выражены угнетение кроветворения, кровоточивость. Смерть наступает от инфекционных и геморрагических осложнений.

Лучевая болезнь, вызванная инкорпорацией радиоактивных веществ имеет следующие особенности: первичная реакция выражена слабо; скрытый период сокращается до 7 дней; кровоточивость выражена слабо; выпадение волос наблюдается редко; развиваются местные язвенно-некротические изменения в местах поступления радиоактивных веществ (дыхательные пути, слизистая желудочно-кишечного тракта, кожа).

Действия населения при оповещении об аварии с выбросом радиоактивных веществ при нахождении дома (сигнал «Радиационная опасность!»). Необходимо:

– включить радио, телевизор, репродуктор радиотрансляции и слушать сообщения и распоряжения органа управления по делам ГОЧС или местных органов власти;

– закрыть окна, двери, зашторить их плотной тканью или одеялом;

– закрыть вентиляционные люки, отдушины, заклеить щели в оконных рамах;

– убрать продукты в холодильник или другие надежные для защиты места;

– создать запас воды;

– проинформировать соседей об услышанном сообщении.

Необходимо помнить, что главная опасность на загрязненной местности – это попадание радиоактивных веществ внутрь организма со вдыхаемым воздухом, при приеме пищи и воды.

Хранение продуктов. Консервы рекомендуется хранить в холодильниках, шкафах, ящиках. Сыпучие продукты (муку, сахар, крупы, и т.п.) целесообразно держать в пакетах из плотной бумаги, полиэтиленовых мешках. Затем их следует уложить в коробки, ящики, выложенные внутри картоном, пленкой или другим пленочным материалом. Можно использовать также стеклянные, герметично укупуривающиеся керамические и металлические банки. Бидоны, бочки, термоса, банки, бутылки с хорошо подогнанными крышками или пробками надо использовать для хранения кипяченой воды, жидких продуктов. Мясные и рыбные продукты, предварительно уложив в полиэтиленовые пакеты, масло сливочное и маргарин в стеклянные или металлические банки с завинчивающимися крышками, все это убрать в холодильники. Необходимо тщательно загерметизировать кладовые, хранилища, подвалы, используемые для хранения различных овощей, картофеля и солений.

Чтобы снизить тяжесть последствий ионизирующих излучений на организм человека, применяются специальные химические вещества (радиопротекторы). Они повышают защитные свойства организма, делают его более устойчивым к ионизирующим излучениям. Они же, в тех случаях, когда произошло облучение, снижают тяжесть лучевой болезни, облегчают условия для выздоровления. Радиопротекторы ослабляют симптомы, вызывающие тошноту и рвоту.

Эти вещества распространены под названиями: цистеин, цистомин, цистофос и др. Все они обладают противорадиационными свойствами.

Применение противогазов, респираторов, противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок в значительной степени снизит (исключит) попадание радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания.

Главное – максимально ослабить воздействие радиации на человека, а лучше всего – не допустить. Для этого надо соблюдать ряд мер и предосторожностей:

– стараться как можно меньше находиться на открытой местности, а если возникла необходимость выхода, то обязательно с надежными средствами индивидуальной защиты (респиратор, плащ, сапоги, перчатки);

– на улице, во дворе запрещается садиться на землю, скамейки, курить, раздеваться;

– так как ветер поднимает пыль, надо обязательно полить водой двор;

– после возвращения с улицы домой обувь надо помыть водой, верхнюю одежду – вытряхнуть и почистить влажной щеткой, веником;

– лицо, руки, шею тщательно обмыть, рот прополоскать раствором питьевой соды;

– во всех помещениях, где находятся люди, ежедневно необходимо проводить влажную уборку, желательна с применением моющих средств;

– пищу принимать только в закрытых помещениях. Продукты питания употреблять только те, которые хранились в холодильниках, закрытых ящиках, ларях, в подвалах, погребах или были куплены в торговой сети. Продукцию из индивидуальных хозяйств, особенно молоко, зелень, овощи и фрукты, можно употреблять в пищу только с разрешения органов здравоохранения, их лабораторий и СЭС;

– воду можно употреблять только из проверенных источников. Наиболее безопасная вода из водопровода или из артезианских источников, закрытых родников. К открытым колодцам надо подходить с особой осторожностью:

– необходимо исключить купание в открытых водоемах, особенно озерах, прудах, водохранилищах до проверки степени их радиоактивного загрязнения;

– запрещается ходить в лес и на поля, особенно с высокой травой, собирать цветы, ягоды, грибы.

Если местность загрязнена радиоактивными веществами вследствие аварии на АЭС, необходимо провести *йодную профилактику*. При авариях на АЭС выделяются 3 вида радиоактивных изотопов йода: йод I^{131} с периодом полураспада 8 суток, I^{135} – с периодом полураспада 7 часов и I^{133} – с периодом полураспада 20 часов, которые чрезвычайно селективно отлагаются в щитовидной железе. После попадания I^{131} в человеческий организм радиоактивность щитовидной железы может повысить радиоактивность всех остальных тканей более чем в 200 раз. Особую опасность это представляет для грудных детей, щитовидная железа которых по массе в 10 раз меньше, чем у взрослых. Таким образом, при одной и той же концентрации радионуклидов йода во вдыхаемом воздухе или в потребляемом молоке доза облучения щитовидной железы ребенка оказывается на порядок больше, чем взрослого человека.

Порядок проведения йодопрофилактики определяется рекомендациями по применению препаратов стабильного йода населением для защиты щитовидной железы и организма от радиоактивных изотопов йода. Для защиты организма от накопления радиоактивных изотопов йода применяются препараты стабильного йода, которые вызывают блокаду щитовидной железы, снимают в ней накопление

радиоактивного йода и ее облучение. В качестве препарата стабильного йода рекомендован йодистый калий. Своевременный прием йодистого калия обеспечивает снижение дозы облучения щитовидной железы на 97–99 % и в десятки раз всего организма.

Дозы применения стабилизированных таблеток йодистого калия: для взрослых и детей старше 2 лет – по 1 таблетке по 0,125 г, детям до 2 лет – по 1 таблетке 0,040 г на прием внутрь ежедневно. Срок хранения таблеток – 4 года.

Второй препарат, который используется для йодопрофилактики, – 5 %-ная настойка йода. Доза для взрослых: по 3–5 капель на 200 мл воды три раза в сутки, но не более 10 суток подряд; для детей до трех лет и беременных женщин – доза в 2 раза меньше и не более двух суток подряд [53].

Йодная профилактика начинается немедленно при угрозе загрязнения воздуха и территории, в результате аварии ядерных реакторов, утечки и выбросов предприятиями продуктов, содержащих радиоизотопы йода. После изучения радиационной обстановки специально созданной комиссией принимается решение о продолжении или отмене йодной профилактики.

Меры защиты населения при радиационных авариях. Мероприятия по защите населения и территорий в условиях происшедшей радиационной аварии осуществляются на основании планов действий по предупреждению и ликвидации аварий, заблаговременно разрабатываемых территориальными и ведомственными органами управления РСЧС в районах возможного радиоактивного загрязнения (табл. 14).

Таблица 14

Меры по защите населения (по фазам аварии) [3]

Наименование меры	Фазы радиационной аварии		
	ранняя	средняя	поздняя
Оповещение населения	П	П	П
Укрытие людей в защитных сооружениях или приспособленных для этого помещениях	П	Х	–
Йодная профилактика населения	П	Х	–
Эвакуация населения	П	Х	–
Применение СИЗ	П	Х	–
Блокирование загрязненной территории, ограничительные меры по въезду и выезду из нее	П	Х	Х
Применение медицинских средств защиты	Х	–	–
Специальная обработка техники, людей, имущества	Х	Х	Х

Перевод скота на незагрязненные пастбища и корма	–	П	П
Временное исключение из потребления пищевых продуктов местного производства	–	П	П
Деактивация загрязненной местности и сооружений	–	Х	–
Подвоз чистых продуктов и питьевой воды в районы, загрязненные радионуклидами	П	Х	Х

Примечание. П – меры, проводимые постоянно; Х – меры, проводимые по обстановке; «←» – меры не проводятся.

Эвакуация населения проводится из тех районов и населенных пунктов, где пребывание его может привести к облучению выше допустимых пределов. В условиях радиоактивного заражения местности сборные эвакуационные пункты не назначаются, а транспорт подается непосредственно ко входам в защитные сооружения и к зданиям, где укрываются люди. Погрузка людей осуществляется в кратчайшие сроки. В ходе движения ведется дозиметрический контроль.

Эвакуация из загрязненной зоны осуществляется в два этапа. На первом этапе население транспортными средствами, находящимися в зоне, доставляется до внешней границы загрязненной зоны. Здесь организуется промежуточный пункт эвакуации, на котором люди проходят регистрацию, дозиметрический контроль и санитарную обработку. Одежда и обувь дезактивируются. Затем проводится повторный дозиметрический контроль, и эвакуируемые отправляются в районы и пункты назначения на «чистом» транспорте (второй этап). Транспорт зоны продолжает перевозки внутри зоны до тех пор, пока уровень его радиоактивного загрязнения не превысит допустимых значений. После этого автомашину отправляют на площадку сбора загрязненной техники.

16.4. Гидродинамическая авария. Действия при угрозе возникновения

К гидротехническим сооружениям относится водохранилище – искусственный водоем значительной вместимости, образованный обычно в долине реки водоподпорными сооружениями для регулирования ее стока и дальнейшего использования в хозяйстве.

Гидродинамическая авария – это чрезвычайное событие, связанное с выходом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения

или его части и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопления обширных территорий. К основным потенциально опасным гидротехническим сооружениям относятся плотины, водозаборные и водосборные сооружения (шлюзы).

Разрушение (прорыв) гидротехнических сооружений происходит в результате действия сил природы (землетрясений, ураганов, размывов плотин) или воздействия человека (нанесения ударов ядерным или обычным оружием по гидротехническим сооружениям, крупным естественным плотинам, диверсионных актов), а также из-за конструктивных дефектов или ошибок проектирования, некачественного выполнения строительных работ.

Последствиями гидродинамических аварий являются:

- повреждение и разрушение гидроузлов и кратковременное или долговременное прекращение выполнения ими своих функций;
- поражение людей и разрушение сооружений волной прорыва, образующейся в результате разрушения гидротехнического сооружения, имеющей высоту от 2 до 12 м и скорость движения от 3 до 25 км/ч (для горных районов – до 100 км/ч);
- катастрофическое затопление обширных территорий слоем воды от 0,5 до 10 м и более.

Предупредительные мероприятия. Если человек проживает на прилегающей к гидроузлу территории, необходимо уточнить, попадает ли она в зону воздействия волны прорыва и возможного катастрофического затопления. Надо узнать, имеются ли вблизи места проживания возвышенности и каковы кратчайшие пути движения к ним.

Необходимо изучить самому и ознакомить членов семьи с правилами поведения при воздействии волны прорыва и затопления местности, с порядком общей и частной эвакуации. Заранее уточнить место сбора эвакуируемых, составить перечень документов и имущества, вывозимых при эвакуации.

Рекомендуется запомнить места нахождения лодок, плотов, других плавсредств и подручных материалов для их изготовления.

При получении информации об угрозе затопления и об эвакуации безотлагательно в установленном порядке необходимо выходить (выезжать) из опасной зоны в назначенный безопасный район или на возвышенные участки местности. С собой надо взять документы, ценности, предметы первой необходимости и запас продуктов питания на 2–3 суток. Часть имущества, которое требуется сохранить от затопления, но нельзя взять с собой, надо перенести на чердак, верхние этажи здания, деревья и т. д. Перед уходом из дома выключить электричество и газ, плотно закрыть окна, двери, вентиляционные и другие отверстия.

При внезапном затоплении для спасения от удара волны прорыва необходимо срочно занять ближайшее возвышенное место, забраться на крупное дерево или верхний этаж устойчивого здания. В случае

нахождения в воде при приближении волны прорыва нужно нырнуть в глубину у основания волны.

Оказавшись в воде, вплавь или с помощью подручных средств постараться выбраться на сухое место, лучше всего на дорогу или дамбу, по которым можно добраться до незатопленной территории.

При подтоплении дома надо отключить его электроснабжение, подать сигнал о нахождении в доме (квартире) людей путем вывешивания из окна днем флага из яркой ткани, а ночью – фонаря. Для получения информации рекомендуется использовать радиоприемник с автономным питанием. Наиболее ценное имущество надо переместить на верхние этажи и чердаки. Рекомендуется организовать учет продуктов питания и питьевой воды, их защиту от воздействия прибывающей воды и экономное расходование.

Готовясь к возможной эвакуации по воде, необходимо взять документы, предметы первой необходимости, одежду и обувь с водоотталкивающими свойствами, подручные спасательные средства (надувные матрасы, подушки).

Запрещается эвакуироваться самостоятельно. Это возможно только при видимости незатопленной территории, угрозе ухудшения обстановки, необходимости получения медицинской помощи, израсходовании продуктов питания и отсутствии перспектив в получении помощи со стороны.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение чрезвычайной ситуации техногенного характера, аварии, катастрофы.
2. Что такое АХОВ?
3. Какие группы химических веществ вы знаете?
4. Дайте определение химической аварии, меры защиты.
5. Расскажите о признаках отравления и оказании первой помощи при отравлении хлором и аммиаком.
6. Расскажите о комплексе мероприятий по защите населения от АХОВ.
7. Что такое радиационная авария? Перечислите меры защиты.
8. Каковы фазы радиационной аварии?
9. Назовите зоны загрязненных территорий при радиационной аварии.
10. Расскажите о йодопрофилактике.
11. Расскажите об особенностях эвакуации населения при радиационной аварии.
12. Расскажите о гидродинамической аварии.

ГЛАВА 17.

Безопасность на транспорте

Транспорт является неотъемлемой частью жизни современного человека. Но одновременно с этим транспортные средства создают опасные ситуации для здоровья и жизни людей. В связи с этим вопросы безопасности и выживания человека при передвижении на общественном транспорте (автобус, трамвай, троллейбус, такси, метро), на велосипеде, при полетах на самолетах, во время путешествия на морских и речных судах, на поездах железнодорожного транспорта важны и актуальны. Люди всех возрастных групп ежедневно пользуются общественным и личным транспортом в качестве пассажиров. И только определенная часть взрослого населения – это специалисты и обслуживающий персонал всех видов транспорта общего пользования.

Транспортная безопасность – состояние транспортной системы Российской Федерации, позволяющее обеспечивать национальную безопасность и национальные интересы в области транспортной деятельности, устойчивость транспортной деятельности, предотвращать (минимизировать) вред здоровью и жизни людей, ущерб имуществу и окружающей среде, общенациональный экономический ущерб при транспортной деятельности.

Угроза транспортной безопасности – условия, обстоятельства и причины, способные привести к понижению уровня транспортной безопасности, ущербу национальной безопасности, ущемлению национальных интересов Российской Федерации в области транспортной деятельности, нарушению устойчивости транспортной деятельности, нанесению вреда здоровью и жизни людей, ущерба имуществу и окружающей среде, общенациональному экономическому ущербу при транспортной деятельности.

По локализации источников угрозы транспортной безопасности выделяют две группы:

I группа – внутренние угрозы транспортной безопасности (преимущественно технического, экологического, террористического, информационного характера, а также в связи с человеческим фактором в системе «человек – машина – среда»);

II группа – внешние угрозы транспортной безопасности (экономическая и национальная безопасность России в мировом экономическом и геополитическом пространствах).

Для Российской Федерации приоритетное значение имеют внутренние угрозы транспортной безопасности (I группа).

Одной из основных причин, формирующих аварийные ситуации на различных видах транспорта, является человеческий фактор. В сис-

теме «человек – машина – среда» человеку приходится выполнять функции: водителя/пассажира личного и общественного транспорта, пешехода, обслуживающего персонала. В каждом случае существуют определенные права и обязанности, которые часто не соблюдаются вследствие недисциплинированности и безответственности людей, а также в результате природных и личностных ограничений, психофизиологических возможностей человека. Помните! Люди погибают не от холода, жары и голода, а от страха!

17.1. Автомобильный транспорт

Рост автомобилестроения приводит к повышению интенсивности движения на дорогах, и одновременно появляются проблемы обеспечения безопасности движения. Самым опасным признан автотранспорт. По данным Всемирной организации здравоохранения, каждую минуту на дорогах мира погибают 2 человека. Ежегодно жертвами аварий становятся 1,2 млн человек и еще от 20 до 50 млн получают тяжелые увечья. Величина ущерба от дорожно-транспортных происшествий составляет 4–5 % ВВП России.

Большинство ДТП происходит в результате неправильных действий водителей или других работников транспорта; пешеходов, велосипедистов, пассажиров, а также неисправностей транспортных средств, неудовлетворительного состояния дорог, природно-климатических и социальных факторов. По статистике, на зимние месяцы приходится 60 % происшествий всего года. Среди дней наиболее рискованными являются пятница и суббота. В сутках самые сложные часы – с 16.00 до 20.00, за эти четыре часа происходит около 30 % всех аварий и наездов.

ДТП подразделяются на следующие виды:

– *Столкновение* – происшествие, при котором движущиеся транспортные средства столкнулись между собой, либо с подвижным составом железных дорог, либо с внезапно остановившимся транспортным средством (например, в случае неисправности, перед запрещающим сигналом светофора, неожиданно возникшим препятствием и т. д.). Столкновения могут быть *встречными, попутными и боковыми*;

– *Опрокидывание* – происшествие, при котором движущееся транспортное средство опрокинулось. Опрокидывание происходит вследствие воздействия неблагоприятных погодных условий, технической неисправности, неправильного размещения или крепления груза, из-за применения неправильных приемов управления;

– *Наезд на препятствие* – происшествие, при котором движущееся транспортное средство наехало или ударилось о неподвижный предмет;

– *Наезд на пешехода* – происшествие, при котором движущееся транспортное средство наехало на человека, либо человек натолкнулся на движущееся транспортное средство, либо человек пострадал от перевозимого транспортным средством груза (или частей транспортного средства), выступающего за габариты транспортного средства. К наездам на пешехода причисляются случаи наезда на людей, катающихся на лыжах, санках, коньках, самокатах, перемещающихся в инвалидных колясках без двигателя, на детей, катающихся на трехколесных велосипедах;

– *Наезд на велосипедиста* – происшествие, при котором движущееся транспортное средство наехало на велосипедиста или он сам натолкнулся на движущееся транспортное средство;

– *Наезд на животное* – происшествие, при котором движущееся транспортное средство наехало на птиц, диких или домашних животных, либо сами эти животные и птицы ударились о движущееся транспортное средство, в результате чего пострадали люди или причинен материальный ущерб.

Общественный транспорт. Наиболее распространенными видами транспортных средств являются автобус, маршрутное такси, троллейбус, трамвай, метрополитен. Особенности данного вида транспорта – большое количество незнакомых людей на ограниченной территории (психологические и эпидемические факторы); строго установленный маршрут; отсутствие возможности остановки по требованию; зависимость от расписания, расположения остановок, маршрутов следования; некомфортные условия для пассажиров при перегрузках транспортного средства.

Правила безопасности на общественном транспорте

1. Ожидая транспорт в темное время суток необходимо избегать пустынных остановок. Следует стоять на хорошо освещенном месте рядом с другими людьми.

2. Не рекомендовано стоять в первом ряду нетерпеливой толпы при подходе машины – могут вытолкнуть под колеса.

3. Если это актуально, то надо запомнить расписание движения, чтобы не находиться на остановке слишком долго.

4. Нельзя спать во время движения: опасно не столько пропустить свою остановку, сколько получить травму при резком торможении или маневре; нельзя прислоняться к дверям, надо избегать езды на ступенях или в проходе.

5. Рекомендовано держать на виду свои вещи; деньги и документы рассредоточить в разных местах, мелкие деньги на билет надо держать отдельно от общей суммы; если не удалось сесть – вещи прислонить к стенке (профилактика краж и дополнительной травматизации при резком торможении).

6. Следует помнить, что середина салона – самое безопасное место.

7. Сидеть лучше спиной вперед: меньше вероятность удара в случае резкого торможения. При резкой остановке происходит мгновенное запрокидывание головы назад, что может привести к травматическому состоянию шейных позвонков (если сидеть лицом вперед, то в момент резкого торможения или резкой остановки транспортного средства может произойти резкий удар головой о спинку впереди стоящего кресла).

8. Безопаснее сидеть на стороне салона, противоположной стороне встречного потока автомобильного транспорта.

9. Если человек стоит, то надо размещать точки опоры (две расставленные в сторону ноги, руки на поручне) так, чтобы их вертикальная проекция на пол образовывала треугольник большой площади (принцип, называемый «треугольник жесткости»).

10. Нельзя класть груз на полку над головой, так как он может упасть на голову.

11. Надо избегать пустых автобусов и трамваев, троллейбусов и вагонов метро. Если приходится ехать в таких условиях, необходимо садиться ближе к водителю около прохода, чтобы никто не подсел. Женщинам рекомендуется садиться рядом с другими женщинами. Если в салон заходит развязный пассажир, надо отвернуться и не встречаться с ним глазами.

12. Необходимо обращать внимание, даже если человек садится на регламентированной остановке, на номер маршрута, наличие специальных маркировок (принадлежность к автотранспортному хозяйству, лицензия) на подошедшем общественном транспорте (возможно нелегальное использование).

13. Следует помнить, что при сильном торможении возможна травма шеи. Сидя в кресле, надо наклониться вперед и положить скрещенные руки на впереди стоящее кресло, голову прижать к рукам, ноги вытянуть вперед, но не просовывать под кресло. При падении сгруппироваться. Не пытаться остановить падение, ухватившись за поручень или что-то другое (вывихи, переломы). Падая, постараться упасть на бок, на сидение или пол, что позволит избежать значительных травм.

14. Если человек попал в воду как пассажир общественного транспорта, то главная опасность для него – не вода, а другие пассажиры. Они закروют все выходы своими телами. Надо оставаться на месте, пока салон не заполнится водой, потом выбираться через форточку. Если рядом открытой форточки нет, необходимо выбрать позицию для выбивания окна ногой и хладнокровно ждать, пока салон практически заполнится водой. В верхней части салона всегда остается воздух, которого вполне хватит для глубокого вдоха. При наполнении салона водой уменьшится скорость поступления в него воды, что даст возможность преодолеть сопротивление ее потока в са-

лон и выбраться из него в окружающее водное пространство и затем всплыть на поверхность воды. До выхода в воду дышать надо чаще и глубже, чтобы насытить организм кислородом.

Действия при пожаре в автобусе, троллейбусе или трамвае:

- немедленно сообщить о пожаре водителю, потребовать остановиться и открыть двери (или открыть с помощью кнопки аварийного открывания дверей);

- использовать для ликвидации очага горения огнетушитель, а также подручные средства (пальто, стиральный порошок, землю) и т. д. Необходимо помнить! В троллейбусах и трамваях металлические части могут оказаться под напряжением в результате обгорания защитной изоляции проводов. Нельзя касаться металлических частей и заливать огонь водой!

- при блокировании дверей использовать для эвакуации аварийные люки в крыше салона и боковые стекла. При необходимости выбить стекла обеими ногами или твердым предметом (например, кейсом или твердой тяжелой кладью и т.п.);

- покидать салон без паники, быстро, закрывая нос и рот платком, шарфом, воротником или рукавом, так как в любом виде транспорта при горении выделяются токсичные вещества;

- помочь тем, кто слаб или в шоковом состоянии;

- выбравшись из салона, отойти подальше, так как могут взорваться баки с горючим (автобус) или произойти замыкание высоковольтной электрической сети (троллейбус, трамвай);

- сообщить о пожаре в службу спасения по телефону «01», «112»;

- оказать первую доврачебную помощь пострадавшим.

Жертвами аварий становятся водители, пассажиры и пешеходы. При передвижении на личном автотранспорте, если авария неизбежна, надо помнить следующие рекомендации:

- во время аварии должны быть до предела напряжены все мышцы; расслабляться нельзя до полной остановки;

- нельзя до остановки покидать машину; оставаясь в машине, шансов выжить в 10 раз больше, чем при катапультировании;

- надо сохранять самообладание (это позволит управлять машиной до последней возможности);

- необходимо уходить от встречного удара: кювет, забор, кустарник и т. д.;

- при столкновении с неподвижным предметом удар слева или справа хуже, чем всем бампером (мотор уходит вниз);

- при ударе препятствовать своему перемещению вперед и защищать голову;

- если скорость движения менее 60 км/ч, то, напрягая все мышцы, необходимо вжаться в сиденье спиной и упереться в рулевое колесо;

- при скорости более 60 км/ч и не закреплении ремней безопасности рекомендовано прижиматься грудью к рулевой колонке, максимально напрягая мышцы;

- пассажир должен закрыть голову и завалиться набок;

- если рядом ребенок, закрыть его собой, прижать и попытаться лечь на бок;

- после удара, если не открываются двери, надо попытаться открыть или разбить стекло;

- если машина упала в воду, то выбираться надо через открытые окна (двери не открывать); при закрытых окнах сделать глубокие вдохи-выдохи, включить фары, освободиться от лишней одежды, взять документы и выбираться через окна при наполнении машины водой наполовину;

- если столкновение с несущимся автомобилем неизбежно, постараться (по возможности) высоко подпрыгнуть и вскочить на капот машины, при падении на дорогу – попасть между колес.

Особенность ДТП состоит в том, что 80 % раненых погибает в первые 2–3 часа. Кровопотеря в течение первого часа бывает столь велика и сильна, что даже блестяще проведенная операция оказывается бесполезной. Особую важность в данной ситуации приобретает правильность и своевременность оказания первой доврачебной помощи. Автомобильные аптечки, которые должны быть в каждой машине, часто бывают не укомплектованы, а водители не могут ими пользоваться в реальных условиях.

При оказании помощи пострадавшему первоочередной задачей является *извлечение его из автотранспортного средства или освобождение его тела*. Это требует умения и большой осторожности, так как неумелое выполнение этих операций может усугубить тяжесть полученных травм и быть причиной гибели человека. Перед извлечением пострадавшего следует освободить от сдерживающих факторов, особенно бережно относиться к поврежденным частям тела. При извлечении необходимо поддерживать пострадавшего за здоровые части тела, не совершать резких и неаккуратных действий.

Важным является правильный порядок выполнения *аварийно-спасательных работ*:

- в первую очередь оказывается помощь пострадавшим, которые не зажаты, а лишь заблокированы в деформированном салоне и могут покинуть автомобиль через незастекленные оконные проемы, люки, двери самостоятельно или с помощью спасателей;

- затем освобождаются зажатые части тел пострадавших. В зависимости от конкретной обстановки осуществляется отгибание лис-

того и профильного металла, перекусывание стоек, перегородок, сидений. Прodelьваются лазы в корпусе, крыше, днище, в отдельных случаях крыша снимается полностью;

- для извлечения пострадавших из-под автомобиля производят приподнимание автомобиля с помощью грузоподъемных механизмов и приспособлений или осуществляют подкоп в грунте;

- при проведении аварийно-спасательных работ спасатели должны быть постоянно готовы к тушению пожара, который может возникнуть при работе, прежде всего с электроинструментами.

Автомобильная травма – телесные повреждения, причиненные наружными или внутренними частями движущейся автомашины, а также повреждения, возникшие при падении из движущегося автотранспорта.

Для автомобильной травмы характерны следующие повреждения человека: повреждения мягких тканей; переломы костей черепа (в основном носят закрытый характер); травмы челюстно-лицевой области, ушибы и ранения лица; переломы позвоночника, переломы ключиц; переломы костей таза (могут быть симптомы «острого живота», внутреннее кровотечение); переломы верхних и нижних конечностей (преобладают повреждения бедренных костей); повреждения грудной клетки (легкие повреждаются значительно чаще ввиду того, что имеют наибольший объем и близко расположены к грудной клетке); повреждения органов брюшной полости (характерны симптомы «острого живота»).

Первая доврачебная помощь направлена на облегчение страданий пострадавшего человека и подготовку его к транспортировке в лечебное учреждение.

Множественные повреждения при ДТП называют – политравмой (9–15 %), большой опасностью которых является развитие травматической болезни. Травматическая болезнь наблюдается у 50–60 % людей, перенесших множественные повреждения. В зависимости от степени тяжести летальность составляет от 10 до 90 %. Восстановление после перенесенной травматической болезни может продолжаться длительное время (месяцы, годы), в 60 % случаев заканчивается инвалидностью.

Юридические аспекты. Нарушение правил безопасности движения автотранспорта и городского электротранспорта, повлекшее за собой дорожно-транспортное происшествие (ДТП), относится к преступлениям против общественной безопасности, общественного порядка и здоровья населения. Определяющим моментом при квалификации названных правонарушений являются наступившие последствия, указанные в законе, к которым относятся: причинение смерти или телесных повреждений людям; повреждение транспортных средств; порча или утрата груза; причинение иного существенного

материального ущерба. При отсутствии таких последствий наступает административная ответственность.

Для тех, кто оказался свидетелем или участником ДТП, есть несколько обязательных правил:

– ни при каких обстоятельствах не оставлять пострадавшего без помощи (оставление в опасности – уголовно наказуемое преступление);

– бегство водителя, совершившего ДТП, с места происшествия, а также уклонение от освидетельствования могут быть наказаны лишением прав на вождение до двух лет;

– немедленно сообщить о происшествии в ГИБДД (это не обязательно, если в ДТП нет жертв, а у водителей нет претензий друг к другу);

– сохранить все следы происшествия (если нельзя организовать объезд, водители обязаны составить схему расположения всех предметов и следов на дороге, подписать схему у свидетелей с адресами и телефонами и только после этого убрать машины с дороги);

– став свидетелем наезда или аварии, при которой водитель скрылся, необходимо запомнить и тут же записать номер, марку, цвет и любые приметы машины и водителя, оказав помощь пострадавшим, передать сведения в ГИБДД.

Велосипедный транспорт. В условиях города велосипед может оказаться эффективнее любого вида транспорта, особенно при небольших дистанциях до 15–20 км, так как средняя скорость велосипедиста не более 30 км/час. Преимущества велосипедного транспорта для передвижения: экологическая безопасность, польза для здоровья при умеренном использовании с учетом индивидуальных возможностей, мобильность (перемещение по проезжей части, дорожкам, тротуарам, легкое маневрирование, легкость парковки).

Недостатки: велосипед не защищает от осадков и дорожной грязи, в осенне-зимний период дороги для велосипеда практически недоступны; не каждый человек в силу возраста, пола, профессии и других причин будет перемещаться на этом виде транспорта, а для людей, занятых физическими нагрузками в течение дня, нагрузки во время таких поездок противопоказаны.

Несмотря на невысокую скорость передвижения при несоблюдении правил дорожного движения и неиспользовании защитных средств (шлема, наколенников, перчаток, защитных очков и др.) возможны несчастные случаи. Первая помощь оказывается в зависимости от вида, тяжести и характера повреждений.

17.2. Воздушный транспорт

К специфическим угрозам безопасности на воздушном транспорте природного характера относятся:

- неблагоприятные климатические и погодные условия;
- воздействие внешних непрогнозируемых факторов (столкновение с инородными телами в атмосфере, столкновение с птицами, воздействие атмосферного электричества, турбулентность, сдвиг ветра, воздействие различного вида помех);
- стихийные бедствия и катастрофы.

Безопасность полета зависит не только от экипажа лайнера и специалистов, обеспечивающих полет, но и от пассажиров, которые должны действовать в соответствии с указаниями экипажа, соблюдая спокойствие и организованность.

Существует такое понятие как «компетентный пассажир» – человек, максимально использующий свои шансы на спасение в аварийной ситуации. Основная роль авиапассажира заключается в минимальном воздействии на процесс полета и максимальном выполнении правил пребывания на борту самолета. Занимать места в салоне самолета следует согласно номерам, указанным в авиабилетах, садиться в кресло так, чтобы в случае аварии не травмировать ноги, например, следует упереть их в пол, выдвинув как можно дальше, но не под переднее кресло. Пассажирам необходимо выяснить, где находятся аварийный выход, медицинская аптечка, огнетушители и другое вспомогательное оборудование. Если полет будет проходить над водой, то следует до взлета поинтересоваться, где находится спасательный жилет, кислородная маска и как пользоваться. Контейнеры с масками обычно крепятся к потолку или к спинке переднего кресла. В качестве спасательных плавучих средств, применяются нижние кресельные подушки, надувные жилеты (находятся под креслами), надувные трапы, надувные плотики.

При взлете и посадке пассажир должен пристегнуть ремень безопасности, имеющийся на каждом кресле. Несоблюдение этого требования, как правило, приводит к тяжелым травмам при аварийной ситуации.

Основные правила соблюдения безопасности перелета на воздушном транспорте

1. В целях обеспечения безопасности пассажирам запрещается перевозить как при себе, так и в багаже нижеперечисленные опасные предметы и вещества:

- сжатые газы (горючие, негорючие или ядовитые), цилиндры со сжатым газом, заряженные баллоны аквалангистов;
- едкие вещества (аккумуляторные батареи, аппараты, содержащие ртуть);

- взрывчатые вещества (боеприпасы, включая пустые патроны, пистолетные пистоны, револьверы, пиротехнические средства);
- легковоспламеняющиеся жидкости и твердые вещества (разовые зажигалки, заправки для зажигалок);
- радиоактивные материалы;
- окислители (отбеливатели и перекиси);
- яды (мышьяк, цианистые вещества, инсектициды, гербициды);
- инфекционные материалы.

2. Сверх установленной нормы бесплатного провоза багажа можно бесплатно провозить следующие предметы: дипломат, видеокамеру, портативный компьютер, ручные сумки, питание для ребенка и детскую дорожную колыбельку, складную инвалидную коляску.

Основные типы аварийных ситуаций в самолете

Декомпрессия – аварийная ситуация, которая возникает при разгерметизации салона самолета, в результате чего разреженный воздух попадает в салон и образуется оглушительный рев (т. е. воздух уходит в атмосферу за счет разности давления). Человек при этом ощущает звон в ушах, боль в кишечнике, нарушение дыхания, выражающееся в невозможности задержать воздух в легких. Такую аварию экипаж немедленно начинает исправлять, снижая высоту полета. Ниже 3000 м содержание кислорода можно считать нормальным. При появлении первых признаков нарушения благополучного состояния, даже без специальной команды, срочно надеть кислородную маску, а не прижать к носу и рту – даже при поступившем кислороде возможна потеря сознания и выпадение маски из рук. По этой же причине нельзя помогать другим менее дееспособным людям (даже если это ребенок), пока пассажир сам не надел маску: если он не успеет помочь себе, без кислорода окажутся и он, и другие. На надевание кислородной маски будет **только 15 секунд**. Для того чтобы кислород начал поступать, надо дернуть за шнурок, тянущийся от маски к предохранителю. Если перед пассажиром (или над ним) внезапно открылся отсек с кислородными масками, он должен **надеть маску немедленно не дожидаясь команды**. Дело в том, что при падении давления этот отсек открывается автоматически.

Аварии при взлете и посадке являются непредсказуемыми. Правильная тактика – предварительные меры личной безопасности перед взлетом и посадкой:

1. *Быть в верхней одежде*: пальто или куртка (не синтетика!) могут защитить человека от ожогов, если придется выбираться из пожара.

2. *Оставаться в обуви (даже на высоком каблуке)*: возможно, придется идти по осколкам, горящему пластику и т. д. Туфли на «шпильках» женщинам следует снять лишь перед надувным трапом, и не выпускать обувь из рук.

3. Снять галстук, шарф, очки, заколки и т. д.: в экстремальной ситуации опасна даже авторучка в боковом кармане пиджака.

4. Необходимо тщательно подгонять ремень безопасности: он должен быть плотно закреплен как можно ниже у бедер. Требуется проверить наличие над головой тяжелых чемоданов.

5. Рекомендуется обязательно мысленно представить путь к ближайшему аварийному выходу. О расположении выходов из салона рассказывает в краткой инструкции стюардесса. Если пассажир сидит рядом с аварийным люком, то на него ложится дополнительная ответственность: от того, сумеет ли он его открыть, зависит жизнь многих людей.

6. Пассажир должен быть в курсе событий за бортом: дым, резкое снижение, остановка двигателей. Нужно вовремя (без команды) принять фиксированную позу (рис. 35), т. е. согнуться и плотно сцепить руки под коленями или схватиться за лодыжки; голову уложить на колени или наклонить как можно ниже; ноги упереть в пол, выдвинув их как можно дальше (но не под переднее кресло, которое при аварии может заклинить). Федеральное авиационное управление США рекомендует положить руки в скрещенном положении на спинку переднего кресла и голову прижать к рукам. Обе позы могут приниматься только при пристегнутом ремне. В момент удара следует максимально напрячься и подготовиться к значительной перегрузке. Ее направление при большинстве аварий – вперед и, может быть, вниз.

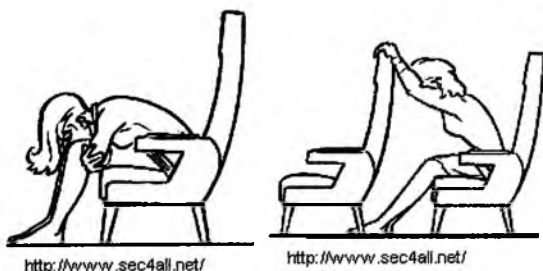


Рис. 35. Фиксированная поза, принимаемая при аварии в транспорте

Если самолет совершает аварийную посадку на воду, необходимо срочно надеть спасательный жилет, не надувая его заранее, так как это затруднит выход из самолета.

Воспользоваться аварийным люком можно только после совершения самолетом аварийной посадки. Для безопасной эвакуации необходимо использовать спасательный канат или матерчатый желоб, по которому съезжают вниз без обуви и ногами вперед, не держась за окантованный шнуром край. Сначала выпускают из самолета женщин и детей.

Нельзя покидать своего места до полной остановки самолета и поднимать панику!

Пожарами в самолете сопровождается приблизительно 20 % аварий, свыше 70 % людей, попавших в авиакатастрофы с пожарами, остаются в живых.

В связи с особенностями внутреннего устройства пассажирской части самолета через 2–3 минуты после возникновения пламенного горения двуокись углерода в салоне достигает смертельной концентрации; температура воздуха на уровне пола – 50 °С, а на высоте 1,5 метров от пола – 250 °С.

При пожаре необходимо соблюдать следующие правила:

1. Слушать и выполнять команды членов экипажа.
2. Защищаться от возможных ожогов одеждой (исключение для синтетической одежды, которая при высокой температуре приплавается к коже).
3. Закрыть дыхательные пути тканью, смоченной водой при задымлении.
4. После остановки самолета направляться к ближайшему выходу (обычному или аварийному).
5. Нельзя брать с собой ручную кладь.
6. Нельзя открывать запасные люки, где снаружи дым и огонь.
7. Бороться с паникой на борту.
8. После выхода из самолета удалиться от него как можно дальше или лечь на землю животом вниз, обхватив голову руками: возможен взрыв.

Террористический акт с целью захвата самолета в последнее время стал менее актуален, в связи с тем что террористам редко удастся достичь своих целей, так как разработаны алгоритмы поведения при различных вариантах террористических актов.

Однако в случае возникновения данной ситуации необходимо учитывать, что самолет всегда захватывают дважды: сначала угонщики, затем – спецподразделение, что одинаково опасно. Главная заповедь: беспрекословно выполнять команды сначала захватчиков, потом – солдат. Вступать в контакт с террористами можно только после тщательно взвешенного анализа ситуации. Если контакт возможен и не опасен (террористы сразу не прекратили разговоры), вести себя нужно естественно, «дружески». Такая тактика частично снижает уровень агрессии преступников и будет способствовать предотвращению паники среди заложников. При невозможности контакта надо стараться не привлекать к себе внимания. При возможности составить «психологический портрет» террористов и заложников. В первом случае рекомендовано запомнить их количество и расположение, проанализировать, какое поведение заложников раздражает или успокаивает террористов, как они реагируют на детей, женщин, пострадавших. Среди заложников надо определить тех, кто наиболее

подвержен панике, и постарайтесь успокоить их словом, взглядом. Такое поведение поможет пережить захват с меньшими потерями и предупредить развитие панического состояния.

При появлении группы захвата безопаснее находиться у стены или иллюминатора. Всегда сохраняется возможность газовой атаки в момент освобождения. Необходимо закрыть глаза, задержать дыхание, наклониться как можно ниже, дышать через мокрую ткань. Нельзя тереть глаза. Наиболее безопасная поза – руки за голову, закрыть шею, локти в бока, живот. Вставать можно только после разрешения спасателей.

Авиафобия – боязнь полетов на летательных аппаратах. Люди, подверженные авиафобии, страдают физическим и моральным дискомфортом в разной степени: от плохого самочувствия до приступа паники. Распространенными причинами здоровых людей является: негативная информация, страх и отсутствие понимания сути передвижения самолета. Воздушный транспорт относится к менее опасным видам: по статистике, на 1 миллиард пассажиро-километров приходится для железнодорожного транспорта 2 погибших; воздушного – 6 погибших; автомобильного – 20 погибших.

Реальные проблемы при перелете могут возникать у людей:

– страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, так как происходит периодическое изменение давления внутри салона самолета (при наборе высоты и снижении закладывает уши), также может быть плохое самочувствие, повышение артериального давления, кровотечения, инфаркт, инсульт. Перед поездкой необходима консультация врача;

– страдающих клаустрофобией (боязнь замкнутого пространства). Данной группе людей рекомендуется получить помощь психолога или отказаться от полета;

– употребляющих алкоголь для «снятия стресса». Алкоголь оказывает прямое влияние на сердечно-сосудистую систему, изменяя тонус сосудов и величину артериального давления, что в условиях дополнительной нагрузки (изменение давления при взлете и посадке внутри салона) может спровоцировать патологические состояния даже у людей, не страдающих заболеваниями сердца.

Для профилактики авиафобии рекомендуется пройти консультацию психолога, позаботиться о своем досуге во время перелета (книги, кроссворды и т. д.) или настроить себя на отдых с закрытыми глазами.

17.3. Водный транспорт

Речной или морской транспорт – это вид транспорта, который осуществляет перевозку пассажиров или грузов с помощью транспортировки по водным путям, рекам, озерам, каналам и морям. Существует и

океанический транспорт, с помощью которого можно переправиться на другой континент. Главное правило для пассажира: вступив на палубу корабля, он полностью переходите под юрисдикцию и подчинение капитана судна. Пассажир обязан досконально изучить правила поведения на судне и неукоснительно их выполнять.

Пассажир должен:

- ознакомиться с судовыми инструкциями и памятками;
- изучить и запомнить все пути выхода от каюты до верхней палубы и спасательные средства;
- выяснить, где находятся запасные выходы, где хранятся индивидуальные средства спасения, и научиться пользоваться ими;
- запомнить знаки и сигналы тревожного оповещения.

В случае аварии на судах и объявлении шлюпочной тревоги пассажирам необходимо:

- выполнять все требования команды, не паниковать;
- надеть как можно больше теплой одежды, сверху – защитный костюм;
- правильно надеть спасательный жилет;
- взять с собой документы, спички, личные лекарства, деньги, одеяло; быстро пройти на шлюпочную палубу;
- подготовиться к посадке в спасательное средство;
- при посадке в шлюпки соблюдать спокойствие, садиться по одному, пропуская вперед детей и женщин;
- на плот, шлюпку по возможности высадиться сухим;
- если вынуждены прыгать, то желательно с высоты не более 5 м ногами вниз, закрыв нос и рот; отплыть от корабля на 100–200 м (чтобы не затянуло водой, заполняющей трюмы);
- для питья не использовать морскую воду, так как первоначально она приносит облегчение, но в организме очень быстро накапливается натрий и катастрофически нарушается обмен веществ. Жажда увеличивается быстрыми темпами.

При пожаре на судне, если каюта «отрезана» огнем, то выбраться через иллюминатор. При невозможности сделать это, надо обмотать голову, тело мокрым одеялом, полотенцем и попытаться, задерживая дыхание, пробежать сквозь огонь и дым.

Для водных транспортных средств может возникнуть ситуация, когда человек оказывается за бортом вследствие падения с этого или иного плавсредства либо по другим причинам. Наставление по борьбе за живучесть судна для Морфлота предусматривает специальный судовой сигнал – 3 продолжительных звука, звонком громкого боя или свистком. Сигнал тревоги подается 3–4 раза. На любом судне организовано постоянное наблюдение за поверхностью воды. Если человек оказался за бортом и первыми его увидели пассажиры или члены экипажа, они обязаны бросить ему круг так, чтобы он оказался ближе к нему. Не надо бросать спасательное средство, если человек

дрейфует в бессознательном состоянии или находится дальше 2 кабельтовых (1 кабельтовый – 185,2 м) от судна. Вообще при спасении человека за бортом чаще приходится не рассчитывать на его помощь и разумные действия, так как потерпевший, даже не потерявший сознания, находится в стрессовом состоянии и под воздействием холода. Если для спасения потерпевшего судну требуется совершить маневр, то необходимо бросить буй или любые средства (мячи, надувной матрас, пластиковые бутылки), чтобы отметить нужное место при маневре.

Если человек оказался за бортом, то ему необходимо сохранять присутствие духа и действовать рационально:

- не плыть за судном или навстречу ему (спасательному средству);
- для привлечения внимания есть смысл крикнуть 2–3 раза и, плывя на спине, медленно помахивать одной рукой – нельзя тратить силы из-за постоянных криков и активных движений;
- не сбрасывать легкую одежду – она поможет поддержать температуру тела на несколько градусов выше температуры воды;
- избавиться от ненужных неплавучих предметов, в том числе и в карманах;
- не терять веры в спасение – на каждом судне следят за поверхностью моря.

Если корабль или яхта уходит, это не значит, что человека в воде не заметили: действия по судовой тревоге «человек за бортом» – сложная операция маневрирования. Надо иметь в виду, что тормозной путь обычного пассажирского судна не меньше мили (1852 м), а на крупнотоннажных судах это расстояние возрастает до 4000 метров. Поэтому самое главное для потерпевшего – беречь силы и сохранять тепло.

Для того чтобы согреться, в воде нельзя делать движения – только статическую гимнастику, напрягая поочередно мышцы частей тела. Потеря тепла в воде идет в несколько раз быстрее, чем на воздухе. Поэтому движения даже в теплой воде должны быть сведены к тому, чтобы только держаться на плаву. Находящийся в спасательном жилете должен для сохранения тепла воспользоваться положением HELP – сгруппироваться, обхватив руками с боков грудную клетку, и поднять бедра повыше, чтобы вода меньше омывала область паха.

Человека, спасенного из воды, нужно немедленно укрыть и следить за дыханием, проводя квалифицированные медицинские меры защиты от гипотермии.

Увеличение личного водного транспорта и его многообразии (гидроциклы, лодки, катера и т. д.) стали дополнительными провоцирующими факторами возникновения аварийных ситуаций. Это вызы-

вает следующие часто встречающиеся *виды аварий личного водного транспорта*: столкновение, опрокидывание, наезд на пловца, потеря управления или пассажира, выезд на берег или зону для купания, наезд на буксируемый объект (водные лыжи, «банан», круг с пассажирами).

Последствиями таких аварий могут быть травматические повреждения (ушибы, переломы, раны) всех частей тела, сотрясение органов различных систем, переохлаждение, утопление, травмы, не совместимые с жизнью. Умение плавать в большинстве случаев способствует сохранению жизни не только как профилактика утопления, но и способ продержаться на плаву до прибытия спасателей.

17.4. Железнодорожный транспорт и метрополитен

Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки пассажиров грузов и грузов по рельсовым путям.

Железнодорожный транспорт в силу своей надежности, регулярности, возможности перевозки большого количества грузов и пассажиров независимо от времени года и погодных условий широко используется как во внутренних, так и в международных связях. Особое внимание привлекает малая степень воздействия данного вида транспорта на окружающую среду и небольшая энергоемкость перевозочной работы. Несмотря на популярность, надежность данного вида транспорта, передвижение по железным дорогам не является абсолютно безопасным.

Требования, предъявляемые к пассажирам поезда. Запрещается:

- открывать при движении поезда наружные двери, стоять на подножках;
- высовываться из окон;
- срывать без крайней необходимости стоп-кран;
- перевозить горючие и взрывоопасные вещества;
- включать в вагонную электросеть бытовые приборы;
- курить в неустановленных местах.

Рекомендуется тщательно укладывать багаж на верхних багажных полках. При опасном поведении попутчиков и проводников пассажиры имеют право обратиться к начальнику поезда.

Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов.

Чаще всего происходит сход подвижного состава с рельсов, столкновения, наезды на препятствия на переездах, пожары и взрывы непосредственно в вагонах. Не исключаются размывы железнодо-

рожных путей, обвалы, оползни, наводнения. При перевозке опасных грузов, таких как газы, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, ядовитые и радиоактивные вещества, происходят взрывы и пожары. Ликвидировать такие аварии очень сложно.

При столкновении страдают в первую очередь головные вагоны – на их разрушение уходит основная сила инерции. Когда поезд сойдет с рельсов, центральные вагоны скорее удержаться, даже если передворачиваются и отрываются хвостовые.

Особую опасность для пассажиров представляют пожары в вагонах, потому что огонь очень быстро распространяется по внутренней отделке, пустотам конструкции, вентиляции и может охватить один вагон за другим. Особенно быстро это происходит во время движения поезда, когда в течение 15–20 минут вагон полностью выгорает. Температура в горящем вагоне составляет порядка 950 °С. Время эвакуации пассажиров должно быть не более 2 минут. Пожар на тепловозах осложняется наличием большого количества топлива (5–6 т) и смазочных материалов (1,5–2 т).

Пожар в поезде страшен не пламенем, а в первую очередь ядовитыми продуктами горения синтетических отделочных материалов. Уже на четвертой минуте возгорания их концентрация превышает предельно допустимую норму.

В настоящее время для уменьшения пожарной безопасности при отделке вагонов все чаще используются негорючие и трудногорючие материалы, устанавливаются огнезадерживающие перегородки между служебными отделениями проводников и пассажирскими салонами, способные сдерживать распространение пламени в течение 30 минут.

При обнаружении *задымления* вагона необходимо закрыть нос и рот смоченной водой тканью. В полупустых вагонах можно передвигаться на коленях, так как внизу дыма бывает меньше. В движущемся поезде необходимо перейти в соседний вагон, желательно в направлении движения, в остановившемся – на улицу (по возможности, на сторону без железнодорожных путей). Не рекомендуется уходить далеко, так как прибывшие спасатели будут искать всех пассажиров возле полотна дороги. Кроме того, необходимо оказать первую доврачебную помощь нуждающимся.

При возникновении горения в поезде: необходимо сообщить проводнику вагона о возгорании; разбудить спящих пассажиров; пресечь панику (так как очень мало времени); ни в коем случае не открывать окна, так как от притока воздуха усилится горение; уходить в передние вагоны; если это невозможно – в задние, плотно закрывая за собой двери.

Если огнем отрезаны выходы, необходимо: зайти в купе или туалет; плотно закрыть за собой дверь и открыть окно; ожидать помощь, подавая сигналы голосом и стуком.

Если потушить огонь невозможно, тогда необходимо: остановить поезд стоп-краном (при срыве стоп-крана надо помнить, что запрещается останавливать поезд на мосту, в тоннеле, во впадине, на акведуке и в других местах, где будут затруднены эвакуация пассажиров и тушение пожара); открыть двери, выбить окна; помочь эвакуироваться детям и пострадавшим; выйти из вагона и отойти от него на безопасное расстояние [48].

В отличие от всех других видов транспорта экстренное торможение поезда возможно не только в результате необходимых действий машиниста, но и при использовании стоп-крана пассажирами в критических случаях, а также при их безответственном поведении. Данный факт способствует увеличению количества пострадавших в случае несоблюдения следующих правил:

1. При экстренном торможении или появлении тревожного гудка электровоза необходимо срочно лечь на пол, пытаясь схватиться за что-нибудь прочное, чтобы уменьшить количество травм от ударов о части вагона.

2. Лежа на полу, опереться подбородком в грудь: в таком случае при сильном ударе это предохранит шею от травмы. Все мышцы держать напряженными до окончательной остановки вагона (поезда), независимо от того, остался вагон на рельсах или сошел (упал) с железнодорожного пути. Не покидать вагон до полной остановки – стены смягчают удар.

3. Сразу после аварии необходимо действовать очень быстро: высока вероятность пожара, особенно при столкновении с товарным составом. Обычное расположение аварийных выходов – окна 3-го и 6-го купе. При отсутствии надписей и указателей аварийных выходов и средств пожаротушения спросить заранее (при посадке) у проводников. Выбираясь из аварийного вагона надо соблюдать универсальное правило для подобных эвакуаций: вещи не брать, только – документы, деньги, одежду и одеяла (в холодное время).

4. При эвакуации из поезда отойти на безопасное расстояние, учитывая возможность наличия вокруг состава оборванных, находящихся под током проводов. Если токонесущий провод касается земли, удаляться от него надо прыжками или короткими (ступня) шажками, чтобы обезопасить себя от шагового напряжения. Расстояние, на которое растекается ток по земле, может быть от 2 м (сухая земля) до 30 м (влажная). При невозможности выхода через двери, чем-нибудь тяжелым надо разбить окно и вылезти наружу.

5. Оказать первую доврачебную помощь пострадавшим.

Меры предосторожности необходимо соблюдать и людям, находящимся в непосредственной близости от железнодорожных путей. Наиболее частыми нарушениями правил безопасности являются:

– хождение по путям в неустановленных местах. Тормозной путь поезда варьируется от 33 до 1000 м, мгновенная остановка невоз-

можно. Поэтому переходить пути рекомендуется лишь в специально предназначенных для этого местах, обязательно под прямым углом к направлению путей, не наступая на головку рельса, чтобы не поскользнуться и не упасть. Стрелочный перевод – запрещенное для перехода место, предугадать режим работы стрелки человеку неосведомленному невозможно;

- пересечение путей сразу после проследования поезда: важно убедиться в отсутствии встречного состава, для чего требуется дождаться, когда хвостовой вагон поезда удалится из пределов видимости;

- нахождение человека между движущимися поездами (сила воздушного потока, создаваемого составами, достигает 16 тонн);

- перемещение ближе 5 м от неподвижных вагонов – движение может начаться в любую минуту;

- следование по рельсовому полотну. В случае отсутствия возможности иного перемещения идти в колее попутного направления недопустимо: отвлекаясь только на встречный поезд, человек может не услышать сигналов нагоняющего сзади попутного;

- сидение или лежание на железнодорожных путях;

- неграмотное поведение на станционной территории. Не разрешается вплоть до посадки в стоящий вагон заступать за ограничительную линию на платформе, прыгать с платформы или забираться на нее с путей;

- принудительное открывание входных дверей при посадке в электропоезд. В момент их автоматического открывания или закрытия давление сжатия дверей эквивалентно 8 атмосферам, а падение из движущегося на большой скорости поезда «несовместимо с жизнью». Столь же опасно и недопустимо высовываться из окон вагона;

- пересечение железнодорожных путей на автомобильном транспорте на запрещающие сигналы семафора и в неустановленных местах.

Метрополитен. Метро – подземная городская пассажирская транспортная система с курсирующими по ней маршрутными поездами. Экстремальные ситуации начинаются с любым механизмом, когда им пользуются не по инструкции, находящейся в каждом вагоне. Наиболее опасным является неграмотное или халатное отношение к пребыванию на эскалаторе, платформе.

Эскалатор – подъемно-транспортная машина в виде наклоненной на 30–35° к горизонту лестницы с движущимися ступенями для перемещения людей с одного уровня на другой.

Правила пользования эскалатором:

- находясь на эскалаторе, надо стоять справа лицом по направлению его движения;

- держаться крепко за поручень (при экстренном торможении машины движения бросит вперед);

– крепко фиксировать ручную кладь, в противном случае при экстренном торможении вещи по инерции будут перемещаться вниз, сбивая других пассажиров и разбивая светильники;

– нельзя перемещаться (по направлению движения и против него) по движущемуся эскалатору;

– не ходить по неработающему эскалатору, даже если он не закрыт (возможен неуправляемый разгон лестницы);

– запрещается сидеть на ступенях эскалатора (высокий риск падения одежды в промежутки ступеней; такая же ситуация может возникнуть при ношении длинной одежды);

– если человек на эскалаторе что-то уронил, необходимо сообщить по цепочке людей дежурному, который обязан остановить машину; если помощь опаздывает, в экстремальной ситуации можно повернуть ручку аварийного тормоза на балюстраде эскалатора;

– нельзя оставлять без присмотра детей и животных во время перемещения по эскалатору.

Экстремальная ситуация на *платформе* возникает реже. Но обязательно необходимо выполнять следующие требования:

- нельзя заходить за ограничительную черту и подходить к краю платформы;

- при посадке подходить к более пустым вагонам;

- внимательно следить за детьми и животными.

При загорании в вагоне метро необходимо:

- по внутренней связи сообщить машинисту о загорании;

- приступить к ликвидации горения с помощью огнетушителя и подручных средств;

- при задымлении дышать через смоченный водой платок, воротник, рукав, одежду;

- при сильном пожаре разбить окно в торце вагона и перебраться в соседний вагон в направлении движения поезда;

- при прибытии на станцию после открывания дверей пропустить вперед детей, стариков и женщин [48].

Если человек оказался на железнодорожном полотне, нельзя подтягиваться за край платформы: так как под ней идет 800-вольтный контактный рельс. Если поезд еще не въезжает на платформу, надо бежать к «голове» платформы (там, где зеленый свет и часы) – можно успеть до остановки поезда. Если поезд уже показался, надо лечь между рельсами – глубина лотка рассчитана на то, чтобы ходовая часть вагонов не коснулась лежащего в нем человека.

Если кто-то упал между вагонами стоящего поезда, необходимо успеть подать знак машинисту – перед отправлением он смотрит в зеркало заднего вида. Круговые движения рукой означают «стоп». Немедленно нужно вызвать любого работника метрополитена, и он примет нужные меры. В том числе и передаст команду отключить ток.

Если человек оказался в туннеле, от проходящего поезда можно укрыться в специальных нишах. Токопроводящий рельс находится слева от двух других (по ходу движения). Добраться до ближайшей станции можно за 15-20 минут. Это следует иметь в виду, например, когда прибывает вода.

Если поезд остановился в туннеле, покинуть его можно только по команде машиниста. После получения разрешения на выход, открыть двери или выбить стекла и двигаться к ближайшей станции. Идти нужно вдоль полотна между рельсами, стараясь не касаться токоведущих шин, расположенных сбоку от рельсов. При движении встречного поезда вжаться в нишу стены туннеля.

Нельзя останавливать поезд в туннеле стоп-краном, так как в этом случае усложняются условия эвакуации.

Если в результате взрыва поезд остановился в туннеле, не стоит стремиться во что бы то ни стало выбраться из вагона. В туннеле проходят десятки электрических кабелей, они могут быть повреждены. Необходимо дождаться команды машиниста или прибытия спасателей.

Контрольные вопросы

1. Что такое транспортная безопасность?
2. Что такое автомобильный транспорт?
3. Каковы действия при пожаре в общественном транспорте?
4. Каковы преимущества личного и велосипедного транспорта?
5. Что такое воздушный транспорт?
6. Расскажите о правилах поведения при взлете и посадке.
7. Назовите действия при аварии при взлете и посадке.
8. Что такое самолетофобия?
9. Что такое речной и морской транспорт?
10. Какие мероприятия необходимо выполнять при аварии на общественном судне?
11. Расскажите, как должен себя вести человек за бортом.
12. Назовите правила безопасности на воде.
13. Что такое автомобильная травма, степени тяжести?
14. Что такое железнодорожный транспорт?
15. Назовите причины пожара в поезде.
16. Чем опасен пожар в вагоне?
17. Перечислите правила поведения при пожаре в вагоне/поезде.
18. Что такое метрополитен?
19. Назовите правила пользования эскалатором.
20. Расскажите о правилах поведения при пожаре в метро.

Пожар. Причины возникновения, классификация пожаров. Неотложные действия при пожаре. Пожарная безопасность

Пожар – это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства. Горение под контролем человека не является пожаром, если оно не наносит ущерба.

Причины возникновения пожаров в жилых и общественных зданиях:

- курение в постели, брошенные непотушенные спичка, сигарета;
- шалости с огнем, неправильное устройство и размещение костров;
- короткое замыкание и перегрузки в электросетях, старая проводка, большое число электроприборов, включенных в одну розетку, использование тройников;
- оставление без наблюдения включенных утюгов, обогревателей, гирлянд, иных электроприборов;
- неосторожное обращение с бенгальским огнем, фейерверками, хлопушками, петардами;
- оставление без контроля газовых плит и горелок, сушка одежды, разогревание красок и лаков над газовой плитой;
- установка без должной защиты печей-буржеек, отогревание замерзших труб, мотоциклов и автомашин открытым огнем (паяльной лампой, факелом);
- отсутствие контроля в зоне сварочных работ в течение пяти часов после их завершения;
- перегрев телевизора, его запыленность, размещение в нише мебельной стенки;
- хранение в помещениях легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, ацетон, керосин), лаков, красок;
- близкое размещение бумажных абажуров, газет, синтетических и других горючих материалов к лампам, печкам, электрокаминам;
- чистка одежды, деталей бензином, использование бензина для разжигания печей, костров;
- мойка вещей в бензине, ацетоне.

Таким образом, наиболее частыми факторами пожарной опасности являются несоблюдение (иногда и незнание) элементарных правил пожарной безопасности и бесконтрольность со стороны должно-

стных лиц, пассивность и равнодушие окружающих, неправильные, неуверенные, некомпетентные действия лиц, обнаруживших признаки загорания.

Классификация пожаров по характеристикам горючей среды:

- класс А – горение твердых веществ (древесина, бумага, текстиль, пластмасса);
- класс В – горение жидких веществ;
- класс С – горение газов;
- класс Д – горение металлов и металлосодержащих веществ;
- класс Е – горение электроустановок.

Согласно НПБ 105-03, все помещения по взрывопожарной и пожарной опасности делятся на следующие категории (табл. 15).

Опасные факторы пожара (ОФП) – это факторы, воздействие которых может привести к людскому и (или) материальному ущербу. ОФП подразделяются на первичные и вторичные.

К первичным ОФП относятся пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсические продукты горения и термического разложения; дым и плохая видимость; пониженная концентрация кислорода (до 17 %). Наиболее опасными из них являются токсические продукты горения и термического разложения, представляющие собой раскаленную до 300–400 °С смесь высокотоксичных отравляющих веществ, парализующих органы дыхания человека за один-два вдоха. Статистика гибели людей на пожарах показывает, что более 70 % погибших были поражены именно этим ОФП. Предельно допустимая повышенная температура окружающей среды составляет для человека 70 °С.

Динамика нарастания температуры продуктов горения при пожаре в помещении на выходе из него на высоте роста человека: в течение первой минуты – до 160 °С; в течение второй минуты – примерно до 350 °С. Следовательно, предельно допустимая температура продуктов горения достигается в помещении примерно за 2 минуты, что необходимо учитывать при эвакуации людей.

Ко вторичным ОФП относятся осколки, части разрушающихся механизмов, обрушение конструкций зданий и т. д.; токсические вещества и материалы из разрушенных механизмов и агрегатов; электрическое напряжение вследствие потери изоляции токоведущими частями механизмов; опасные факторы взрыва, возникающие в результате пожара; паника и растерянность.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожаро- опасная	<p>Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.</p> <p>Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа</p>
Б взрывопожаро- опасная	<p>Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа</p>
В1 – В4 пожароопасные	<p>Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б</p>
Г	<p>Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива</p>
Д	<p>Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии</p>

В динамике развития пожара выделяют несколько основных фаз.

Первая фаза – начальная стадия, включающая переход возгорания в пожар и рост зоны горения. При этом происходит преимущественно линейное распространение огня вдоль горючих веществ и материалов, что сопровождается обильным дымовыделением. На этой фазе очень важно обеспечить изоляцию помещения от поступления наружного воздуха, т. к. в некоторых случаях в герметичном помещении наступает самозатухание пожара.

Вторая фаза – стадия объемного развития пожара. Характеризуется бурным процессом горения с переходом в объемное горение; процесс распространения пламени происходит дистанционно за счет передачи энергии горения на другие материалы. Через 15–20 мин происходит разрушение остекления, резко увеличивается приток кислорода, максимальных значений достигают температура (до 800–900 °С) и скорость выгорания. При этом выгорает основная масса горючих материалов.

Третья фаза – стадия затухания пожара, т. е. догорание в виде медленного тления, после которого пожар прекращается.

Технические системы пожарной безопасности (сигнализации и автоматического тушения пожара) срабатывают до достижения максимальной интенсивности горения, в начальной стадии пожара. Это позволяет иметь запас времени, чтобы организовать эвакуацию и другие мероприятия по защите людей.

Пожарная безопасность – система государственных и общественных мероприятий, направленных на охрану от огня людей и материальных ценностей.

Пожарная безопасность состоит из двух основных направлений: *предупреждения и тушения* возникших пожаров.

Основными нормативными правовыми документами в области пожарной безопасности являются:

– Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в редакции Федерального закона от 27 декабря 1995 г. № 211-ФЗ);

– Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ 01-03);

– ГОСТ ССБТ, СНИП, нормы пожарной безопасности (НПБ 105-03) и др.;

– Региональные документы – правила пожарной безопасности, законы о пожарной безопасности для конкретных регионов;

– Ведомственные (объектовые) документы – инструкции о мерах пожарной безопасности и действиях при пожаре; приказы, инструкции, планы, указания руководителя образовательного учреждения.

Ответственность должностных и других лиц за соблюдение пожарной безопасности регулируется ст. 38 и 39 ФЗ «О пожарной безопасности», а также УК РФ и другими кодексами РФ. При этом может

налагаться дисциплинарная, административная, материальная или уголовная ответственность.

В соответствии с ППБ 01-03 в каждой организации приказом должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещении сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- установлен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- установлен порядок проведения временных огневых и пожароопасных работ;
- установлен порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- определены действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Во всех производственных и административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и вывешены на видных местах планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

Правила применения открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Неотложные действия при пожаре

1. При появлении огня, запаха дыма или гари сразу же позвонить по телефону «01», по сотовому телефону – 112.

2. Поднять тревогу. Кричать «Пожар!», звать на помощь, стучать в стены, по трубам, чтобы все услышали сигнал тревоги.

3. Намочить шарфы и платки (или другой тканевый материал) для защиты глаз и органов дыхания, одеться (от огня и холода) и покинуть здание.

4. Если огонь небольшой (по типу костра), попробовать справиться с ним силами подготовленных сотрудников с помощью первичных средств пожаротушения.

5. При усилении огня или дыма, невозможности потушить огонь следует покинуть горящее помещение и защищать до прибытия по-

жарных новый рубеж, если это возможно по ситуации, например, в кирпичном здании. В деревянном здании пожар развивается иногда так стремительно, что покинуть опасное место необходимо без промедления.

При эвакуации из охваченного пожаром здания, помещения, заполненного ядовитым дымом, необходимо выполнять следующие **рекомендации**:

- дышать через влажную ткань, прикрыв ею рот и нос;
- по задымленному помещению передвигаться на четвереньках или ползком (внизу меньше дыма);
- чтобы уберечься от огня, необходимо намочить водой одеяло, пальто, ковер и накинуть на себя;
- не ждать команды, взять свои документы, одеть для защиты больше одежды и выйти на улицу (с первого и второго этажа – можно через окно);
- не следует пользоваться лифтом;
- если дверь снаружи нагрелась, то не открывать ее, а заделать щели от дыма и сквозняка. После этого взять документы, ценные вещи, открыть окно и звать на помощь; использовать для спуска веревки, связанные шторы, брюки, колготки, шарфы, ремни и любые другие подручные материалы.

Чтобы не усиливать опасности от поражающих факторов рекомендуется:

- не распахивать окна и двери в горящем помещении – кислород способствует горению, а дым его уменьшает;
- не подходить близко к огню из-за опасности взрывов, обрушения конструкции зданий;
- не бороться с пламенем самостоятельно;
- не поддаваться панике и не мешать тем, кто тушит пожар, спасает людей и имущество;
- не тушить водой включенные в сеть электробытовые приборы, электрощиты и провода;
- не пытаться выйти через задымленный коридор или лестницу без защиты органов дыхания.

Тушение пожаров. К основным огнетушащим веществам относятся:

1. **Вода и ее растворы** обладают хорошими огнегасящими свойствами, но недопустимо:

- тушить водой электроустановки под напряжением;
- применять воду при тушении горящих нефтепродуктов;
- использовать воду при тушении химических веществ, вступающих с ней в реакции.

Вода используется для создания водяных завес и охлаждения объектов, находящихся вблизи очага пожара.

2. **Песок и землю** применяют для тушения небольших очагов горения, в том числе проливов горючих жидкостей (керосин, бензин, масла, смолы). Насыпая песок только по внешней кромке горячей зоны, стараются окружать песком место горения, препятствуя дальнейшему растеканию жидкости. Затем при помощи лопаты необходимо покрыть горящую поверхность слоем песка, который впитает жидкость.

3. **Огнетушители** – технические устройства, предназначенные для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения.

Огнетушители пенные предназначены для тушения пожаров огнетушащими пенами: химической (огнетушители ОХП) или воздушно-механической (огнетушители ОВП). Их не используют при тушении различных веществ и материалов, горящих без доступа воздуха, и электроустановок, находящихся под напряжением.

Для приведения в действие огнетушителя ОХП необходимо: поднести огнетушитель к очагу пожара; рукоятку поднять и перекинуть до отказа; перевернуть огнетушитель вверх дном и встряхнуть; направить струю на очаг загорания.

К недостаткам пенных огнетушителей относятся узкий температурный диапазон применения (от + 5 до + 45 °С), высокая коррозионная активность заряда; возможность повреждения объекта тушения, необходимость ежегодной перезарядки.

Огнетушители углекислотные (ОУ) предназначены для тушения загораний различных веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха, загораний на электрифицированном железнодорожном и городском транспорте, электроустановок под напряжением не более 10 000 В. Огнетушащим средством ОУ является сжиженный диоксид углерода (углекислота). Температурный режим хранения и применения ОУ от –40°С до +50°С. К недостаткам углекислого газа относится его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому *углекислотный огнетушитель нельзя применять в малых помещениях.*

Для приведения ОУ в действие необходимо: сорвать пломбу, выдернуть чеку; направить раструб на пламя; нажать на рычаг.

При тушении пожара углекислотными огнетушителями всех типов нужно соблюдать следующие правила: нельзя держать огнетушитель в горизонтальном положении или переворачивать головкой вниз, *запрещается держать раструб незащищенной рукой*, так как при выходе углекислоты образуется снегообразная масса с температурой до минус 60–80 °С.

При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, запрещается подводить раструб к ним и пламени ближе чем на 1 м.

Огнетушители порошковые (ОП) предназначены для ликвидации очагов пожара всех классов (твердых, жидких и газообразных веществ электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В). Порошко-

выми огнетушителями оборудуют автомобили, гаражи, склады, сельхозтехнику, офисы и банки, промышленные объекты, поликлиники, школы, частные дома и т. д.

Для приведения в действие ручного огнетушителя необходимо: выдернуть чеку; нажать на кнопку (рычаг); направить пистолет на очаг возгорания; тушить пламя с расстояния не более 5 м; при тушении огнетушитель встряхивать; в рабочем положении огнетушитель держать вертикально, не переворачивая его.

Ни один из существующих типов гражданских фильтрующих противогазов не защищает от угарного газа, поэтому категорически запрещается использовать эти противогазы (без специальных дополнительных гопкалитовых патронов, которые адсорбируют угарный газ) при тушении пожаров.

При тушении пожара условно можно выделить периоды его локализации и ликвидации.

Пожар считается локализованным, если

- нет угрозы людям и животным;
- нет угрозы взрывов и обрушений;
- развитие пожара ограничено;
- обеспечена возможность его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Пожар считается ликвидированным, когда:

- горение прекращено;
- обеспечено предотвращение его возникновения.

Крайне важно оказать первую медицинскую помощь пострадавшему при пожаре. Следует помнить, что не надо бояться оказывать помощь, предполагая, что могут возникнуть нежелательные последствия. Статья 41 «Обоснованный риск» Уголовного кодекса РФ гласит: «Не является преступлением причинение вреда... при обоснованном риске для достижения общественно полезной цели. Риск признается обоснованным, если указанная цель не могла быть достигнута не связанными с риском действиями (бездействием) и лицо, допустившее риск, предприняло достаточные меры для предотвращения вреда охраняемым уголовным законом интересам». Таким образом, Закон защищает спасающего и его риск, потому что для пострадавшего это иногда единственный шанс выжить.

Особую опасность с точки зрения возможных потерь и материального ущерба представляют взрывы.

Взрыв – это освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Он приводит к образованию сильно нагретого газа (плазмы) с очень высоким давлением, который при моментальном расширении оказывает ударное механическое воздействие на окружающие тела. Взрыв в твердой среде сопровождается ее разрушением и дроблением, в воздушной или водной – вызывает образование воздушной или гидравлической

ударных волн, которые и оказывают разрушающее воздействие на помещенные в них объекты.

Основными поражающими факторами взрыва являются:

- воздушная ударная волна, возникающая при ядерных взрывах, взрывах, инициирующих и детонирующих веществ, при взрывных превращениях облаков топливно-воздушных смесей, взрывах резервуаров с перегретой жидкостью и резервуаров под давлением;

- осколочные поля, создаваемые летящими обломками разного рода предметов технологического оборудования, строительных деталей и т.п.

Взрывоопасный объект – объект, на котором хранятся, используются, производятся, транспортируются вещества, приобретающие при определенных условиях способность к взрыву. К взрывоопасным объектам относятся: предприятия оборонной, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой, хлебопродуктовой, текстильной и фармацевтической промышленности, склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов.

При взрывах, как и при пожарах, пострадавшие люди получают термические и механические повреждения, наиболее характерны ожоги.

При попадании в завал после взрыва или обрушении здания необходимо дышать глубоко, не поддаваться панике, не падать духом, сосредоточиться на самом важном, пытаться выжить любой ценой, верить, что помощь придет обязательно. По возможности надо оказать себе первую медицинскую помощь. Попытаться приспособиться к обстановке и осмотреться, поискать возможный выход. Постараться определить окружающую обстановку вокруг себя, нет ли рядом людей: прислушаться, подать голос. Помнить, что человек может находиться без воды в течение 5–7 дней, а без еды – в течение месяца, если не будет бесполезно расходовать энергию. Надо поискать в карманах или поблизости предметы, которые могли бы помочь подать световые или звуковые сигналы (например, фонарик, зеркальце, а также металлические предметы, которыми можно постучать по трубе или стене и тем самым привлечь внимание). Необходимо проявлять осторожность, чтобы не вызвать дальнейшего обрушения конструкций. Если единственным путем выхода является узкий лаз, надо протиснуться через него. Для этого надо расслабить мышцы и двигаться, прижав локти к телу.

Контрольные вопросы

1. Что такое пожар?
2. Перечислите поражающие факторы, меры предупреждения и меры защиты при пожаре.
3. Что такое пожарная безопасность?
4. Назовите основные средства для тушения пожара.
5. Какие виды огнетушителей существуют, методика их применения?
6. Что такое взрыв? Каковы его основные поражающие факторы?
7. Расскажите, какую первую доврачебную помощь надо оказывать пострадавшему от пожара и взрыва?

Чрезвычайные ситуации социального характера. Социальные опасности и защита от них

19.1. Социальные опасности: понятие, источники, характеристика

Социальными называются опасности, получившие широкое распространение в обществе и угрожающие жизни и здоровью людей. Носителями социальных опасностей являются люди, образующие определенные социальные группы, либо действующие индивидуально (преступники, террористы).

Социальные опасности могут быть классифицированы по определенным признакам.

1. По природе:

а) связанные с психическим воздействием на человека (шантаж, мошенничество, воровство и др.);

б) связанные с физическим насилием (разбой, бандитизм, террор, изнасилование, взятие в заложники);

в) связанные с употреблением веществ, разрушающих организм человека (наркомания, алкоголизм, курение);

г) связанные с болезнями (СПИД, венерические заболевания и др.);

д) опасности суицидов.

2. По масштабам событий: бытовые, локальные, региональные, глобальные.

3. По половозрастному признаку: опасности, характерные для детей, молодежи, женщин, мужчин, пожилых людей.

4. По организации: социальные опасности могут быть случайными и преднамеренными.

Причины появления социальных опасностей

1. Демографические проблемы: чаще всего это демографический кризис, связанный как с убылью населения, так и с перенаселением. Перенаселение порождает сложнейшие социально-экономические проблемы: проблему питания, коммунально-бытовой сферы, здравоохранения и др.

2. Снижение уровня жизни населения: увеличение числа бедных. К бедным в данном случае относятся главным образом семьи, имеющие детей, инвалидов, престарелые и молодые семьи.

3. Безработица: она ведет к снижению уровня жизни, смертности, росту преступности, повышению социальной напряженности и т. д.

4. Криминализация общества, которая может возникнуть в период проведения реформ, при ослаблении государственного регулирования и контроля, при несовершенстве правовой базы.

Социальная катастрофа – скачкообразные изменения общества, возникающие в виде внезапного ответа социальной системы на изменение внешних условий с трагическими последствиями. Например, революция, вооруженный конфликт и т. д. Для человека социальная катастрофа означает резкое снижение уровня жизни, социальную незащищенность, стресс. Растет число самоубийств и актов насилия. Цена человеческой жизни стремительно падает, исчезает нравственный баланс в обществе.

Социальные опасности проявляются в форме опасных социальных явлений, негативных тенденций социального развития страны, приводящих к социальным чрезвычайным ситуациям, кризисам и в результате к социальному риску для физических лиц, экономическому риску для юридических лиц, финансовым рискам для фирм; составляют угрозу для национальной безопасности страны.

Опасные социальные явления проявляются в различных формах социального протеста: забастовок, погромов, терактов и др. – и как различные виды социальных конфликтов: межличностных, межгрупповых, между работниками и работодателями, межконфессиональных, межнациональных, между обществом и государством.

Забастовка – коллективное прекращение работы рабочими и служащими, предъявляющими предпринимателям или правительству экономические или политические требования.

Демонстрация – шествие, митинг и другие формы массового выражения общественных настроений.

19.2. Терроризм как глобальная опасность.

Причины возникновения.

Основные черты современного терроризма

Правовые основы борьбы с терроризмом. Правовой основой для противодействия терроризму служит целый ряд законодательных актов: Федеральный Закон от 16 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»; Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансировании терроризма»; Федеральный закон РФ от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»; постановления Правительства Российской Федерации от 15 сентября 1999 г. № 1040 «О мерах по противодействию терроризму», от 6 ноября 1998 г. № 1302 «О Федеральной анти-террористической комиссии» и др.

Согласно закону № 35-ФЗ:

Терроризм – идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного

самоуправления или международными организациями, связанные с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий.

Террористическая деятельность – деятельность, включающая в себя:

а) организацию, планирование, подготовку, финансирование и реализацию террористического акта;

б) подстрекательство к террористическому акту;

в) организацию незаконного вооруженного формирования, преступного сообщества (преступной организации), организованной группы для реализации террористического акта, а равно участие в такой структуре;

г) вербовку, вооружение, обучение и использование террористов;

д) информационное или иное пособничество в планировании, подготовке или реализации террористического акта;

е) пропаганду идей терроризма, распространение материалов или информации, призывающих к осуществлению террористической деятельности либо обосновывающих или оправдывающих необходимость осуществления такой деятельности.

Террористический акт – совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях.

Террорист – лицо, участвующее в осуществлении террористической деятельности в любой форме.

Террористическая группа – группа лиц, объединяющихся в целях осуществления террористической деятельности.

Террористическая организация – организация, созданная в целях осуществления террористической деятельности или признающая возможность использования в своей деятельности терроризма.

Экстремистская деятельность (экстремизм) – деятельность общественных и религиозных объединений, либо иных организаций, либо средств массовой информации, либо физических лиц по планированию, организации, подготовке и совершению действий, направленных на:

– насильственное изменение основ конституционного строя и нарушение целостности Российской Федерации;

– публичное оправдание терроризма и иной террористической деятельности;

– возбуждение социальной, расовой, национальной или религиозной розни;

– нарушение прав, свобод и законных интересов человека и гражданина в зависимости от его социальной, расовой, национальной, религиозной или языковой принадлежности или отношения к религии;

– воспрепятствование осуществлению гражданами их избирательных прав и права на участие в референдуме или нарушение тайны голосования, соединенные с насилием либо угрозой его применения;

– воспрепятствование законной деятельности государственных органов, органов местного самоуправления, избирательных комиссий, общественных и религиозных объединений или иных организаций, соединенное с насилием либо угрозой его применения;

– пропаганда и публичное демонстрирование нацистской атрибутики или символики либо атрибутики или символики, сходных с нацистской атрибутикой или символикой до степени смешения;

– публичные призывы к осуществлению указанных деяний либо массовое распространение заведомо экстремистских материалов, а равно их изготовление или хранение в целях массового распространения;

– публичное заведомо ложное обвинение лица, замещающего государственную должность Российской Федерации или государственную должность субъекта Российской Федерации, в совершении им в период исполнения своих должностных обязанностей деяний, указанных в настоящей статье и являющихся преступлением; организация и подготовка указанных деяний, а также подстрекательство к их осуществлению;

– финансирование указанных деяний либо иное содействие в их организации, подготовке и осуществлении, в том числе путем предоставления учебной, полиграфической и материально-технической базы, телефонной и иных видов связи или оказания информационных услуг.

Экстремистская организация – общественное или религиозное объединение либо иная организация, в отношении которых по основаниям, предусмотренным настоящим Федеральным законом, судом принято вступившее в законную силу решение о ликвидации или запрете деятельности в связи с осуществлением экстремистской деятельности.

Причины возникновения терроризма [74]:

- обострение противоречий в политической, экономической, социальной, идеологической, этнонациональной и правовой сферах;
- нежелание отдельных лиц, групп и организаций пользоваться принятой для большинства общества системой уклада общественной жизни и стремление в получении преимуществ путем насилия;

- использование террористических методов отдельными лицами, организациями, государствами для достижения политических, экономических и социальных целей.

Терроризм порождается:

1) наличием социальных, национальных и религиозных проблем;

2) войной и военными конфликтами, в рамках которых террористические акты становятся частью военных действий;

3) наличием социальных групп, отличающихся от своих ближних и дальних соседей высоким уровнем материального благосостояния и культуры, а также в силу своей политической, экономической и военной мощи либо иных возможностей, диктующих свою волю другим странам и социальным группам. Первые вызывают зависть и ненависть, они наделяются всеми чертами опаснейшего и вероломного врага, которому, если нельзя победить его в открытом столкновении, можно скрытно нанести отдельные болезненные удары;

4) существованием тайных или полутайных обществ и организаций, в частности религиозных и сектантских, которые наделяют себя магическими и мессианскими способностями, вырабатывают единственно верное, по их мнению, учение о спасении человечества или коренного улучшения его жизни, создания строя всеобщего добра, справедливости и достатка, вечного спасения души и т. д.;

5) традициями использования терроризма для решения в первую очередь политических задач. В России терроризм инициировался с 1860-х гг., затем перешел в революционный и контрреволюционный вид и без перерыва в сталинские репрессии;

6) нерешенностью важных экономических и финансовых вопросов, в том числе на законодательном уровне, а также конфликтами при разделе собственности, слабой защищенности коммерсантов, финансистов и других деловых людей со стороны правоохранительных органов.

Истоки российского терроризма теряются в глубине веков. По иронии судьбы русская интеллигенция еще в конце XIX века полагала, что только в форме терроризма она способна защитить свое право на свободу и демократию. Терроризм рассматривался как средство борьбы против самодержавия, способ защиты права двигать историю. За всю историю русских революционеров было совершено порядка трехсот террористических актов. В последние годы в России проблема терроризма приобрела особо острый характер.

Основные черты современного терроризма:

- массовая гибель людей и значительные материальные потери в результате террористических акций, циничность и жестокость их исполнения;

- высокий уровень финансовой и материально-технической поддержки террористических структур, наличие глубоко законспирированных источников и каналов ее существования;

- стремление международных террористических структур установить контроль над территориями с богатыми запасами энергоносителей, полезных ископаемых;

- наличие устойчивых связей между террористическими структурами на международном и национальном уровнях, а также с преступными организациями, занимающимися незаконным оборотом оружия, наркотических средств, психотропных веществ, торговлей людьми, и иными структурами криминального бизнеса;

- активное использование наемничества;

- стремление завладеть ядерным оружием, химическими, биологическими и другими средствами массового поражения людей, наличие угрозы возможного использования террористами этих средств в преступной деятельности;

- реальность появления новых видов терроризма (в частности так называемого кибертерроризма), наиболее опасными проявлениями которых могут являться: использование электромагнитного оружия, блокирование компьютерных систем управления в особо важных областях жизни общества и государства;

- возможность совершения террористических акций в отношении стратегически важных элементов информационной инфраструктуры, наличие предпосылок для проведения террористических акций с использованием открытых телекоммуникационных сетей;

- расширение практики пропагандистского обеспечения террористической деятельности, придания деятельности террористических структур видимости борьбы за национальное освобождение, за веру, выживание цивилизаций, этносов, наций, конфессий;

- использование организаторами и спонсорами терроризма институтов гуманитарного права, организаций по оказанию международной помощи мирному населению в целях поддержки террористов;

- использование террористическими структурами права на политическое убежище для закрепления легального присутствия террористов в конкретных государствах;

- создание под прикрытием общественных объединений разветвленных сетей, центров и баз по подготовке боевиков, складов оружия и боеприпасов; использование фирм, банков, фондов для финансирования проводимых террористических актов.

Классификация современного терроризма. Терроризм как социально-правовое явление классифицируют по ряду признаков.

1. Классификация терроризма по идеологической основе и сфере проявления.

Политический терроризм связан с борьбой за власть и, соответственно, направлен на устрашение либо устранение политических противников.

Государственный терроризм определяется потребностью в устрашении собственного населения, его полного подавления и порабощения и вместе с тем уничтожения тех, кто борется с тираническим государством. Кроме того, государственный терроризм является компонентом внешней политики агрессивного государства: например, в Афганистане США поддерживали моджахедов, а затем и талибов в их борьбе против правительственных и советских войск.

Религиозный терроризм призван утвердить и заставить признать веру террористов и одновременно ослабить и даже уничтожить другие верования.

Националистический терроризм проявляется вытеснением представителей других наций, иногда уничтожением их культуры, захватом имущества и земли. Этот терроризм часто принимает форму сепаратистского.

Общезакономерный корыстный терроризм должен устрашать тех, кто препятствует преступникам в получении материальных ценностей, в том числе коммерческих соперников (их принуждают принять заведомо невыгодные условия).

Криминальный терроризм проводится для устрашения противников из соперничающих преступных групп.

2. Классификация терроризма по масштабам.

Внутренний терроризм проявляется в пределах одного государства и выражается в форме преступления против личности, групповых убийств, массового уничтожения граждан, диверсий по всей территории страны.

Международный терроризм проявляется в тайной войне одного государства против другого, одного общественно-политического движения против другого движения и т. д. Основными целями международного терроризма являются дезорганизация государственного управления, нанесение экономического и политического ущерба, дестабилизация, которые должны побудить правительство к изменению политики.

3. Классификация терроризма по видам.

Обычный терроризм использует обычные средства поражения, в том числе взрывчатые вещества.

Ядерный, химический и биологический терроризм осуществляется с использованием ядерных делящихся веществ и ядерных взрывных устройств, опасных химических и биологических веществ и средств их доставки.

К этим видам терроризма относятся также диверсии против ядерных, химических и биологически опасных объектов.

Электромагнитный терроризм осуществляется с использованием генерирующих установок мощного электромагнитного излучения, воздействующих как на людей, так и на определенные технологические системы объектов инфраструктуры.

Кибернетический терроризм осуществляется с применением специальных программ-вирусов для вывода из строя или нарушения нормального функционирования компьютерных сетей.

Информационный терроризм осуществляется с использованием источников СМИ и других информационных средств в целях нагнетания негативной обстановки в обществе, разложения его определенных групп.

Экономический терроризм осуществляется с целью дестабилизации экономики и финансовой сферы субъекта террористического акта.

4. Классификация терроризма по форме. По этому признаку террористические действия проводят в форме взрывов, поджогов, с использованием оружия массового поражения, похищением людей и захватом заложников.

5. Классификация терроризма по силам и средствам. Выделяют индивидуальный, групповой и массовый виды терроризма.

6. Классификация терроризма по целям и задачам.

Меркантильный (торгашеский, мелочно-расчетливый) терроризм ставит своей целью получение каких-либо уступок или выполнение определенных требований.

Апокалиптический терроризм ставит своей целью нанесение любой ценой максимального ущерба объекту террористического акта.

За десятилетия борьбы с терроризмом в мире и России был разработан ряд механизмов, методов, технологий государственного реагирования на потенциальные и совершившиеся факты терроризма (создание специальных антитеррористических сил и их подготовка, усиление охраны особо опасных, в частности ядерных, объектов выработка технологии переговорного процесса об освобождении заложников и др.). Важнейшими условиями борьбы с терроризмом являются решительность, непримиримость и жесткость ответных действий, наличие хорошо обученных, натренированных, технически хорошо оснащенных и экипированных специальных подразделений. Но этого мало. Зачастую важнее бывает наличие политической воли и готовности высшего руководства страны к решительным действиям. Проблему противодействия терроризму в России следует рассматривать как важнейшую общегосударственную задачу.

Борьба с терроризмом – это прежде всего заблаговременная оперативная работа, позволяющая выявлять террористические организации на стадии возникновения, а террористические акты пресекать на стадии планирования и подготовки.

Непосредственная борьба с терроризмом проводится силами и средствами следующих министерств и служб Российской Федерации: Федеральной службы безопасности Российской Федерации (ФСБ России); Федеральной службы охраны Российской Федерации (ФСО России); Службы внешней разведки Российской Федерации (СВР России); Минобороны России; МЧС России; МВД России; Минздравсоцразвития России.

Действия при обнаружении взрывоопасных устройств и предметов

Взрывоопасный предмет – устройство или вещество, способное при определенных условиях (наличие источника инициирования, возбуждения и т.п.) быстро выделять химическую, внутриядерную, электромагнитную, механическую и другие виды энергии.

К основным видам относятся: взрывоопасные предметы армейского производства (авиационные бомбы, ракеты, снаряды и т. д.); инженерные боеприпасы; взрывчатые вещества; табельные самодельные и другие устройства, содержащие взрывчатые материалы; химические и специальные боеприпасы.

Признаками наличия взрывных устройств может служить:

- припаркованные вблизи домов автомашины неизвестных работников;
- бесхозные портфели, чемоданы, сумки, свертки, мешки, ящики, коробки;
- растяжки из проволоки, шпагата, веревки;
- необычное размещение обнаруженного предмета;
- специфический, не свойственный окружающей местности, запах;
- шум из обнаруженного предмета (тиканье часов, щелчки);
- присутствие проводов, небольшой антенны, изолянты;
- наличие на найденном предмете источников питания (батарея).

Действия при обнаружении взрывоопасных устройств и предметов: получив сообщение о заложенном взрывном устройстве, обнаружении предметов, вызывающих подозрение, необходимо немедленно поставить в известность дежурную службу объекта и сообщить полученную информацию в МВД, при этом указать точный адрес и название организации, где обнаружено взрывное устройство, номер телефона. До прибытия сотрудников полиции следует принять меры к ограждению подозрительного предмета и недопущению к нему людей в радиусе до 100 м. Эвакуировать из здания (помещения) персонал и посетителей на расстояние не менее 200 м. По прибытии специалистов действовать в соответствии с их указаниями.

Категорически запрещается:

- трогать или перемещать подозрительный предмет и другие предметы, находящиеся с ними в контакте;

- заливать жидкостями, засыпать грунтом или накрывать обнаруженный предмет тканевыми и другими материалами;
- пользоваться электро-, радиоаппаратурой, переговорными устройствами или рацией вблизи обнаруженного предмета, пересаживать на автомобиле;
- оказывать температурное, звуковое, световое, механическое воздействие на взрывоопасный предмет.

Рекомендуемые расстояния удаления и оцепления при обнаружении взрывного устройства или предмета, похожего на взрывное устройство, представлены в таблице 16.

Таблица 16

Рекомендуемые расстояния удаления и оцепления при обнаружении взрывного устройства или предмета, похожего на взрывное устройство

Взрывное устройство или подозрительные предметы	Расстояние, м
Граната РГД-5	Не менее 50
Граната Ф-1	Не менее 200
Тротиловая шашка массой 200 г	45
Тротиловая шашка массой 400 г	55
Пивная банка 0,33 л	60
Чемодан (кейс)	230
Дорожный чемодан	350
Автомобиль типа «Жигули»	460
Автомобиль типа «Волга»	580
Микроавтобус	987
Грузовая машина (фургон)	1240

В целях предотвращения взрывов жилых домов следует:

– установить на чердаках и в подвалах прочные двери, навесить на них замки, укрепить подъездные двери, поставить домофоны, проверить все пустующие помещения в доме;

– обращать внимание на посторонние автомобили, стоящие во дворе дома;

– познакомиться с жильцами, снимающими квартиры в доме, о подозрительных личностях сообщить участковому;

– попросить жильцов дома (пенсионеров, гуляющую поздно молодежь) обращать внимание на незнакомых людей, обращаться к ним с вопросами: террористы не любят пристального внимания, и есть шанс, что они откажутся от своих планов;

– опасаться посылок и писем, где неправильно написана фамилия, без обратного адреса или с обратным адресом, который вам неизвестен, посылок со смещенным центром тяжести, фруктовых посылок без вентиляционных отверстий, писем в необычно толстых (более 3 мм), тя-

жельх, при сгибе напоминающих резину конвертах, так как в них может находиться взрывное устройство;

– обращать внимание на подозрительных людей во дворе и любые странные события, происходящие около дома.

Для предотвращения взрывов на улице:

– в периоды социальной напряженности, когда случаи терроризма учащаются, следует избегать посещения мест скопления людей – рынков, стадионов, вокзалов, зрелищных мероприятий и пр.;

– не рекомендуется приближаться к оставленным в людных местах подозрительным предметам, при обнаружении незамедлительно сообщать о своих находках в полицию или ФСБ;

– нельзя поднимать и пытаться открывать оставленные на улице, в метро транспорте сумки, портфели, свертки и пр., следует останавливать людей пытающихся проверить их содержимое, быстро отходить от них, если они все же это делают;

– не поднимать самим и научить детей не поднимать найденные на улице мелкие вещи – свистки, авторучки, портсигары, игрушки и пр., так как очень часто террористы прячут в них бомбы;

– категорически запрещается самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место.

Заложник – физическое лицо, захваченное и (или) удерживаемое в целях понуждения государства, организации или отдельных лиц совершить какое-либо действие или воздержаться от совершения какого-либо действия как условия удерживаемого лица.

При захвате террористами какого-либо объекта:

– следует оставаться на своем месте, стараясь не привлекать к себе внимания;

– ни в коем случае нельзя реагировать на провокационное или вызывающее поведение террористов, вступать в пререкания, создавать конфликтные ситуации, задавать вопросы или смотреть им в глаза;

– рекомендуется выполнять все требования террористов;

– при необходимости выйти в туалет, открыть сумочку и т. д. следует спросить разрешения;

– необходимо чем-нибудь себя занять: осторожно наблюдать за террористами (их число, намерения, вооружение и т. д.) и заложниками (поведение, признаки паники, наличие детей, раненых);

– избегать необдуманных действий, так как в случае неудачи можно поставить под угрозу собственную безопасность и безопасность других людей;

– высказывая просьбу освободить детей, женщин, пожилых людей, нельзя быть назойливыми и чрезмерно настойчивыми;

– при угрозе использования террористами оружия необходимо лечь на живот, ладонями защищая затылок, по возможности размещаться подальше от окон, застекленных дверей, проходов, лестниц, лифтов;

– необходимо продумать способы защиты дыхательных путей в случае пожара или возможном использовании аэрозольных средств атаки спецслужбами.

В ходе *проведения операции по обезвреживанию террористов* целесообразно вести себя следующим образом:

– с началом штурма группой захвата лечь на пол, прикрыть голову руками и оставаться в этом положении до конца операции, не мешая ее проведению;

– в случае применения слезоточивого газа нельзя тереть глаза, дышать нужно через мокрый платок, быстро и часто моргать, вызывая слезы;

– покидать объект следует только после соответствующей команды спасателей;

– после освобождения нужно как можно быстрее покинуть помещение, поскольку может быть взрыв или пожар;

– на улице следует выполнять команды членов группы захвата, нельзя бежать, чтобы не погибнуть в перестрелке.

Во всех ситуациях, связанных с проявлениями терроризма, самое главное – не терять самообладания, не паниковать, действовать адекватно ситуации.

При поступлении угрозы террористического акта по телефону (Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности. М.: ЕАОН, 2008)

1. Не оставлять без внимания ни одного подобного звонка.

2. Передать полученную информацию в правоохранительные органы.

3. Постараться дословно запомнить разговор, а лучше записать его на бумаге.

4. Запомнить пол, возраст звонившего и особенности его речи: голос (громкий, тихий, высокий, низкий); темп речи (быстрая, медленная); произношение (отчетливое, искаженное, с заиканием, шепелявое, с акцентом или диалектом); манера речи (развязная, с издевкой, с нецензурными выражениями).

5. Обязательно постараться отметить звуковой фон (шум автомашин или железнодорожного транспорта, звук телевизионной радио аппаратуры, голоса и т.п.).

6. Постараться определить характер звонка – городской или междугородный.

7. Зафиксировать точное время начала разговора и его продолжительность.

8. В ходе разговора постараться получить ответ на следующие вопросы:

- куда, кому, по какому телефону звонит этот человек;
- какие конкретные требования выдвигает;

- выдвигает требования лично, выступает в роли посредника или представляет группу лиц;
 - на каких условиях согласны отказаться от задуманного;
 - как и когда с ним можно связаться;
 - кому вы можете или должны сообщить об этом звонке.
9. Постараться добиться от звонящего максимального промежутка времени доведения его требований до должностных лиц или для принятия руководством решения.
10. Во время разговора по возможности постараться сообщить о звонке руководству. Если этого не удалось сделать, то сообщить немедленно по окончании разговора.
11. Не распространять сведения о факте разговора и его содержании.
12. При наличии определителя номера записать номер, что позволит избежать его случайной утраты.
13. При использовании звукозаписывающей аппаратуры сразу после разговора извлечь кассету с записью разговора и принять меры к ее сохранности. Обязательно установить на ее место другую кассету.

**При поступлении угрозы террористического акта
в письменной форме (Сычев Ю.Н., Безопасность жизнедеятельности. М.: ЕАОН, 2008)**

1. Принять меры к сохранности и быстрой передаче письма (записки, дискеты и т. д.) в правоохранительные органы.
2. По возможности письмо (записку, дискету и т. д.) положить в чистый полиэтиленовый пакет.
3. Постараться не оставлять на документе отпечатки своих пальцев.
4. Если документ в конверте, то его вскрытие производится только с левой или правой стороны с помощью ножниц.
5. Сохранить все: сам документ, конверт, упаковку, любые вложения. Ничего не выбрасывать.
6. Не позволять знакомиться с содержанием письма (записки) другим лицам.
7. Запомнить обстоятельства получения или обнаружения письма (записки и т. д.).
8. На анонимных материалах не делать надписи, не подчеркивать, не обводить отдельные места в тексте, не писать резолюции и указания. Запрещается их сгибать, мять, шивать, склеивать.
9. Анонимные материалы направить в правоохранительные органы с сопроводительным письмом, в котором указать конкретные признаки анонимных материалов (вид, количество, каким способом и

на чем исполнены, с каких слов начинается и заканчивается текст, наличие подписи и т. д.), а также обстоятельства, связанные с их обнаружением или получением.

19.3. Деструктивно-тоталитарные секты

Секта – это религиозное общество, учение которого отличается от верований большинства и признается им ложным или вредным.

Тоталитарная секта – деструктивное религиозное объединение, которое в силу своих антиобщественных и антигосударственных установок представляет угрозу личности и обществу.

Главные отличительные признаки деструктивно-тоталитарных сект касаются не содержания их вероучения, а способов привлечения и удержания новых членов. Среди многих черт, характерных для тоталитарных сект, выделяются следующие:

1. Отношение к государству как чужеродной и враждебной силе.
2. Стремление изолировать и подчинить себе жизненные интересы человека.
3. Утверждение, будто лишь конкретная тоталитарная секта возродила истинную правоту учения.
4. Вместо текстов традиционных мировых религий предпочитают чтение книг своих основателей.
5. Отвергаются храмы традиционных религий.
6. Враждебность к традиционной российской культуре.
7. Требование разорвать связи с близкими родственниками.
8. Внушение необходимости передачи в секту своего имущества.

Характеристика тоталитарных сект

Религиозная реклама (маркетинг) – это буквально навязывание своего вероучения в формах, исключающих рациональное осмысление. Сюда относятся все виды рекламы в средствах массовой информации, уличная реклама, почтовая реклама, назойливые приглашения посетить собрания или семинары с неопределенными названиями.

Агрессивный прозелитизм и психологическое давление. Религиозная реклама – следствие сектантской установки на постоянную вербовку новых сторонников (адептов). Новичок всегда окружается особым вниманием, его сознание должно быть активно перестроено. В результате у вербуемого создается ощущение, что именно его ждали в секте, каждое его замечание с восторгом оценивается как весьма остроумное и глубокое, его не отпускают ни на минуту, чтобы не оставить наедине с его мыслями и переживаниями (эта методика называется «сэндвич» – два сектанта должны буквально зажать, как в тисках, человека и не отпускать даже когда он отправляется в туалет). В секту легко попасть, но трудно выйти из нее, так как, во-первых, всегда находят компрометирующий человека материал, со-

бираемый при поступлении в секту на особых процедурах «исповеди» или анкетирования. Во-вторых, вступивший в секту должен совершить поступок, ставящий его вне традиционных общественных и нравственных связей: отречься от родителей, от веры своих отцов, признать, порой письменно, всю свою предшествующую жизнь ошибкой. В-третьих, желающий покинуть секту подвергается давлению и преследованию бывших своих «собратьев», угрозам и шантажу.

Двойное учение. Вербовщики не сообщают тем, кого привлекают в секту, всей правды об истории секты, ее основателе и ее подлинном вероучении потому, что в сектах имеется двойное учение – одно для рекламы своей секты, для придания ей «человеческого лица», а другое – для внутреннего пользования. Многие религиозные учения, навязываемые сегодня российским гражданам, в конечном счете направлены на разрушение традиционной российской культуры и культуры в целом, потому часто маскируются под общепризнанные ценности.

Иерархия. Чтобы узнать суть скрываемого учения, человек должен быть посвящен на определенную ступень иерархии в секте. Организация секты строго иерархична. Чтобы получить какой-либо результат, например, оправдать заплаченные деньги или просто проявленный интерес и потраченное время, необходим переход на следующую ступень. Иерархическое устройство позволяет держать под строгим контролем и направлять действия членов секты на всех ее ступенях и не допускать критического отношения ни к учению секты, ни к ее лидерам.

Непогрешимость секты и ее основателя. Учение секты всегда претендует на то, что это высшая истина, причем истина «более свежая», чем истины всех прочих, особенно традиционных религий. Эти «истины» получают сверхъестественным путем, через «откровения», видения, контакты с духами и т. д. Разумеется, все существовавшее в истории человечества до такого «счастливого озарения», объявляется ошибкой и недоразумением. Общение, непосредственное или «духовное» (мысленное) с лидерами-основателями должно доставлять невероятное счастье сектантам, их распоряжения должны выполняться с энтузиазмом.

Программирование сознания. Членами сект становятся прежде всего люди с неустойчивой психикой, не имеющие ясных нравственных критериев, духовных и культурных знаний. Такие люди, ищущие, но не нашедшие твердых оснований в духовной жизни, как правило, легко внушаемы, готовы отказаться от своей свободы и принять установки своих учителей. При этом человек получает иллюзорный смысл жизни, но мышление его может строиться лишь по примитивным схемам. В результате человек оказывается в полной зависимости от сектантского учения, участия в собраниях, указаний учителей и лидеров секты. Специалисты сравнивают сектантскую зависимость с наркотической. В расчете на неискушенных в духов-

ной жизни людей проповедники лжеучений активно выступают в СМИ, концертных залах, на стадионах, распространяют литературу, открывают свои курсы, проникают в школы и в вузы. Обработка сознания обычно производится с помощью элементов гипноза, медитации, дыхательных методик, нейролингвистического программирования и т. д.

Духовный элитизм (избранничество). Членам секты внушается мысль о том, что они – единственно спасенные люди, а все окружающие – люди «второго сорта», обреченные на гибель, потому что не разделяют учения секты. Без этого качества секта существовать не может, ведь иначе трудно объяснить себе и окружающим, почему члену секты необходимо отделиться в образе жизни от всех традиционных ценностей, почему он обязан постоянно рекламировать учение секты, почему членов секты не принимают в обществе. В сектах оккультного (мистического) направления делается упор на «самосовершенствовании», то есть развитии в человеке сверхспособностей, отличающих членов секты от обычных людей.

Контроль жизнедеятельности, привлечение денег. Конечная цель сектантской организации – контроль над многими, а в идеале – над всеми сферами жизни человека. Для достижения этой цели вступивших в секты вырывают из привычной жизни, лишают знакомого круга общения. Во многих сектах используются особые поселения сектантов в домах или квартирах, переоборудованных под «ашрамы» или «монастыри», часто перенаселенные. Адепты имеют интенсивный распорядок дня, ограничиваются во сне и пище, ведут напряженную деятельность, не оставляющую возможности критически осмыслить сектантское вероучение и личности лидеров. В некоторых движениях для достижения контроля над адептами прибегают к помощи психотропных средств и гипноза. В конечном счете сектанты приносят в жертву секте свое время, здоровье, имущество (квартиры чаще всего или продаются, или отдаются для устройства офисов секты или «ашрамов»), а иногда и свою жизнь. Секты редко довольствуются своим влиянием только на адептов, но обычно стремятся его распространить на членов их семей, близких людей, знакомых. Дети сектантов должны воспитываться в духе сектантского учения и вырастают преданными сторонниками. По мнению специалистов, именно из их числа могут быть сформированы отряды для осуществления террористических актов.

Причины попадания в тоталитарную секту

1. *Одиночество.* Именно в такой момент появляются эмиссары секты, которые готовы выслушать и проявить заботу и любовь.

2. *Проблемы переходного возраста.* У подростка содержание психической жизни изменчиво. Этим могут воспользоваться сектанты.

3. *Боязнь ответственности.* Уход от решения сложных проблем может завершиться уходом в секту.

4. *Ощущение себя ненужным, непонятым, обиженным* вызывает стремление вырваться из домашней атмосферы.

5. *Отсутствие знаний о сектах.*

6. *Привычка быть марионеткой обстоятельств.* Отсутствие критического осмысления происходящего вокруг и в своей душе.

Первыми тревожными признаками попадания под влияние сектантов являются потеря интереса к учебе, работе; агрессивность в вопросах веры; ухудшение отношений в семье, с друзьями, желание жить отдельно; снижение планки жизненных запросов; появление психических расстройств; ограничение в еде и сне; рост потребности в деньгах, воровство.

В Российской Федерации правовое положение религиозных организаций регулируется Федеральным законом «О свободе совести и о религиозных объединениях» № 125-ФЗ. Согласно статье 14 этого Закона, религиозная организация может быть ликвидирована и ее деятельность запрещена в судебном порядке.

Перечень религиозных организаций, в отношении которых судом принято вступившее в законную силу решение о ликвидации или запрете деятельности по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации, а также перечень религиозных организаций, деятельность которых приостановлена в связи с осуществлением ими экстремистской деятельности, ведет и публикует Министерство юстиции Российской Федерации. На начало 2010 года в России зарегистрировано 23494 религиозные организации.

Последствия сектантства

1. В результате пребывания в секте 25 % людей заканчивают жизнь самоубийством и 75 % получают психические травмы.

2. Сектантские воззрения разрушают традиционный уклад жизни, семью, единый духовно-нравственный идеал, угрожают целостности национального самосознания и культуры, нарушают права человека и его демократические свободы, создают угрозу здоровью и жизни человека.

3. Отрицательными последствиями членства в сектах могут стать серьезные изменения личности, изменение сознания, отчуждение от внешнего мира, прекращение работы или образования, замкнутость, агрессивность, фанатичность.

4. Тоталитарные секты занимаются противоправной, антигосударственной и экстремистской деятельностью.

5. В России отмечается рост религиозной экспансии из-за рубежа, а также бесконтрольное распространение материалов экстремистского содержания в виде печатной продукции и через Интернет.

Все выше изложенное отрицательно сказывается на национальной самодостаточности молодежи, наносит непоправимый урон воспитанию патриотических чувств.

Профилактика проникновения тоталитарных сект в российскую систему образования

В «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации № 537 от 12 мая 2009 г., и в Доктрине информационной безопасности РФ от 09.09.2000 г. говорится, что наибольшую опасность в сфере духовной жизни представляет нанесение вреда здоровью и жизни граждан вследствие деятельности религиозных объединений, проповедующих религиозный фундаментализм, а также тоталитарных религиозных сект. В связи с этим обеспечение национальной безопасности РФ включает в себя противодействие негативному влиянию иностранных религиозных организаций и миссионеров, а также деятельности тоталитарных религиозных сект. Сегодня мы не можем сказать, что российская система образования свободна от проникновения в нее тоталитарного сектантства. В связи с этим рекомендуется следующее.

1. Проведение просветительных и разъяснительных бесед, выступлений, семинаров с директорами школ и высших учебных заведений, профессорско-преподавательским составом школ и вузов, а также с учащейся молодежью и родителями.

2. Директорам школ и вузов контролировать деятельность преподавателей восточных единоборств, т. к. многие сектантские миссионеры скрывают свои истинные цели под маской тренеров.

3. Повышать качество образования, особенно по предметам, через которые молодые люди приобщаются к национально-культурному достоянию России.

4. Организовывать показы видеофильмов о сектах.

5. Пресекать беседу ребенка (молодого человека) с сектантами, если она происходит на глазах взрослого, а если это взрослый человек – сообщить ему, что он вступил в контакт с сектантами.

6. Объяснять детям и молодым людям опасность беседы с сектантами, учить молодежь не вступать с ними в контакт, не спорить, ничего не доказывать, просто отойти.

19.4. Правила поведения в городе при социальных опасностях

Опасность толпы. Многие исследователи считают, что толпа – это особый биологический организм, который действует по своим законам. Часто толпа становится опаснее стихийного бедствия или аварии, которые ее вызвали.

По характеру поведения толпу можно классифицировать [58] следующим образом.

1. *Случайная толпа* (рассказ А.П. Чехова «Хамелеон», в котором вокруг золотых дел мастера Хрюкина и щенка, укусившего его за палец, мгновенно собралась толпа зевак). Поводом для ее возникновения может быть визг тормозов и лязг столкнувшихся машин, крики поссорившихся на рынке торговков и т. д.

2. *Экспрессивная толпа*, совместно выражающая радость, горе по поводу какого-то события или протест. Особое место занимают митинги, демонстрации. Если митинг запрещен, он еще до начала может стать экстремальным событием, несущим серьезные опасности для его участников. Попав на митинг, необходимо постоянно прогнозировать возможный поворот событий, следить за состоянием толпы, действиями сил поддержания порядка. Надо четко представлять, где находится полиция, где наиболее опасные участки (стеклянные витрины, ограды и т.п.), и мысленно находить себе пути отхода. От полиции лучше держаться подальше, так как часто на нее направляется недовольство толпы, легко приводящее к агрессивным действиям. Не стоит приближаться и к агрессивно настроенным группам, трибунам, микрофонам. Окраины митинга менее опасны, и отношения между людьми там более спокойные. При возникновении стычек, начале операции по разгону толпы надо сохранять спокойствие и контроль над собой, не делать резких движений, не кричать и не бежать, выражать всем своим видом миролюбие, в момент задержания не пытаться что-то объяснять, доказывать сотрудникам полиции.

3. *Действующая толпа*, которая характеризуется активными действиями в отношении какого-либо конкретного объекта. Такая толпа может быть:

а) агрессивной, совершающей погромы, националистические вылазки и т.п. Подобные действия редко бывают спонтанными. Как правило, их заранее готовят лица, заинтересованные в таких событиях, к их проведению привлекаются заранее подготовленные или обманутые люди;

б) экстатической, возникающей, когда люди доводят себя до иступления в совместных действиях. Такое поведение характерно для молодежи на концертах современной музыки, для спортивных фанатов на стадионах;

в) спасающейся, охваченной паникой. В таких ситуациях люди пытаются спастись во время стихийных бедствий, аварий, катастроф, нападении террористов и т. п.

Спасающаяся толпа становится опаснее той ситуации, которая ее вызвала. Характерная черта такой толпы – паническое бегство в сторону от опасности. Люди даже не пытаются как-то повлиять на ее источник. Направление бегства не случайно, выбирается по знакомой дороге либо по той, по которой бегут все. Паническое бегство асоци-

ально. Люди, охваченные паникой, полностью теряют индивидуальные достоинства и становятся частью разрушительной массы, неспособной контролировать свои действия, источником опасности друг для друга. Отсутствие ясности в оценке ситуации влечет за собой состояние безысходности и отказ от сопротивления. В обстановке паники человек не способен отдавать отчет своим действиям, как правило, не ищет альтернативных решений, не видит деталей и не прогнозирует последствий принятого решения. Отсутствие сведений о реальной опасности часто приводит к необдуманным действиям, например, таким, как прыжки из окон верхних этажей горящих зданий.

Таким образом, психологическую картину толпы можно представить следующим образом:

- снижение интеллектуального начала и повышение эмоционального восприятия;
- резкий рост внушаемости и снижение способности к независимому мышлению;
- уменьшение степени критичности к самому себе и способности к рациональной переработке информации;
- подавление чувства ответственности за свое поведение;
- подавление чувства силы и анонимности действий;
- жажда лидера, которому толпа будет с наслаждением подчиняться, или объекта ненависти, который будет громить;
- способность на страшную жестокость и на самопожертвование, в том числе и по отношению к своему лидеру;
- на принципиально новый уровень опасности уличную толпу могут вывести такие важные элементы поведения, как брошенный в витрину первый камень, первая кровь и т.п.;
- коллективная безответственность превращает людей в толпе в потенциальных преступников;
- остановить агрессивную толпу может сильнейший эмоциональный тормоз или чудо;
- добившись чего-то, толпа быстро выдыхается, люди быстро приходят в себя, меняют оценку происходящего и свое поведение.

Чтобы обезопасить себя в толпе:

- лучшее правило – обойти ее стороной;
- если человек решил участвовать в мероприятии, где придется находиться в толпе, не рекомендуется брать с собой детей, колющие и режущие предметы, необходимо оставить дома галстук, шарф, сумку, снять с одежды знаки, символику, взять с собой документ, удостоверяющий личность;
- нельзя привлекать к себе внимание, высказывать свое мнение, фотографировать;

- нельзя идти против толпы; если она увлекла человека, надо позволить людскому потоку его нести;
- рекомендовано избегать центра и края толпы возле препятствий – стен, заборов и т.п.;
- необходимо уклоняться от всего неподвижного на пути – столбов, стен, деревьев и др.;
- нельзя цепляться ни за что руками, так как их могут сломать;
- если что-то упало, ни в коем случае не пробовать поднять, так как человека могут затоптать;
- при возникновении давки, необходимо глубоко вздохнув, согнуть руки, прикрыть ими грудную клетку, направить локти в стороны и держать руки в таком положении, оберегая грудь от сдавливания;
- в плотной толпе при правильном поведении вероятность упасть не очень велика, но если это случилось, необходимо немедленно сгруппироваться и постараться быстро рывком встать по направлению движения толпы;
- чтобы вырваться из толпы, перемещаться необходимо под острым углом к направлению ее движения от центра к краю (при этом надо избегать оказаться на краю толпы у стен, столбов, других препятствий) и выходить из людского потока на перекрестке на свободную от толпы улицу, в переулок или в кафе, магазин и т. д.

На стадионе, в концертном зале:

- в ожидании входа не рекомендуется стоять близко к стене или поперечным перегородкам;
- необходимо заранее определить пути выхода;
- необходимо находиться подальше от сцены, раздевалок и других мест, где наиболее вероятна давка;
- рекомендовано занимать места подальше от углов зала;
- не приближаться к стеклянным дверям или ограждениям.

19.5. Криминальная опасность

Всеобщая декларация прав человека провозглашает, что каждый человек имеет право на жизнь, свободу и личную неприкосновенность. Эти положения воспроизводятся Конституцией Российской Федерации. Ответственность за преступления против жизни и здоровья предусматривается Уголовным кодексом Российской Федерации.

Экстремальные ситуации криминального характера, к сожалению, явление весьма распространенное в современной России, поэтому актуальным является вопрос о *выживании* в них. Однозначных рецептов, как вести себя в том или ином случае, нет. В состоянии стресса не каждый человек способен адекватно реагировать на опасную ситуацию. Поэтому необходимо знать некоторые общие

правила поведения в той или иной ситуации, так как люди страдают из-за собственной неосторожности, неумения или нежелания предвидеть последствия своих поступков, оценить степень своей защищенности и принять необходимые меры. 10–90 % всех совершаемых преступлений в той или иной мере спровоцировали сами жертвы. В связи с этим возникла целая наука, получившая название «*виктимология*», или *наука о психологии жертвы*. Виктимность – личностное качество, характеризующее предрасположенность индивида оказываться жертвой в условиях, которые нейтральны, неопасны для других.

Хулиганство – одно из наиболее распространенных преступлений, которое классифицируется как грубое нарушение общественно-го порядка, открытое выражение неуважения к устоявшимся нормам общества.

Оскорбление – это умышленное унижение чести и достоинства личности, выраженное в различной форме.

Насилие – физическое или психическое воздействие одного человека на другого, нарушающее гарантированное Конституцией РФ право граждан на личную неприкосновенность (в физическом и духовном смысле). Физическое насилие выражается в непосредственном воздействии на организм человека: нанесении побоев, телесных повреждений, истязании различными средствами и т. д. В результате физического насилия потерпевшему могут быть причинены мучения, нанесен вред здоровью. Психическое насилие заключается в воздействии на психику человека путем запугивания, угроз (в частности, угроз физической расправой), чтобы сломить волю потерпевшего к сопротивлению, к отстаиванию своих прав и интересов. Психическое насилие может привести к нервному или даже душевному заболеванию.

Разбой – нападение с целью завладения государственным или общественным имуществом, соединенное с насилием, опасным для жизни и здоровья лица, подвергшегося нападению, или с угрозой применения такого насилия. Из сказанного видно, что для разбоя характерно сочетание двух моментов: нападения с целью завладения имуществом и применения при этом насилия.

Бандитизм – тяжкое преступление против общественной безопасности, заключающееся в создании устойчивой вооруженной группы (банды) с целью нападения на граждан или организации, руководстве такой группой, а также участии в такой группе или в совершаемых ею нападениях. Признаки банды: 1) группа, т. е. два или более лиц; 2) устойчивая группа, т. е. лица, объединенные общим умыслом на совершение преступлений, тесно связанные между собой и рассчитывающие на совместную преступную деятельность в течение относительно длительного времени; 3) вооруженность, т. е. наличие огнестрельного или холодного оружия хотя бы у одного члена банды.

Бандитизм является составной и опасной частью организованной преступности. Этот вид преступности опасен тем, что преступники вооружены и в любой момент готовы применить насилие, причем последствия нападений могут быть весьма тяжелыми.

Если человека остановил преступник, надо постараться не реагировать на это насильственными действиями, особенно если он вооружен и тем более если человек не уверен, что сможет защитить себя. Лучший способ уменьшить физическое насилие по отношению к себе – не сопротивляться. Так утверждают криминологи. Эксперты-практики добавляют, что подвергшийся нападению имеет больше шансов выжить, если признает за преступником его превосходство или власть над собой. Подобная покорность для многих не является естественной чертой, но, прежде чем предпринимать какие-либо ответные действия, лучше как следует взвесить возможные последствия. Тем более что сами преступники в ситуациях своего явного превосходства обычно ведут себя достаточно покладисто.

Следующие советы, с одной стороны, позволяют уменьшить вероятность попадания в неприятные ситуации, а с другой – увеличат степень внутренней готовности противостоять трудностям.

Итак, находясь в городе, необходимо:

- избегать прогулок в одиночестве в малолюдных местах;
- отказаться, по возможности, от ночных передвижений, в крайнем случае надо воспользоваться такси;
- при грубом обращении по поводу якобы допущенной ошибки не отвечать и не поддаваться на провокации;
- стараться предвидеть и избегать неприятных ситуаций;
- не останавливать по возможности машины автостопом и не соглашаться на то, чтобы подвозили незнакомые люди;
- никогда не показывать деньги или драгоценности, их надо держать во внутреннем кармане, дипломате или другом надежном месте;
- не нагружать себя свертками и пакетами, лучше всегда иметь свободу движений на тот случай, если возникнет необходимость защищаться;
- если кто-либо мешает передвигаться и нет возможности освободиться, надо обратиться к полицейскому, позвонить в звонок на любой входной двери;
- в путешествии не показывать слишком ясно, что человек турист; рекомендовано прогуливаться с местной газетой под мышкой, смешиваясь с местными жителями;
- быть внимательными к подворотням и плохо освещенным углам, стараясь по возможности их избегать;
- если какой-нибудь автомобилист спрашивает совета, надо дать его быстро и четко или извиниться и сообщить о незнании этого места, но не вызываться сопровождать незнакомое человека;
- избегать садиться в пустой автобус, а если все-таки приходится делать это, надо расположиться ближе к водителю;

– избегать мест большого скопления людей: рынки, толпы, очереди и т. д.;

– выходя из банка после того, как человек снял деньги со счета, не показывать их. Это же относится к тем моментам, когда человек дожидается своей очереди в кассу, чтобы оплатить что-либо.

На улице возможна встреча и с преступниками, представляющимися полицейскими, поэтому необходимо потребовать, чтобы удостоверение в развернутом виде подольше подержали перед глазами. На подлинном удостоверении МВД (ФСБ, прокуратуры) указана должность его обладателя, соответствующие подписи и печати, сотрудник на фотографии – в форме. Если документ показывают мимолетно, это должно сразу насторожить, надо попросить повторить имя и фамилию, звание, должность. Рекомендовано внимательно осмотреть форму – это дело серьезное, уставом строго определено, как она должна выглядеть, никаких вольностей не допускается. Если, например, из-под форменных брюк видны кроссовки, сразу можно предположить, что здесь что-то не то. В том случае когда остановившие люди заявляют об аресте, надо потребовать у них постановление о мере пресечения. Оно также должно быть на бланке, санкционировано прокурором, заверено печатью прокуратуры. Если документы или внешность вызвали сомнение, не стоит кричать, сопротивляться, а необходимо вежливо предложить пройти вместе с ними до ближайшего отделения полиции. Нельзя садиться ни в какие машины, если предстоит поездка, рекомендовано сделать это в собственном автомобиле либо окликнуть любого встречного полицейского, попросить его перепроверить документы у тех, кто пытается задержать. В том и другом случае надо быть осторожным: если возникло подозрение в подлинности задержания, в любой момент можно ждать физического нападения. На дороге водитель, конечно, обязательно должен подчиняться ГИБДД. И все же: если человек чувствует, что его персона в последнее время вызывает повышенный интерес со стороны каких-то странных типов, если сотрудник ГИБДД останавливает машину без всяких к тому оснований, а место, где это происходит, удобное для нападения, если время позднее и вокруг поблизости никого нет, если есть какие-то другие факторы, вызывающие у человека сомнение и тревогу, необходимо рискнуть! Не подчиняться требованию остановиться, ехать к ближайшему посту ГИБДД и там объяснить ситуацию. Уплата штрафа, даже лишение на время водительских прав гораздо предпочтительнее, чем возможность оказаться заложником (тем более – трупом), попав в руки к бандитам.

Похищение. Что может сделать похищенный человек, дабы увеличить шансы на выживание? Чем дольше преступники и их жертвы вместе, тем чаще между ними возникает контакт. Похищенному сле-

дует искать любую возможность побеседовать с похитителем. Это мешает похитителю настроиться на убийство. Даже у преступника в душе есть «ниши», к которым применимо понятие «человечность». Если жертве удастся проникнуть в эти «ниши», многое уже будет сделано. Похитители делают все, чтобы между преступниками и жертвами не возникали какие-либо отношения. Для последних это означает изоляцию. Нужно снова и снова пытаться пробить стену молчания. Нельзя и в чем-либо упрекать преступников.

Родственники похищенных людей испытывают колоссальную нагрузку на психику. Они боятся сделать что-нибудь неправильно. Ведь от них в большинстве случаев зависит судьба близкого человека. Близкие похищенного нуждаются в срочной и квалифицированной психологической помощи.

Жертвы в момент похищения ведут себя по-разному. Некоторые вообще не хотят признавать реальность происходящего, стараются внушить преступникам, что им «нужно бросить всю эту ерунду» и «придумать что-нибудь получше». Для потерпевшего такие разговоры опасны, поскольку нападающие могут подумать, что их не принимают всерьез, и поведут себя более агрессивно. Кое-кто испытывает такой сильный шок, что падает в обморок. Другие же воспринимают происходящее со стороны, как кинофильм, не имеющий к ним никакого отношения. Это помогает выжить.

После освобождения люди не должны отдавать себя во власть страха. Нужно общаться с окружающими. Чем чаще происходит такое общение, тем дальше отступает ужас. Многие из тех, кто стал жертвой похищения, долго не приходят в себя. Некоторые, наоборот, еще острее начинают чувствовать вкус к жизни. Свое спасение они рассматривают как дар судьбы. Лучшее всего потерпевшим помогает арест похитителя. Тогда к ним приходит уверенность, что опасность миновала.

Изнасилование – вид сексуального насилия, как правило, подразумевающий совершение полового акта одним или несколькими людьми с другим человеком без согласия последнего. Совершающие изнасилование пользуются беспомощным состоянием жертвы (бессознательным состоянием, сильным алкогольным опьянением, психическим расстройством), прибегают к физическому насилию или угрозе его применения, психологическому давлению, используют экономическую, психологическую или иную зависимость жертвы. Изнасилование является одним из половых преступлений, точное определение которого различно в законодательствах разных государств.

Для женщин, подвергшихся нападению, это чревато глубокой психологической травмой, которая оставляет след на всю жизнь и воздвигает порой непреодолимый барьер на пути к личному счастью. Не каждый мужчина, встретившийся после двадцати трех часов, обя-

зательно маньяк. Однако в ситуациях преследования незнакомым лицом мужского пола необходимо действовать. Главная задача – убежать. Если это невозможно – надо постараться заговорить с ним, задать отвлеченные вопросы, предложить свою помощь, можно попытаться пригрозить, отвлечь внимание, а затем бежать, кричать и звать на помощь. Надо постараться выбежать на освещенное место, в направлении большой оживленной улицы, где женщину заметят другие люди. Если женщину посадили в машину и увозят, необходимо запомнить все: какой марки машина, одежда, манера разговора нападавших, отличительные приметы. Если на женщину уже напали, то оружием защиты может стать все, что попадется под руку – сумка, шпилька, пилка, маникюрные ножницы, карандаш, баллончик слезоточивого газа.

Как избежать насилия:

– Возвращаясь поздно вечером из гостей или с дискотеки, необходимо попросить, чтобы проводили хотя бы до остановки. Надо стараться избегать неосвещенных мест – именно здесь чаще всего подстерегают своих жертв насильники. Необходимо идти по светлой стороне улицы и с левой стороны, чтобы нельзя было неожиданно подъехать на машине сзади. Если пришлось все-таки идти по темному переулку – не надо нервничать и оглядываться через каждую секунду. Этим женщина подыгрывает потенциальному насильнику, придавая ему уверенности в своих силах и помогая предугадать ее поведение. Если же женщина идет уверенным шагом, то психологически усложняет задачу насильнику. Он может подумать: если женщина так уверена, значит, готова за себя постоять;

– На остановке надо стоять поближе к другим людям. Насильник, приглядывающий жертву, может подумать, что женщина не одна, и откажется от своих намерений. Кроме того, люди – это свидетели, в которых нападающий крайне не заинтересован. В транспорте надо сесть поближе к водителю;

– Лифт как замкнутое пространство является классическим местом нападения. Никогда не следует заходить в лифт с человеком, не вызывающим доверия;

– Всегда надо быть готовым к тому, что в темном подъезде может случиться все что угодно. Идеально, если женщина предварительно договорится, чтобы кто-нибудь спустился встретить ее. Если такой возможности нет, то надо постараться так разместить вещи, чтобы одна рука была абсолютно свободной, и входить в подъезд боком со стороны свободной руки;

– Прежде чем открыть дверь квартиры, необходимо убедиться, что вокруг нет незнакомых людей. Часто нападения происходят, когда дверь уже открыта;

– Электрички насильники выбирают редко, но тем не менее не рекомендуется расслабляться. Рекомендовано ездить в тех вагонах, где собирается больше людей. Если женщина регулярно ездит на электричке, то наверняка знает эти вагоны;

– Не стоит вызывающе одеваться, если женщина знает, что возвращаться домой ей придется поздно и одной. Виктимность поведения этой женщины/девушки, девочки заключается в том, что своим поведением и внешним видом она сама провоцирует нападение.

Контрольные вопросы

1. Что такое социальные опасности и их источники?
2. Что такое терроризм, каковы его корни?
3. Чем обусловлены основные черты современного терроризма?
4. Приведите классификацию современного терроризма.
5. Что необходимо делать в целях предотвращения взрывов в жилых домах, на улицах?
6. Расскажите правила поведения при захвате террористами?
7. Что такое секта?
8. Какие виды сект существуют? Методы завлечения?
9. В чем заключается опасность толпы?
10. Назовите правила безопасности нахождения в толпе.
11. Что включает в себя криминальная опасность?
12. Что такое виктимность?
13. Назовите правила поведения в лифте, общественном транспорте и такси.

**Единая государственная система
предупреждения и ликвидации
чрезвычайных ситуаций.**

Место и задачи в ней гражданской обороны

Выполнение задач защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного, техногенного и военного характера является неотъемлемой частью государственных мероприятий по обеспечению национальной безопасности страны и ее стабильному социально-экономическому развитию.

Данная проблема в Российской Федерации решается в мирное время в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), а в военное время – в системе гражданской обороны (ГО).

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – это государственная организационно-правовая структура, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов защиты населения и территорий от ЧС.

Гражданская оборона – это система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

На территории Российской Федерации гражданская оборона организуется по территориально-производственному принципу. Подготовка государства к ведению гражданской обороны осуществляется заблаговременно, в мирное время, с учетом развития вооружения, военной техники и средств защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Ведение гражданской обороны на территории Российской Федерации или отдельных ее местностях начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Российской Федерации военного положения на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях. Руководство гражданской обороной страны осуществляет Правительство Российской Федерации.

В федеральных органах исполнительной власти и организациях руководство гражданской обороной осуществляют их руководители, являющиеся по должности начальниками гражданской обороны указанных органов и организаций.

Основными задачами гражданской обороны и защиты от ЧС являются:

- обучение населения способам защиты от опасностей чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
- оповещение населения о возникающих опасностях;
- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при возникновении ЧС мирного и военного времени;
- первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ЧС мирного или военного времени, в том числе и медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи и принятие других необходимых мер;
- проведение разведывательных работ по определению территорий и объектов, подвергшихся радиоактивному, химическому или биологическому заражению;
- обеззараживание населения, техники, зданий и территорий;
- восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших от ЧС мирного и военного времени;
- прогнозирование ЧС, оценка возможных последствий и предупреждение возникновения ЧС природного и техногенного характера.

Структура гражданской обороны и РСЧС (рис. 36)

Положение о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации «О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС» от 30 декабря 2003 года № 794. РСЧС структурно объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

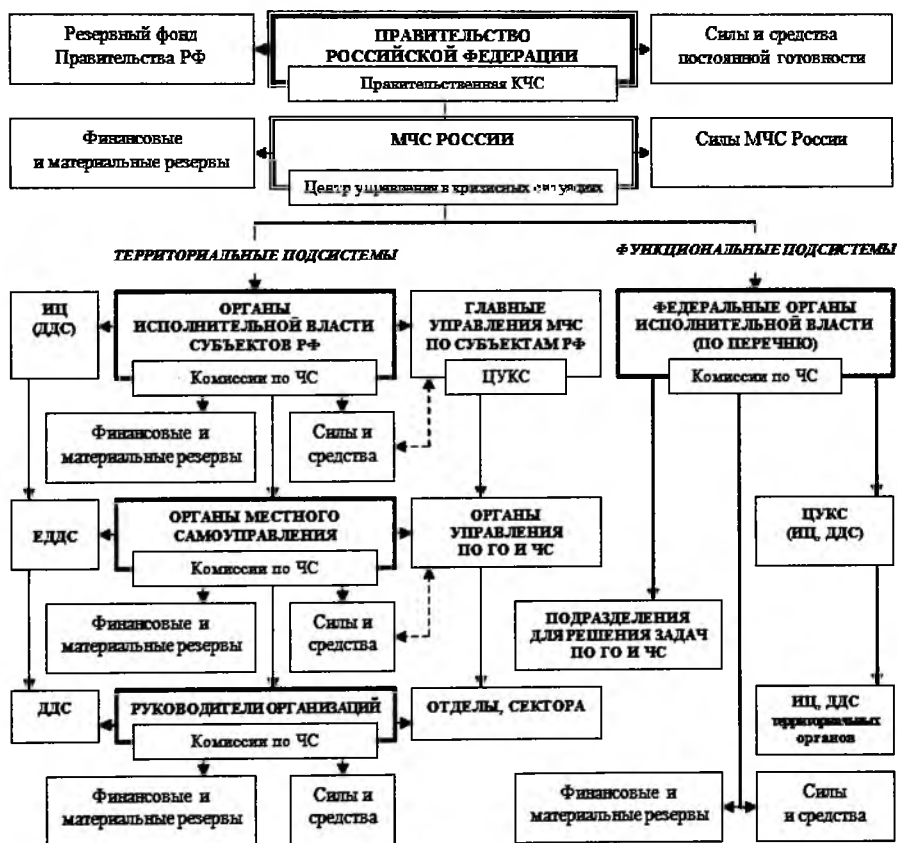
Руководство ГО в республиках, краях, областях, автономных образованиях, районах и городах, министерствах и ведомствах, в учреждениях, организациях и на предприятиях независимо от форм собственности возлагается на соответствующих руководителей органов исполнительной власти, министерств, ведомств, учреждений, организаций, предприятий. Указанные руководители являются по должности руководителями гражданской обороны, несут персональную ответственность за организацию и осуществление мероприятий ГО и ЧС, создание и обеспечение сохранности накопленных фондов индивидуальных и коллективных средств защиты и имущества, а также за

подготовку сил, обучение персонала предприятия действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Всю организационную работу по линии ГО и ЧС на предприятиях осуществляет подразделение (штаб, отдел), специально предназначенное для решения задач в области ГО и ЧС.

Ведение гражданской обороны на территории РФ или в ее отдельных местностях начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом РФ военного положения на территории РФ или в отдельных ее местностях.

К силам гражданской обороны относятся войска ГО федерального и регионального подчинения, территориальные и объектовые нештатные аварийно-спасательные формирования.



ЕДДС - единые дежурно-диспетчерские службы; ДДС - дежурно-диспетчерские службы;
ИЦ - информационные центры; ЦУКС - центры управления в кризисных ситуациях

sdb.su

Рис. 36. Структура РСЧС

РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет 5 уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый. Каждый уровень включает: координирующие органы, органы управления по делам ГО и ЧС, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи и оповещения.

На объектах приказом руководителя ГО создаются нештатные аварийно-спасательные формирования, являющиеся составной частью сил ГО, и при соответствующей подготовке решающие задачи по защите населения и материальных ценностей в военное время.

Каждый уровень РСЧС имеет координирующие органы, постоянно действующие органы управления. На объектовом уровне, охватывающем территорию объекта, это объектовые комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности (ОПБ).

Основные задачи Комиссии по ЧС и ОПБ:

- разработка и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивости функционирования объекта при возникновении ЧС;

- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям в условиях ЧС, руководство ликвидацией последствий ЧС и эвакуацией персонала объекта;

- руководство созданием и использованием резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- организация подготовки руководящего состава, сил и средств, а также персонала объекта к действиям в ЧС.

Органами управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям являются:

- на федеральном уровне – МЧС России;

- на территориальном и местном уровне – органы управления по делам ГО и ЧС органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления;

- на объектовом уровне – отдел (штаб) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

К объектовым силам РСЧС относятся *нештатные аварийно-спасательные формирования (НАСФ) мирного времени*, создаваемые в соответствии с федеральными и региональными документами. По закону в состав НАСФ могут включаться работники в возрасте: мужчины – от 18 до 60 лет, женщины – от 18 до 55 лет, годные по состоянию здоровья для выполнения задач ГО и ЧС.

Мероприятия ГОЧС проводятся на объекте согласно ежегодному плану основных мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации решением соответствующих органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций устанавливается один из следующих режимов функционирования РСЧС:

– *Режим повседневной деятельности* – при отсутствии угрозы возникновения ЧС, нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при отсутствии эпидемий, эпизоотий и эпифитотий. В этом режиме изучается состояние окружающей среды, происходят сбор и обработка информации, реализуются меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций, проводится обучение населения, создаются резервы ресурсов и планируются мероприятия на случай возникновения чрезвычайной ситуации;

– *Режим повышенной готовности* – при угрозе возникновения ЧС, ухудшении производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки. В режиме повышенной готовности усиливается контроль за состоянием окружающей среды, принимаются оперативные меры по предупреждению чрезвычайной ситуации или уменьшению ущерба от нее, силы и средства РСЧС приводятся в готовность, а при необходимости проводится эвакуация;

– *Режим чрезвычайной ситуации* – при возникновении и во время ликвидации ЧС. В режиме чрезвычайной ситуации оповещаются население и руководители органов власти, принимаются меры по обеспечению жизнедеятельности и защите населения, проводятся работы по ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий.

При возникновении чрезвычайной ситуации проводятся **аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР)** – действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды, локализации чрезвычайной ситуации и ее опасного воздействия. При проведении АСДНР населению оказывается медицинская и другая необходимая помощь, обеспечивается сохранение его жизни и здоровья.

Состав сил и средств РСЧС определяется Правительством РФ. Силы и средства РСЧС подразделяются на:

– *силы и средства наблюдения и контроля*: к ним относятся службы и организации федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды, за обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях;

– *силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций*: состоят из специальных сил и средств МЧС России, аварийно-спасательных

подразделений органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций.

Однако в состав сил и средств любого уровня РСЧС входят силы постоянной готовности, которые предназначены для оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации и их ликвидации. Основой сил постоянной готовности являются аварийно-спасательные, а также некоторые другие службы и формирования. При возникновении чрезвычайной ситуации их оснащение, снаряжение и материалы достаточны для проведения аварийно-спасательных работ в течение 3 и более суток.

В состав сил и средств предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций входят соединения, части и подразделения МЧС, МО, МВД, а также силы и средства, принадлежащие другим министерствам и ведомствам, государственным и иным органам, расположенным на территории России.

Права и обязанности граждан РФ в области гражданской обороны и по защите от ЧС

Граждане РФ имеют право:

- на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
- в соответствии с планами использовать средства коллективной и индивидуальной защиты и другое имущество органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, предназначенное для защиты населения;
- быть информированным об опасностях и риске, которым они могут подвергнуться;
- на возмещение ущерба, причиненного их здоровью и имуществу вследствие чрезвычайных ситуаций;
- на медицинское обслуживание, компенсации и льготы за проживание и работу в зонах ЧС;
- на пенсионное обеспечение в случае потери трудоспособности в связи с увечьем или заболеванием, полученным при выполнении обязанностей по защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций;
- на пенсионное обеспечение по случаю потери кормильца, погибшего или умершего от увечья или заболевания, полученного при выполнении обязанностей по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Граждане РФ обязаны:

- соблюдать Законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, субъектов Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;

– изучать основные способы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени, приемы оказания первой медицинской помощи пострадавшим, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты, постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки в этой области;

– выполнять установленные правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций;

– при необходимости оказывать содействие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Кроме общих обязанностей и требований на каждом объекте, исходя из специфики производства, имеются свои правила и порядок действий на случай чрезвычайных ситуаций.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой РСЧС и какие функции она выполняет?
2. Перечислите режимы функционирования РСЧС.
3. Перечислите силы и средства РСЧС.
4. Что такое гражданская оборона и каковы задачи ее функционирования?
5. Каковы права и обязанности граждан в области гражданской обороны?

Современные виды оружия массового поражения

21.1. Ядерное оружие. Ядерный взрыв.

Характеристика поражающих факторов ядерного взрыва.

Меры защиты при ядерном взрыве

Ядерным оружием называются боеприпасы, действие которых основано на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при взрывных ядерных реакциях: делении, синтезе или того и другого одновременно.

К ядерным боеприпасам относятся: авиабомбы, артиллерийские снаряды, боевые части ракет, морских торпед, глубинные бомбы и мины (атомные фугасы). Ядерное оружие состоит из ядерных боеприпасов, средств доставки их к цели (носителей) и средств управления. Действие ядерных боеприпасов основано на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных реакциях деления тяжелых ядер некоторых изотопов урана и плутония или при термоядерных реакциях синтеза легких ядер – изотопов водорода (дейтерия, трития). В зависимости от способа получения ядерной энергии боеприпасы подразделяются на ядерные и термоядерные (водородные).

Мощность ядерного оружия измеряется тротиловым эквивалентом. Тротиловым эквивалентом называют массу обычного взрывчатого вещества (тротила), энергия взрыва которого равна энергии взрыва данного ядерного боеприпаса. Он измеряется в тоннах, килотоннах или мегатоннах.

По мощности ядерные боеприпасы условно подразделяют на: сверхмалые (мощность до 1 кт); малые (1–10 кт); средние (10–100 кт); крупные (100 кт–1 Мт) и сверхкрупные (мощностью свыше 1 Мт).

Разновидность ядерного оружия – нейтронные боеприпасы (с термоядерным зарядом малой мощности), поражающее действие которых в основном определяется воздействием потока быстрых нейтронов и гамма-лучей. Это так называемое «гуманное» оружие повышенной радиации планируется для поражения живой силы противника при максимальном сохранении материальных ценностей.

Различают: высотные, воздушные, наземные, надводные, подземные и подводные взрывы.

Центром взрыва называют точку, в которой происходит вспышка или находится центр огненного шара. *Эпицентром* называется проекция центра взрыва на землю.

Поражающее действие ядерного взрыва определяется механическим воздействием ударной волны, тепловым воздействием свето-

вого излучения, радиационным воздействием проникающей радиации и радиоактивного заражения. Для некоторых элементов объектов поражающим фактором является электромагнитное излучение (электромагнитный импульс) ядерного взрыва.

Распределение энергии ядерного взрыва зависит от вида взрыва и условий, в которых он происходит. При воздушном взрыве на долю ударной волны приходится около 50 % энергии взрыва, на световое излучение ~ 35 %, на долю проникающей радиации и электромагнитного импульса ~ 5 %, а остальные 10 % на радиоактивное заражение.

Ударная волна – это область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. В зависимости от среды распространения различают ударную волну в воздухе, в воде или грунте (сейсмовзрывные волны).

Ударная волна в воздухе образуется за счет колоссальной энергии, выделяемой в зоне реакции, где исключительно высокая температура и давление достигает миллиардов атмосфер. Раскаленные пары и газы, стремясь расшириться, производят резкий удар по окружающим слоям воздуха, сжимают и нагревают их до высокой температуры. Эти слои воздуха приводят в движение последующие слои. И сжатие, и перемещение воздуха происходят от одного слоя к другому во все стороны от центра взрыва, образуя воздушную ударную волну. Расширение раскаленных газов происходит в сравнительно малых объемах, поэтому их действие на более заметных удалениях от центра ядерного взрыва исчезает и основным носителем действия взрыва становится воздушная ударная волна. Вблизи центра взрыва скорость распространения ударной волны в несколько раз превышает скорость звука в воздухе.

С увеличением расстояния от места взрыва скорость распространения волны быстро падает, а ударная волна ослабевает; на больших удалениях ударная волна переходит, по существу, в обычную акустическую волну, и скорость ее распространения приближается к скорости звука в окружающей среде, т. е. к 340 м/с. Воздушная ударная волна при ядерном взрыве средней мощности проходит примерно 1000 м за 1,4 с, 2000 м – за 4 с, 3000 м – за 7 с, 5000 м – за 12 с. Отсюда следует, что человек, увидев вспышку ядерного взрыва, за время до прихода ударной волны, может занять ближайшее укрытие (складку местности, канаву, кювет, простенок и т.п.) и тем самым уменьшить вероятность поражения ударной волной.

Ударная волна может нанести незащищенным людям и животным травматические поражения, контузии или быть причиной их гибели. Поражения могут быть непосредственными или косвенными.

Непосредственное поражение ударной волной возникает в результате воздействия избыточного давления и скоростного напора

воздуха. Ввиду небольших размеров тела человека ударная волна почти мгновенно охватывает человека и подвергает его сильному сжатию. Процесс сжатия продолжается со снижающейся интенсивностью в течение всего периода фазы сжатия, т. е. в течение нескольких секунд. Мгновенное повышение давления в момент прихода ударной волны воспринимается живым организмом как резкий удар. В то же самое время скоростной напор создает значительное лобовое давление, которое может привести к перемещению тела в пространстве.

Косвенные поражения люди и животные могут получить в результате ударов обломками разрушенных зданий и сооружений или в результате ударов летящих с большой скоростью осколков стекла, шлака, камней, дерева и других предметов. Характер и степень поражения незащищенных людей и животных зависят от мощности и вида взрыва, расстояния, метеоусловий, а также от места нахождения (в здании, на открытой местности) и положения (лежа, сидя, стоя) человека. Воздействие воздушной ударной волны на незащищенных людей характеризуется легкими, средними, тяжелыми и крайне тяжелыми травмами.

Крайне тяжелые контузии и травмы у людей возникают при избыточном давлении более 1 кгс/см^2 . Отмечаются разрывы внутренних органов, переломы костей, внутренние кровотечения, сотрясения мозга, длительная потеря сознания. Разрывы наблюдаются в органах, содержащих большое количество крови (печень, селезенка, почки), наполненных газом (легкие, кишечник) или имеющих полости, наполненные жидкостью (желудочки головного мозга, мочевой и желчный пузыри). Эти травмы могут привести к смертельному исходу.

Тяжелые контузии и травмы возможны при избыточных давлениях от $0,6$ до $1,0 \text{ кгс/см}^2$. Они характеризуются сильной контузией всего организма, потерей сознания, переломами костей, кровотечениями из носа и ушей; возможны повреждения внутренних органов и внутренние кровотечения.

Поражения средней тяжести возникают при избыточном давлении $0,4$ – $0,6 \text{ кгс/см}^2$. При этом могут быть вывихи конечностей, контузия головного мозга, повреждения органов слуха, кровотечения из носа и ушей.

Легкие поражения наступают при избыточном давлении $0,2$ – $0,4 \text{ кгс/см}^2$. Они выражаются в скоропроходящих нарушениях функций организма (звон в ушах, головокружение, головная боль), возможны вывихи, ушибы.

Избыточные давления во фронте ударной волны $0,1 \text{ кгс/см}^2$ и менее для людей и животных, расположенных вне укрытий, считаются безопасными.

Радиус поражения обломками зданий, особенно осколками стекол, разрушающихся при избыточном давлении более $0,02 \text{ кгс/см}^2$,

может превышать радиус непосредственного поражения ударной волной.

Гарантированная защита людей от ударной волны обеспечивается в укрытии и убежищах. При отсутствии убежищ используются противорадиационные укрытия, подземные выработки, естественные укрытия и рельеф местности.

При подводных и надводных взрывах ударная волна имеет характер цунами, при подземных – землетрясения.

Слабое разрушение. Разрушаются оконные и дверные заполнения и легкие перегородки, частично разрушается кровля, возможны трещины в стенах верхних этажей. Подвалы и нижние этажи сохраняются полностью. Находиться в здании безопасно, и оно может эксплуатироваться после проведения текущего ремонта.

Среднее разрушение проявляется в разрушении крыш и встроенных элементов – внутренних перегородок, окон, а также в возникновении трещин в стенах, обрушении отдельных участков чердачных перекрытий и стен верхних этажей. Подвалы сохраняются. После расчистки и ремонта может быть использована часть помещений нижних этажей. Восстановление зданий возможно при проведении капитального ремонта.

Сильное разрушение характеризуется разрушением несущих конструкций и перекрытий верхних этажей, образованием трещин в стенах и деформации перекрытий нижних этажей. Использование помещений становится невозможным, а ремонт и восстановление чаще всего нецелесообразны.

Полное разрушение. Разрушаются все основные элементы здания, включая и несущие конструкции. Использовать здания невозможно. Подвальные помещения при сильных и полных разрушениях могут сохраниться и после разбора завалов частично использоваться.

Световое излучение ядерного взрыва представляет собой поток лучистой энергии ультрафиолетового, инфракрасного и видимого спектра.

Источник светового излучения – огненный шар, состоящий из нагретых до 8000–10000 °С газообразных продуктов взрыва, воздуха и испарившегося грунта. Через несколько секунд температура начинает снижаться, и при 1700 °С остается только инфракрасное излучение.

Продолжительность светового излучения зависит от мощности и вида взрыва и может продолжаться до десятков секунд. При воздушном взрыве ядерного боеприпаса мощностью 20 кт световое излучение продолжается 3 с, термоядерного заряда 1 Мт – 10 с.

Световое излучение ядерного взрыва при непосредственном воздействии вызывает ожоги открытых участков тела, временное ослепление или ожоги сетчатки глаз. Возможны вторичные ожоги, возни-

кающие от пламени горящих зданий, сооружений, растительности, воспламенившейся или тлеющей одежды.

Одежда людей и шерстяной покров животных защищает кожу от ожога. Поэтому ожоги чаще бывают у людей на открытых частях тела, а у животных – на участках тела, покрытых коротким и редким волосом.

Степень ожогов световым излучением закрытых участков кожи зависит от характера одежды, ее цвета, плотности и толщины. Люди, одетые в свободную одежды светлых тонов, одежду из шерстяных тканей, обычно меньше поражены световым излучением, чем люди, одетые в плотно прилегающую одежду темного цвета или прозрачную, особенно одежду из синтетических материалов.

Большую опасность для людей и сельскохозяйственных животных представляют пожары, возникающие на объектах народного хозяйства в результате воздействия светового излучения и ударной волны. По данным иностранной печати, в городах Хиросима и Нагасаки примерно 50 % всех смертельных случаев было вызвано ожогами; из них 20–30 % – непосредственно световым излучением и 70–80 % – ожогами от пожаров.

Поражение глаз человека может быть в виде временного ослепления – под влиянием яркой световой вспышки. В солнечный день ослепление длится 2–5 мин, а ночью, когда зрачок сильно расширен и через него проходит больше света, – до 30 мин и более. Более тяжелое (необратимое) поражение – ожог глазного дна – возникает в том случае, когда человек или животное фиксирует свой взгляд на вспышке взрыва. Такие необратимые поражения возникают в результате концентрированного (фокусируемого хрусталиком глаза) на сетчатку глаза прямо падающего потока световой энергии в количестве, достаточном для ожога тканей. При закрытых глазах временное ослепление и ожоги глазного дна исключаются.

Защита от светового излучения. Световое излучение распространяется прямолинейно. Любая непрозрачная преграда, любой объект, создающий тень, могут служить защитой от него. Используя для укрытия ямы, канавы, бугры, насыпи, простенки между окнами, различные виды техники, кроны деревьев и т.п., можно значительно ослабить или вовсе избежать ожогов от светового излучения. Полную защиту обеспечивают убежища и противорадиационные укрытия.

Проникающая радиация – это один из поражающих факторов ядерного оружия, представляющий собой гамма-излучение и поток нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва. Кроме гамма-излучения и потока нейтронов выделяются ионизирующие излучение в виде альфа- и бета-частиц, но их слабым воздействием на людей и материалы пренебрегают. Время действия проникающей радиации не превышает 10–15 с после взрыва.

Основные параметры, характеризующие ионизирующие излучения, — доза и мощность дозы излучения, поток и плотность потока частиц. Распространяясь в среде, гамма-излучение и нейтроны ионизируют ее атомы и изменяют физическую структуру веществ. При ионизации атомы и молекулы клеток живой ткани за счет нарушения химических связей и распада жизненно важных веществ погибают или теряют способность к дальнейшей жизнедеятельности.

Гамма-излучение распространяется в радиусе до 900 м, а поток нейтронов — от 2 до 3,7 км в зависимости от мощности взрыва. Наибольшее воздействие проникающей радиации будет при взрыве нейтронных бомб. Так, при взрыве нейтронной бомбы в 1 кт незащищенные люди получают смертельные дозы облучения (более 6 Гр) в радиусе 1200 м, при этом в радиусе 760 м у людей будут наблюдаться мгновенная смерть и «смерть под лучом».

Поражение людей и животных проникающей радиацией. При воздействии проникающей радиации у людей и животных может возникнуть лучевая болезнь. Степень поражения зависит от дозы излучения, времени, в течение которого эта доза получена, площади облучения тела, общего состояния организма. Доза облучения до 50–80 Р, полученная за первые четверо суток, не вызывает поражения и потери трудоспособности у людей, за исключением некоторых изменений крови. Доза в 200–300 Р, полученная за короткий промежуток времени (до четырех суток), может вызвать у людей средние радиационные поражения, но такая же доза, полученная в течение нескольких месяцев, не вызывает заболеваний. Здоровый организм человека способен за это время частично вырабатывать новые клетки взамен погибших при облучении.

При установлении допустимых доз излучения учитывают, что облучение может быть однократным или многократным. Однократным считается облучение, полученное за первые четверо суток. Облучение, полученное за время, превышающее четверо суток, является многократным. При однократном облучении организма человека в зависимости от полученной экспозиционной дозы различают четыре степени тяжести лучевой болезни (табл. 17).

Проникающая радиация может вызывать обратимые и необратимые изменения в материалах, элементах радиотехнической, электротехнической, и другой аппаратуры. В космическом пространстве эти повреждения могут наблюдаться на расстояниях десятков и сотен километров от центра взрывов мегатонных боеприпасов.

Защищают людей от проникающей радиации твердые материалы: грунт, дерево, металл. Надежную защиту создает слой бетона в 1 м, влажного грунта 1,5 м, свинца 4 см.

Степени тяжести лучевой болезни

Признаки поражения	Дозы, Р
Признаков поражения нет	50
При многократном облучении (10–30 суток) внешних признаков нет. При остром (однократном) появляются признаки лучевой болезни I степени	100
При многократном облучении в течение 3 месяцев внешних признаков нет. При остром (однократном) появляются признаки лучевой болезни I степени	200
При многократном облучении – первые признаки лучевой болезни. При остром облучении – лучевая болезнь II степени. В большинстве случаев можно выздороветь	300
Лучевая болезнь III степени. Головная боль, температура, слабость, тошнота, рвота, понос, внутренние кровоизлияния, изменения состава крови. При отсутствии лечения – смерть	400-700
IV степень. В большинстве случаев – смерть	Более 700
Молниеносная форма лучевой болезни, гибель в первые сутки («смерть под лучом»)	Более 1000

Электромагнитный импульс (ЭМИ) ядерного взрыва – возникающие кратковременные электрические и магнитные поля. ЭМИ непосредственного действия на человека не оказывает. Приемники энергии ЭМИ – проводящие электрический ток тела: все воздушные и подземные линии связи, линии управления, сигнализации, электропередачи, металлические мачты и опоры, воздушные и подземные антенные устройства, наземные и подземные трубопроводы, металлические крыши и другие конструкции, изготовленные из металла. В момент взрыва в них на доли секунды возникает импульс электрического тока и появляется разность потенциалов относительно земли. Под воздействием этих напряжений могут происходить пробой изоляции кабелей, повреждение входных элементов аппаратуры, подключенной к антеннам, воздушными и подземными линиями (пробой трансформаторов связи, выход из строя разрядников, предохранителей, порча полупроводниковых приборов), а также выгорание плавких вставок, включенных в линии для защиты аппаратуры. Высокие электрические потенциалы относительно земли, возникающие на экранах, жилах кабелей, антенно-фидерных линиях и проводных линиях, связи могут представлять опасность для лиц, обслуживающих аппаратуру. Наибольшую опасность ЭМИ представляет для аппаратуры, не оборудованной специальной защитой, даже если она находится в особо прочных сооружениях, способных выдерживать большие механические нагрузки от действия ударной

волны ядерного взрыва. ЭМИ для такой аппаратуры является главным поражающим фактором.

Радиоактивное заражение местности возникает в результате выпадения радиоактивных веществ (РВ) из облака ядерного взрыва. Основные источники радиоактивности при ядерных взрывах: продукты деления веществ, составляющих ядерное горючее (200 радиоактивных изотопов, 36 химических элементов); наведенная активность, возникающая в результате воздействия потока нейтронов ядерного взрыва на некоторые химические элементы, входящие в состав грунта (натрий, кремний и др.); некоторая часть ядерного горючего, которая не участвует в реакции деления и попадает в виде мельчайших частиц в продукты взрыва.

Излучение радиоактивных веществ состоит из трех видов лучей: альфа, бета и гамма. Наибольшей проникающей способностью обладают гамма-лучи (в воздухе они проходят путь в несколько сотен метров), меньшей – бета-частицы (несколько метров) и незначительной – альфа-частицы (несколько сантиметров). Поэтому основную опасность для людей при радиоактивном заражении местности представляет гамма- и бета-излучение.

Радиоактивное заражение имеет ряд особенностей, отличающих его от других поражающих факторов ядерного взрыва. К ним относятся: большая площадь поражения – тысячи и десятки тысяч квадратных километров; длительность сохранения поражающего действия – дни, недели, а иногда и месяцы; трудности обнаружения радиоактивных веществ, не имеющих цвета, запаха и других внешних признаков.

Зоны радиоактивного заражения образуются в районе ядерного взрыва и на следе радиоактивного облака. Наибольшая заряженность местности радиоактивными веществами будет при наземных и подземных (произведенных на небольшой глубине), надводных и подводных ядерных взрывах. При наземном (подземном) ядерном взрыве огненный шар касается поверхности земли. Окружающая среда сильно нагревается, значительная часть грунта и скальных пород испаряется и захватывается огненным шаром. Радиоактивные вещества оседают на расплавленных частицах грунта. В результате образуется мощное облако, состоящее из огромного количества радиоактивных и неактивных оплавленных частиц, размеры которых колеблются от нескольких микрон до нескольких миллиметров. В течение 7–10 мин радиоактивное облако поднимается и достигает своей максимальной высоты, стабилизируется, приобретая характерную грибовидную форму и под действием воздушных потоков перемещается с определенной скоростью и в определенном направлении. Большая часть радиоактивных осадков, которая вызывает сильное заражение местности, выпадает из облака в течение 10–20 часов после ядерного взрыва.

По степени опасности зараженную местность на следе выброса и распространения радиоактивных веществ делят на следующие 5 зон:

- зона М – радиационной опасности – 14 мрад/ч;
- зона А – умеренного заражения – 140 мрад/ч;
- зона Б – сильного заражения – 1,4 рад/ч;
- зона В – опасного заражения – 4,2 рад/ч;
- зона Г – чрезвычайно опасного заражения – 14 рад/ч.

При выпадении радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва происходит заражение поверхности земли, воздуха, водоемов, материальных ценностей и т.п. Масштабы и степень радиоактивности заражения местности зависят от мощности и вида взрыва; особенностей конструкции, боеприпаса; характера поверхности, над которой (на которой) произведен взрыв; метеорологических условий и времени, прошедшего после взрыва. При воздушном и высотном взрывах огненный шар не касается поверхности земли. При воздушном взрыве почти вся масса радиоактивных продуктов в виде очень маленьких частиц уходит в стратосферу, и только небольшая часть остается в тропосфере. Из тропосферы радиоактивные вещества выпадают в течение 1–2 месяцев, а из стратосферы – 5–7 лет. За это время радиоактивно заряженные частицы уносятся воздушными потоками на большие расстояния от места взрыва и распределяются на огромных площадях. Поэтому они не могут создать опасного радиоактивного заражения местности. Опасность может лишь представлять радиоактивность, наведенная в грунте, предметах, расположенных вблизи эпицентра воздушного ядерного взрыва. Размеры этих зон, как правило, не будут превышать радиусов зон полных разрушений.

Форма следа радиоактивного облака зависит от направления и скорости среднего ветра. На равнинной местности при неменяющемся направлении и скорости ветра радиоактивный след имеет форму вытянутого эллипса. Наиболее высокая степень заражения наблюдается на участках следа, расположенных недалеко от центра взрыва и на оси следа. Здесь выпадают более крупные оплавленные частицы радиоактивной пыли. Наименьшая степень заражения наблюдается на границах зон заражения и участках, наиболее удаленных от центра наземного ядерного взрыва.

Внутреннее поражение людей и животных радиоактивными веществами может произойти при попадании их внутрь организма, главным образом с пищей и кормом. Всасывающиеся радиоактивные продукты ядерного взрыва распределяются в организме крайне неравномерно. Особенно много концентрируется их в щитовидной железе (в 1000–10000 раз больше, чем в других тканях), печени (в 10–100 раз больше, чем других органах). В связи с этим указанные органы подвергаются облучению в очень больших дозах, приводящему

либо к разрушению ткани, либо к развитию опухолей (щитовидная железа), либо к серьезному нарушению функций (печень, красный костный мозг и др.).

Радиоактивная пыль заражает также почву и растения. Таким образом, радиоактивное заражение местности хотя и представляет чрезвычайно большую опасность для людей, но при своевременно принятых мерах по защите можно полностью обеспечить безопасность людей и их постоянную работоспособность.

Защитой от всех поражающих факторов ядерного оружия является укрытие населения в защитных сооружениях (убежищах, противорадиационных укрытиях). Люди, укрытые в защитных сооружениях, не подвержены воздействию светового излучения, ударной волны.

Строительные конструкции защитных сооружений в значительной степени ослабляют действие проникающей радиации и радиоактивного излучения при заражении местности радиоактивными веществами (табл. 18, 19).

Таблица 18

Ослабление действия проникающей радиации строительными конструкциями защитных сооружений

Материал	Плотность материала, г/см ²	Слой половинного ослабления, см		
		Для гамма-лучей ядерного взрыва	Для гамма-излучения на следе радиоактивного облака	Для нейтронов
Вода	1,0	23,0	13,0	2,7
Древесина	0,7	33,0	19,0	9,7
Полиэтилен	0,9	24,0	14,0	2,7
Грунт	1,8	13,0	7,2	12,0
Кирпичная кладка	1,6	14,4	8,4	10,0
Лед	0,9	26,0	14,5	3,0
Стекло	1,4	16,5	9,3	11,0
Бетон	2,3	10,0	5,6	12,0
Сталь, железо, броня	7,8	3,0	1,8	11,5
Свинец	11,3	2,0	1,3	12,0
Стеклопластик	1,7	12,0	8,0	4,0

Коэффициент ослабления радиоактивного излучения

Вид сооружения	Город	Сельская местность
Дом деревянный одноэтажный: первый этаж подвал	3 8-9	2 7
Дом деревянный двухэтажный: первый этаж подвал	14-16 10-11	7 16
Дом каменный одноэтажный: первый этаж подвал	12-13 46-50	10 37
Дом каменный двухэтажный: первый этаж второй этаж подвал	14-21 17-19 125-135	15 14 100
Дом каменный пятиэтажный: первый этаж второй этаж третий этаж четвертый этаж пятый этаж подвал	24-26 41-50 54-68 57-75 33-53 510-600	18 27 33 34 24 400
Перекрытая щель	40	40
Укрытие	400-500	400
Убежище	1000	1000

При нахождении населения во время ядерного взрыва вне убежищ (укрытий), при нахождении, к примеру, людей на открытой местности или на улице необходимо в целях защиты использовать ближайшие естественные укрытия. Если таких укрытий поблизости нет, нужно повернуться к взрыву спиной, лечь на землю лицом вниз, руки спрятать под себя. Через 15-20 с после взрыва, когда пройдет ударная волна, следует встать и немедленно надеть противогаз, респиратор или какое-либо другое средство защиты органов дыхания (вплоть до того, что закрыть рот и нос платком, шарфом, плотным материалом). После этого стряхнуть осевшую на одежду и обувь пыль, надеть имеющиеся средства защиты кожи (использовать надетые одежду и обувь в качестве средств защиты) и незамедлительно выйти из очага поражения или укрыться в ближайшем защитном сооружении.

Первая помощь в очаге ядерного поражения. В очаге ядерного поражения первая медицинская помощь оказывается санитарными дружинами и санитарными постами, а до их прибытия – населением в порядке само- и взаимопомощи.

При оказании первой медицинской помощи следует:

1) провести частичную санитарную обработку (жидкость ИПП) и частичную дезактивацию одежды и обуви (вытряхивание, выколачивание);

2) защитить органы дыхания (респираторы, противогазы, ватно-марлевые повязки и т. д.);

3) защитить кожные покровы;

4) принять медицинские средства защиты от ионизирующего излучения из индивидуальной аптечки (АИ-2).

Одновременно с оказанием первой медицинской помощи в очаге проводится первичная медицинская сортировка для определения степени тяжести острой лучевой болезни по признакам первичной реакции. Медицинская сортировка проводится по данным индивидуальных дозиметров.

С первой стадией острой лучевой болезни эвакуируются пешим порядком в сопровождении сандружинниц. Со второй стадией и выше – на транспорте в отряд первой медицинской помощи, медицинского подразделения войсковой части гражданской обороны или в лечебное учреждение.

21.2. Химическое оружие.

Пути воздействия химических веществ на организм.

Меры защиты при поражении отравляющими веществами

Химическим оружием называются боевые средства, поражающее действие которых основано на использовании отравляющих веществ. Главные компоненты химического оружия – боевые отравляющие вещества (БОВ) или гербициды и средства их применения, включая носители, приборы и устройства управления, используемые для доставки химических боеприпасов к целям. Может быть использовано противником для поражения войск и населения, заражения местности (акватории), техники и материальных средств. Обладает большим диапазоном воздействия как по характеру и степени поражения, так и по длительности его действия.

Другая разновидность химического оружия – бинарное. В отличие от существующих унитарных химических боеприпасов бинарное снаряжено двумя или более нетоксичными химическими компонентами, помещенными в отдельные контейнеры. Во время полета снарядов, бомб, ракет к цели в них происходит смешивание этих компонентов. В результате реакции образуются высокотоксичные смерто-

носные вещества. Путем варьирования компонентами бинарных смесей можно добиться большой токсичности и принципиально новых механизмов воздействия образующихся отравляющих веществ на живые организмы. Это, в свою очередь, затруднит возможность обнаружения отравляющих веществ, выбор способов защиты и лечения людей и сельскохозяйственных животных.

Основа химического оружия – отравляющие вещества (ОВ), представляющие собой ядовитые токсичные соединения, применяемые для снаряжения химических боеприпасов. Отравляющие вещества предназначаются для поражения незащищенных людей, животных и способны заражать воздух, продовольствие, корма, воду, местность и предметы, расположенные на ней.

Отравляющие вещества должны обладать следующими качествами:

- а) быть стойкими на местности;
- б) длительно сохранять свои свойства в металлической емкости;
- в) иметь такие физико-химические свойства, которые позволяли бы создавать высокие концентрации паров и аэрозолей.

Основные пути проникновения отравляющих веществ – через дыхательный аппарат (ингаляция), кожные покровы, желудочно-кишечный тракт и кровь, при ранениях зараженными осколками и специальными поражающими элементами химических боеприпасов.

Критерии боевой эффективности отравляющих веществ: токсичность, быстродействие (время момента контакта с отравляющими веществами до проявления эффекта), стойкость.

Токсичность отравляющих веществ – это способность отравляющих веществ вызывать поражения при попадании в организм в определенных дозах. В качестве количественной характеристики поражающего действия отравляющих веществ и других токсичных для человека и животного соединений используют понятие «токсическая доза» (токсодоза). Внезапность является непременным условием применения химического оружия. По мнению специалистов, летальные дозы отравляющих веществ должны поступить в организм человека в течение нескольких секунд, т. е. до применения им средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. В зависимости от дозы отравляющих веществ поражение может развиваться в виде молниеносной формы с летальным исходом в течение первых секунд или минут или в виде тяжелого прогрессирующего патологического процесса.

Стойкость – это способность отравляющих веществ сохранять свои поражающие действия в воздухе или на местности в течение определенного периода времени.

В боевом состоянии (пар, аэрозоль, капли) отравляющие вещества способны распространяться по ветру на большие расстояния, про-

никать в боевую технику, различные укрытия и длительное время сохранять свои поражающие свойства. На переход в боевое состояние отравляющих веществ и действие их в атмосфере и на местности оказывают влияние физико-химические характеристики: летучесть, вязкость, поверхностное натяжение, температура плавления и кипения, устойчивость к факторам внешней среды.

Современные отравляющие вещества условно делятся:

по характеру поражающего действия на нервно-паралитические, общедовитые, удушающие, кожно-нарывные, раздражающие и психогенные;

в зависимости от температуры кипения и летучести на стойкие и нестойкие;

по конечному эффекту поражения: отравляющие вещества смертельного действия (зарин, зоман, V_x-газы, синильная кислота) и отравляющие вещества, временно выводящие людей из строя (психогенные);

по времени действия: быстродействующие (зоман, V_x-газы) и замедленного действия (иприт, фосген).

Поражение отравляющими веществами. Характер и степень поражения людей и животных зависят от видов отравляющих веществ и токсической дозы.

Отравляющие вещества нервно-паралитического действия – группа летальных отравляющих веществ, представляющая собой высокотоксичные фосфоросодержащие отравляющие вещества (зарин, зоман, V_x-газы). Все фосфоросодержащие вещества хорошо растворяются в органических растворителях и жирах, легко проникают через неповрежденную кожу. Действуют в капельно-жидком и аэрозольном (пары, туман) состоянии. Попадая в организм, фосфоросодержащие отравляющие вещества ингибируют (угнетают) ферменты, регулирующие передачу нервных импульсов в системах дыхательного центра, кровообращения, сердечной деятельности и др. Отравление развивается быстро. При малых токсических дозах (легкие поражения) происходит сужение зрачков глаз (миоз), слюнотечение, боли за грудиной, затрудненное дыхание. При тяжелых поражениях сразу же наступает затрудненное дыхание, обильное потоотделение, спазмы в желудке, непроизвольное отделение мочи, иногда рвота, появление судорог и паралич дыхания.

Отравляющие вещества общедовитого действия – группа быстродействующих летучих отравляющих веществ (синильная кислота, хлорциан, окись углерода, мышьяковистый и фосфористый водород), поражающих кровь и нервную систему. Наиболее токсичные – синильная кислота и хлорциан.

При тяжелом отравлении отравляющими веществами общедовитого действия наблюдаются металлический привкус во рту, стес-

нение в груди, чувство сильного страха, тяжелая одышка, судороги, паралич дыхательного центра.

Отравляющие вещества удушающего действия – вещества, при вдыхании которых поражаются верхние дыхательные пути и легочные ткани. Основные представители: фосген и дифосген. При вдыхании фосгена ощущается запах прелого сена и неприятный сладковатый привкус во рту, появляется жжение в горле, кашель, стеснение в груди. По выходе из зараженной атмосферы эти признаки пропадают. Через 4–6 часов состояние пораженного резко ухудшается. Появляется кашель с обильным выделением пенистой жидкости, дыхание становится затруднительным.

Отравляющие вещества кожно-нарывного действия – иприт и азотистый иприт. Иприт легко проникает через кожу и слизистые оболочки; попадая в кровь и лимфу, разносится по всему организму, вызывая общее отравление человека или животного. При попадании капель иприта на кожные покровы признаки поражения обнаруживаются через 4–8 часов. В легких случаях появляется покраснение кожи с последующим развитием отека и ощущением зуда. При более тяжелых поражениях кожи образуются пузыри, которые через 2–3 дня лопаются и образуются язвы. При отсутствии инфекции пораженный участок заживает через 10–20 суток. Возможно поражение кожных покровов парами иприта, но более слабое, чем каплями.

Пары иприта вызывают поражение глаз и органов дыхания. При поражении глаз отмечается ощущение засоренности глаз, зуд, воспаление конъюнктивы, омертвление роговой оболочки, образование язв. Через 4–6 часов после вдыхания паров иприта ощущаются сухость и першение в горле, резкий болезненный кашель, затем появляются охриплость и потеря голоса, воспаление бронхов и легких.

Отравляющие вещества раздражающего действия – группа отравляющих веществ, воздействующих на слизистые оболочки глаз (например, хлорацетофенон) и верхние дыхательные пути. Наибольшей эффективностью обладают отравляющие вещества комбинированного раздражающего действия типа Си-Эс и Си-Эр.

Отравляющие вещества психогенного действия – группа отравляющих веществ, вызывающих временные психозы за счет нарушения химической регуляции в центральной нервной системе. Представителями таких являются вещества типа ЛСД, Би-Зет. Это бесцветные кристаллические вещества, плохо растворимые в воде, применяются в аэрозольном состоянии. При попадании в организм они способны вызвать расстройство движений, нарушение зрения и слуха, галлюцинации, психические расстройства или полностью изменить нормальную картину поведения человека (состояние психоза, аналогичное наблюдаемому у больных шизофренией).

Совершенствование химического оружия привело к тому, что появились **бинарные отравляющие вещества**. Бинарные газы могут быть различных типов, но все они состоят из относительно безвредных (малотоксичных компонентов, которые при смешивании дают высокотоксичные ОВ).

Стойкие отравляющие вещества – группа высококипящих отравляющих веществ, сохраняющих свое поражающее действие от нескольких часов до нескольких дней и даже недель после применения. Стойкие отравляющие вещества (СОВ) медленно испаряются, устойчивы к действию воздуха и влаги. Основные представители – Ви-Икс (Ви-газы), зоман, иприт.

Нестойкие отравляющие вещества (НОВ) – группа низкокипящих отравляющих веществ, заражающих воздух на относительно непродолжительный период (от нескольких минут до 1–2 часов). Типичные представители нестойких отравляющих веществ – фосген, синильная кислота, хлорциан.

Признаки применения. В химических боеприпасах отравляющие вещества находятся в жидком и твердом виде. В момент боевого применения отравляющие вещества распыляются в виде капель, паров (газов) или аэрозоли (в виде тумана, дыма). При разрыве снарядов, мин, бомб, ракет, начиненных отравляющими веществами или их компонентами, издается более слабый и глухой звук по сравнению со звуком при взрыве боеприпасов, начиненных только взрывчатым веществом. В месте взрыва боеприпасов, снаряженных боевым отравляющими веществами, образуется белое или слегка окрашенное облако дыма, тумана или пара. От разорвавшегося припаса остаются крупные осколки. В случае применения отравляющих веществ с помощью выливных устройств вслед за самолетом (или прибором, сброшенным с самолета) появляется быстро рассеивающаяся темная полоса, оседающая на землю.

На поверхности земли, растений, построек отравляющие вещества оседают в виде маслянистых капель, пятен или подтеков.

На поверхности воды капельно-жидкий иприт образует маслянистые радужные пленки, а в снегу – углубления разного размера и глубины, что зависит от величины капель. Зеленая трава от воздействия некоторых отравляющих веществ изменяет свою окраску, листья желтеют, буреют, а затем гибнут.

Защитой от воздействия химического оружия служит укрытие населения в герметизированных убежищах. При входе в зону заражения необходимо использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания (противогазы) и средства индивидуальной защиты кожи (JI-1, ОЗК и т.п). При движении не прикасаться к окружающим предметам. Нельзя наступать на видимые капли отравляющих веществ. Даже при сильной усталости запрещается снимать средства

индивидуальной защиты. При попадании капель отравляющих веществ на открытые участки тела или одежду необходимо немедленно произвести их обработку с помощью индивидуального противохимического пакета (ИПП-10, ИПП-11). После выхода из района заражения пройти санитарную обработку.

При оказании первой помощи пострадавшим необходимо учитывать пути поступления яда в организм, количество попавшего в него яда, длительность действия, а также исходное состояние организма и его важнейших органов. При отравлении ядами, проникающими в организм через органы дыхания, первой задачей является быстрое удаление пострадавшего из зараженной вредными веществами атмосферы и предоставление ему возможности дышать чистым воздухом, тем самым прекращается дальнейшее накопление яда в организме и развитие под влиянием этого фактора глубоких патологических изменений. Поэтому первой мерой оказания помощи пострадавшему является надевание на него (в случае отсутствия у пораженного) противогаза. Если одежда или кожные покровы загрязнены отравляющими веществами, необходимо, пользуясь защитными перчатками, как можно быстрее обмыть загрязненные участки кожи водой с целью удаления токсических веществ с поверхности тела. Для обеззараживания капельно-жидких токсических веществ, попавших на открытые кожные покровы и одежду, используются индивидуальные противохимические пакеты.

При внезапном применении отравляющих веществ:

- надеть противогаз, накидку;
- занять место в укрытии;
- немедленно вскрыть пакет (ИПП) и налить рецептуру в ладонь правой руки;
- задержать дыхание, закрыть глаза, левой рукой придерживая за клапанную коробку, снять лицевую часть противогаза с подбородка;
- быстрыми движениями правой руки протереть кожу лица под лицевой частью противогаза, обращая внимание на участки, прилегающие к носу, рту, подбородку, волосистую часть головы, и внутреннюю поверхность лицевой части противогаза, добываясь нанесенной рецептуры на всю обрабатываемую поверхность;
- без пропусков сухим тампоном (салфеткой) снять излишки рецептуры, начиная с кожи в области глаз;
- надеть лицевую часть противогаза, сделать резкий выдох и открыть глаза;
- налить рецептуру в ладонь и равномерно, без пропусков, протереть открытые участки тела (шею, кисти рук), воротник, обшлага рукавов, наружную часть лицевой части противогаза.

При заблаговременно надетом противогазе обработка под лицевой частью не проводится. Не снимая противогаз, обильно смоченным рецептурой тампоном, равномерно, без пропусков, протираются

открытые участки тела (кожа шеи и кистей рук). Вторым смоченным тампоном протираются воротник одежды, обшлага рукавов (захватывая тампоном наружную и внутреннюю поверхности), наружную поверхность лицевой части противогаза. Сухим тампоном снимается избыток рецептуры противохимического пакета с открытых участков тела. При пользовании противохимическим пакетом надо остерегаться попадания жидкости в глаза и нос.

Антидотами отравляющих веществ являются:

– При отравлении тиоловыми веществами (содержащих сульфгидрильную группу) – унитиол;

– При отравлении отравляющими веществами нервнопаралитического действия – тарен. Таблетку антидота (тарена) из аптечки АИ-2 кладут под язык и держат до полного растворения. Применяют этот антидот перед входом в очаг химического заражения по установленному сигналу. Повторно антидот можно применять через 5–6 часов. В пораженном очаге таблетка антидота выдается только при наличии поражения легкой тяжести. При тяжелых и средних поражениях применяют жидкий антидот, который вводится с помощью шприц-тюбика;

– При поражении синильной кислотой – амилнитрит или пропилнитрит. У стеклянной запаянной ампулы необходимо раздавить наконечник с марлевым колпачком и немедленно заложить ее под маску противогаза, чтобы пораженный вдыхал пары антидота;

– При поражении раздражающими отравляющими веществами – противодымная смесь, которую применяют так же, как и амилнитрит.

21.3. Биологическое оружие. Особо опасные инфекции: клинические симптомы, меры профилактики

21.3.1. Биологическое оружие, понятие, особенности, признаки применения

Биологическое оружие. *Биологическим* оружием называют патогенные микроорганизмы и вырабатываемые ими токсины, а также средства их доставки, предназначенные для поражения людей, сельскохозяйственных животных, посевов.

Различают следующие виды бактериальных средств:

1) из класса бактерий: возбудители чумы, сибирской язвы, сапа, туляремии, холеры и др.

Бактерии – группа одноклеточных микроорганизмов диаметром от 0,1 до 10,0 мкм. В зависимости от биологических особенностей, одни бактерии могут вызывать заболевания только у людей (холера, брюшной тиф), другие – у животных (чума рогатого скота и птиц),

третьи вызывают заболевания у людей и животных (чума, сибирская язва, туляремия). Они мало восприимчивы к низким температурам, переносят даже замораживание;

2) из класса вирусов – возбудители желтой лихорадки, натуральной оспы, различных видов энцефалитов и др.

Вирусы – мельчайшие живые организмы. По своим размерам в сотни и тысячи раз меньше бактерий. Развиваются только в живых тканях, хорошо переносят высушивание, устойчивы к замерзанию;

3) из класса риккетсий – возбудители сыпного тифа, пятнистой лихорадки скалистых гор и др.

Риккетсии – микроскопические организмы, по размерам и форме приближаются к бактериям, но живут только в тканях поражаемых ими органов. Вызывают заболевания как у людей, так и у животных;

4) из класса грибов – возбудители бластомикоза, кокцидиондомикоза, гистоплазмоза и др.

Грибки, как и бактерии, – растительного происхождения. Они могут быть как одноклеточными, так и многоклеточными. Вызывают заболевания кокцидиондомикозом, гистоплазмозом и накардиозом.

Токсины – сильнодействующие яды, вырабатываемые некоторыми микробами. В жидком состоянии они долго храниться не могут, в высушенном виде сохраняют токсичность в течение многих недель и даже месяцев. Токсины возбудителей ботулизма, столбняка, дифтерии весьма ядовиты и вызывают тяжелые отравления.

Боевые свойства биологического оружия определяются рядом особенностей действий бактериальных средств на организм человека и животного. К ним относятся:

- способность вызывать массовые инфекционные заболевания людей и животных при попадании в организм в ничтожно малых количествах;

- способность многих инфекционных заболеваний быстро передаваться от больного к здоровому;

- большая продолжительность действия (например, споровые формы микробов сибирской язвы сохраняют поражающие свойства несколько лет);

- наличие скрытого (инкубационного) периода;

- способность зараженного воздуха проникать в различные негерметизированные укрытия и помещения и поражать в них незащищенных людей и животных;

- трудность и длительность обнаружения болезнетворных микробов и токсинов во внешней среде, требующего специальных методов лабораторных исследований.

Биологическое оружие оказывает сильное психологическое воздействие; характеризуется относительной дешевизной производства.

Способы применения:

- 1) создание бактериальных аэрозолей;
- 2) использование инфицированных переносчиков;
- 3) диверсионный.

Наиболее опасным является аэрозольный способ применения (одномоментное инфицирование большого количества людей с высоким темпом развития эпидемического процесса).

Для поражения людей и животных противник может использовать возбудителей различных инфекционных заболеваний. Среди них наиболее грозными являются возбудители, вызывающие так называемые особо опасные заболевания – чуму, натуральную оспу, холеру, сибирскую язву. Могут применяться также возбудители туляремии, ботулизма и др.

Сельскохозяйственные растения могут быть поражены возбудителями стеблевой ржавчины злаковых культур, фитофторозы картофеля и другими заболеваниями.

Признаки применения. В местах разрывов боеприпасов наблюдаются капли жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности, на различных предметах или при разрыве боеприпаса – образование легкого облака дыма (тумана); появление за пролетающим самолетом полосы, которая постепенно оседает и рассеивается; скопление насекомых и грызунов – наиболее опасных разносчиков бактериальных средств, необычное для данной местности и данного времени года; появление массовых заболеваний среди людей и животных, а также массовый падеж сельскохозяйственных животных.

Обнаружив хотя бы один из этих признаков, нужно немедленно принять меры защиты – надеть противогаз и сообщить в отдел по делам ГОЧС, медицинское учреждение и руководителю предприятия.

В результате применения биологического оружия и распространения на местности болезнетворных микроорганизмов и токсинов могут образовываться зоны биологического заражения и очаги биологического поражения.

Зоной биологического заражения называют территорию, подвергшуюся непосредственному воздействию биологического оружия, и территорию, на которую распространились биологические рецептуры и зараженные кровососущие переносчики инфекционных заболеваний.

Очагом биологического поражения принято называть территорию, в пределах которой в результате применения биологического оружия произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных. Он может образоваться как в зоне биологического заражения, так и в результате распространения инфекционных заболеваний за границы зоны заражения.

Эффективной защитой населения, оказавшегося в очаге бактериологического поражения, является проведение единого комплекса противозидемиологических мероприятий, к которым относятся:

- ведение бактериологической разведки;
- изоляция очага заражения и ограничение контактов между людьми;
- проведение профилактических мер, установление карантина или обсервации;
- организация санитарной обработки и дезинфекция одежды, обуви и помещений;
- активное выявление, изоляция, госпитализация и лечение заболевших и выполнение населением требований личной и общественной гигиены.

При установлении бактериологического заражения немедленно вводится карантин, еще до определения вида возбудителя.

Под **карантином** понимают систему противозидемических и режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага бактериологического поражения с находящимися на его территории людьми и животными от окружающего населения и ликвидацию заболеваний в самом очаге. Карантин вводится распоряжением руководителя ГО области (края, республики).

Обсервация – это система мероприятий, предусматривающая усиление медицинского наблюдения за очагом бактериологического поражения, а также проведение лечебно-профилактических и изоляционно-ограничительных мероприятий, препятствующих распространению инфекции. Обсервацией не предусматривается оцепление очага, хотя выход населению и вход на территорию обсервации ограничивают. Обсервация вводится также в районах, непосредственно соприкасающихся с границей карантинной зоны.

21.3.2. Особо опасные инфекции:

чума, холера, сибирская язва, натуральная оспа.

Клинические симптомы, профилактика

Особо опасными инфекциями называются инфекционные заболевания, характеризующиеся быстрым распространением с охватом больших территорий и значительного числа населения (эпидемии, пандемии), а также высоким процентом летальных исходов. К особо опасным инфекциям относятся чума, холера, сибирская язва и натуральная оспа.

Чума в историю вошла как тяжелое народное бедствие под названием «черной смерти». Человечеству известны три пандемии чу-

мы: в VI, XIV и XIX веках. В России насчитывается около 14 природных очагов чумы: Кавказ, Прикаспий, Алтайский край и др.

Возбудитель чумы – небольшая палочка. Природным резервуаром ее являются больные грызуны: крысы, суслики, тарбаганы, сурки, мыши, а также ослы, зайцы, верблюды (всего около 300 видов животных). Чума передается человеку через блох, живущих на больных грызунах или животных, при укусе блохи, реже от павших животных, при разделке туш верблюдов, снятии шкур, а также от человека к человеку воздушно-капельным путем.

Различают *три формы* чумы: кожная, бубонная и легочная.

Бубонная форма: кардинальным признаком данной формы чумы является бубон – резко болезненное припухание лимфатических узлов. Чаще бубоны одиночные, реже множественные. Бубон представляет собой болезненный плотный конгломерат на фоне резко гиперемированной кожи. Вскоре бубон нагнаивается и вскрывается с выделением большого количества гноя.

Легочная чума: обычно болезнь начинается внезапно, температура быстро повышается, характерна сильная головная боль, неоднократная рвота. Вскоре появляются боли в груди, одышка, бред. Одновременно отмечается кашель, вначале сухой, затем с выделением значительного количества мокроты.

Кожная форма: встречается редко. На коже появляются некротические язвы или фурункулы, отличающиеся длительностью течения и медленным заживанием.

Летальность при чуме составляет от 90 до 100 %.

Профилактика: ранняя изоляция больного с установлением карантина; борьба с грызунами и уничтожение блох; вакцинация.

Холера. (См. раздел 12.3).

Сибирская язва. Первые сведения о заболевании сибирской язвы человека относятся ко второй половине XVIII века. Сибирская язва человека и животных встречается во всех странах мира без исключения.

Возбудитель – сибиреязвенная бактерия. *Источник* инфекции – больные сельскохозяйственные животные, от которых человек заражается контактным, пищевым и воздушным путем.

Симптомы: на коже головы, шеи, а также слизистой рта, носа образуются язвочки или гнойники (карбункулы). Помимо карбункула происходит безболезненное увеличение лимфатических узлов. Язвы постепенно увеличиваются в размерах, нагнаиваются, некротизируются. Вокруг них определяется зона отека. На фоне язв и карбункулов развивается сепсис – общее заражение крови, от которого человек и погибает. При сибирской язве могут поражаться легкие и кишечник.

Профилактика: ликвидация заболеваемости среди животных, вакцинация людей, продукты питания от больных сибирской язвой животных уничтожаются.

Натуральная оспа. Острая высококонтагиозная болезнь вирусной природы, характеризующаяся токсикозом и оставляющая после себя рубцы на коже. Упоминания об оспе встречаются в древнеегипетских папирусах, в древних документах Китая, Индии. Детальное описание болезни впервые было дано Авиценной. Эпидемии, носившие опустошительный характер, описаны в VI веке в Италии и Франции, в XVII-XVIII веках – в Европе, в XIX веке начался спад заболеваемости. В Советском Союзе оспа была ликвидирована в 1937 году благодаря обязательному оспопрививанию. В настоящее время натуральная оспа на Земном шаре ликвидирована полностью. Однако существует возможность применения вируса натуральной оспы в качестве бактериологического оружия.

Возбудитель натуральной оспы – вирус, устойчивый во внешней среде. **Источником** инфекции является больной человек. **Передача** возбудителя осуществляется воздушно-капельным и контактно-бытовым путями. Восприимчивость к оспе – 100 %. Иммуитет – прочный, пожизненный.

Симптомы: болезнь начинается остро с потрясающего озноба и повышения температуры до высоких цифр; снижается артериальное давление, появляются тошнота, рвота, мучительная головная боль и характерная боль в области крестца. Печень и селезенка увеличены. На второй-третий день заболевания появляется сыпь, вначале на лице, потом на конечностях и на туловище. Кроме кожи, сыпь отмечается на слизистых оболочках щек, мягкого неба и конъюнктиве. Характерным признаком является сыпь на ладонях и стопах. Сыпь преобразуется в пузырьки, которые появляются одновременно на слизистых оболочках бронхов, пищевода, прямой кишки, где они быстро превращаются в язвочки, вызывая мучительную боль. К 7-му дню содержимое пузырька мутнеет, и пузырек превращается в гнойничок, вокруг которого возникает воспалительный ободок. Период нагноения сопровождается вторичным подъемом температуры и резким ухудшением самочувствия больного. В этот период наблюдается резкий отек кожи, особенно на лице. Оспинная сыпь может травмировать роговицу глаза, вызвать ее воспаление с последующим развитием бельма. Из рта исходит зловонный запах. Обилие высыпаний, резкий отек и боль лишают больного возможностей активных движений. В этот период развиваются пневмония или сепсис, от которых человек может погибнуть. Через 2–4 дня после нагноения гнойнички подсыхают, образуются корочки, которые, отпадая, оставляют на коже дефекты – оспины. К 16–17-му дню болезни состояние боль-

ного улучшается, температура нормализуется, на коже после отпадения корочек остаются обезображивающие рубцы.

Профилактика: ранняя изоляция больного и контактных с ним лиц, массовая вакцинация населения.

21.4. Новые виды оружия массового поражения

Лучевое оружие – его действие основано на использовании остонаправленных лучей электромагнитных энергий (лазеров) или концентрированного пучка элементарных частиц, разогнанных до огромных скоростей (пучковое – ускорительное оружие). Виды лучевого оружия: лазерное, пучковое и сверхвысокочастотное.

Лазерное оружие основано на использовании энергии узких пучков электромагнитного излучения в оптическом диапазоне спектра. Считается, что поражающим фактором лазерного оружия является термомеханическое воздействие на объект. Луч лазера, генерируемый короткими импульсами, вызывает быстрое повышение температуры поверхности цели, в результате чего часть оболочки расплавляется и даже испаряется. При испарении оболочки происходит взрыв и возникает ударная волна, проникающая внутрь цели. При испарении металлической оболочки может возникать рентгеновское излучение большой мощности, способное разрушить цель или вывести из строя электронную аппаратуру. Оно может применяться для разрушения (быстрого плавления и испарения) многих видов оружия и боевой техники.

Пучковое оружие основано на воздействии узкого пучка высокоэнергетических элементарных частиц на цель. Считается, что поражающим фактором пучкового оружия являются термомеханическое и радиационное воздействие на цель. Первое происходит в результате преобразования кинетической энергии частиц в тепловую, которая вызывает плавление и испарение материала цели. Радиационное поражение (живой силы, электронной аппаратуры и др.) обусловлено воздействием частиц высокой энергии на клетки организма и аппаратуру.

Радиочастотное оружие – поражающее действие основано на использовании электромагнитных излучений сверхвысокой (СВЧ) или чрезвычайно низкой частоты (ЧНЧ). Электромагнитное излучение сверхвысокой частоты вызывает у человека патологию жизненно важных органов и систем (центральной нервной, сердечно-сосудистой систем, иммунитета и др.), а также психические расстройства. Электромагнитное излучение низкой частоты вызывает головокружение, тошноту, рвоту, чувство страха, панику и потерю контроля над собой.

Радиологическое оружие основано на использовании боевых радиоактивных веществ – порошков или растворов, содержащих радиоактивные вещества.

Геофизическое оружие – различные средства, позволяющие использовать в военных целях разрушительные силы неживой природы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере Земли. Активно воздействуя на геофизические процессы, можно вызвать землетрясения, цунами, ураганы и т. д.

Высокоточное оружие. К основным видам высокоточного оружия относят управляемые авиационные бомбы и управляемые крылатые ракеты различных классов, которые имеют круговое вероятное отклонение от цели 3–10 м. В печати отмечаются такие основные преимущества высокоточного оружия, как боевая эффективность, сравнимая с эффективностью ядерного оружия малой мощности, селективность воздействия на выделенные для поражения цели, внезапность нанесения удара, а также значительное сокращение сил и средств, требующихся для поражения избранных целей. Эффективными средствами борьбы с высокоточным оружием является использование зенитно-ракетных комплексов.

Контрольные вопросы

1. Что такое ядерное оружие?
2. Охарактеризуйте поражающие факторы ядерного взрыва.
3. Дайте характеристику очагу ядерного поражения.
4. В чем проявляется биологическое действие радиации?
5. Перечислите стадии и клинические проявления острой лучевой болезнью.
6. Принципы оказания первой помощи больным острой лучевой болезнью.
7. Охарактеризуйте клинические проявления хронической лучевой болезни.
8. Что такое химическое оружие, каковы особенности его поражающего действия?
9. Перечислите пути введения и выведения отравляющих веществ из организма человека.
10. Какие виды отравляющих веществ известны?
11. Перечислите основные свойства отравляющих веществ.
12. Дайте характеристику отравляющим веществам нервно-паралитического действия, расскажите о признаках отравления и принципах оказания первой помощи.

13. Перечислите признаки отравления и принципы оказания первой помощи при использовании отравляющих веществ общедовитого действия.

14. Перечислите признаки поражения отравляющими веществами удушающего действия.

15. Охарактеризуйте общие признаки применения химического оружия.

16. Что такое биологическое оружие? Каковы его особенности?

17. Перечислите признаки применения биологического оружия.

18. Что такое особо опасные инфекции, какие заболевания к ним относятся?

19. Какие из особо опасных инфекций являются зоонозными?

20. Расскажите о холере. К какой группе инфекций она относится?

21. Что надо знать о натуральной оспе?

Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время. Способы защиты, защитные сооружения и их классификация

22.1. Основы организации защиты населения в мирное и военное время

При возникновении ЧС важное место среди комплекса мероприятий по защите занимает оповещение населения, производимое, главным образом, передачей сообщений через местные радиовещательные станции и по телевидению. Для привлечения внимания людей перед передачей речевой информации включают электросирены, производственные гудки и другие сигнальные средства. Это так называемый предупредительный сигнал *«Внимание всем!»*. Услышав его, необходимо включить радио, телевизоры, громкоговорители и прослушать сообщение.

Передача речевых сообщений по каналам проводного радио- и телевидения является основным способом оповещения населения.

При ведении военных действий для оповещения населения об угрозе применения противником современных средств поражения подаются следующие сигналы: *«Воздушная тревога»*; *«Отбой воздушной тревоги»*; *«Радиационная опасность»*; *«Химическая тревога»*.

В случае угрозы нападения противника с воздуха сигнал воздушной тревоги следующий: включение sireны, одновременно дикторы в течение 2–3 минут объявляют по телевидению, радио: *«Внимание! Внимание! Граждане! Воздушная тревога!»*. Сигнал повсеместно дублируют прерывистыми гудками на предприятиях и транспорте.

Правила поведения граждан по сигналам оповещения

Сигнал застал дома – необходимо покинуть здание и спуститься в ближайшее укрытие, предварительно выключив нагревательные приборы, газ, свет (если топилась печь – залить в ней огонь). С собой нужно взять медикаменты, а также запас продуктов питания, документы и деньги. По возможности предупредить соседей об объявлении тревоги, так как они могли не слышать сигнала.

Сигнал застал на улице, в городском транспорте – нельзя пытаться быстрее попасть домой, необходимо отыскать ближайшее убежище и воспользоваться им. В случае если последнего не окажется, надо использовать имеющиеся вблизи подземные переходы и коллекторы, подвальные помещения, тоннели, станции метро. Укрываться можно также в придорожных кюветах, котлованах стоящихся

зданий, всевозможных канавах, за низкими каменными стенами и оврагами, железнодорожными насыпями, в оврагах, балках, лощинах.

Сигнал застал в общественном месте (в магазине, в театре, на рынке) – необходимо внимательно выслушать указание администрации о том, где поблизости находятся станция метро или другие укрытия, как до них быстрее добраться. Если от администрации не поступит указаний, надо выйти на улицу, осмотреться, определить место расположения ближайшего убежища или естественного укрытия и воспользоваться им.

Сигнал застал в частном (сельском) доме – необходимо действовать так же, как в городах. В качестве средств защиты можно использовать подвалы, погреба и другие заглубленные сооружения, а также естественные укрытия – овраги, балки, лощины, канавы, ямы и т. д.

Сигнал *«Отбой воздушной тревоги»* подают по радиотрансляционным сетям, через местные радио- и телевизионные станции и другими способами, которые можно использовать в конкретной обстановке (телефон, громкоговорящие установки и др.). Сигнал звучит так: *«Внимание! Внимание! Граждане! Отбой воздушной тревоги!»*. По этому сигналу с разрешения коменданта (старшего) убежища его покидают. Те, кто укрылся в погребах, подпольях, подвалах, услышав этот сигнал, могут покидать их самостоятельно.

О возможности радиоактивного заражения население предупреждается сигналом *«Радиационная опасность!»*. По этому сигналу необходимо надеть на себя и детей противогазы, а при их отсутствии – противопыльные тканевые маски или ватно-марлевые повязки, взять запас продуктов питания и воды, индивидуальные средства медицинской защиты (аптечку АИ-2), предметы первой необходимости и отправиться в убежище, противорадиационное или простейшее укрытие. В качестве защиты от радиоактивного облучения можно использовать подвалы и каменные постройки. Если обстоятельства вынудят укрываться в доме (квартире), его следует загерметизировать.

Для оповещения населения при угрозе или обнаружении химического и бактериологического заражения подается сигнал *«Химическая тревога»*, услышав который необходимо надеть на себя и детей противогазы, а в случае необходимости – средства защиты кожи и укрыться в защитном сооружении. Если его нет поблизости, то можно использовать жилые, производственные и подсобные помещения.

Перед тем как войти в убежище, следует снять использованные средства защиты кожи и верхнюю одежду и оставить их в тамбуре; эта мера предосторожности исключит занос в убежище отравляющих веществ.

При пользовании укрытием (подвалом, перекрытой щелью и т. д.) не следует забывать, что оно может служить защитой от попадания на кожные покровы и одежду капельножидких отравляющих ве-

ществ, но не спасает от их паров или аэрозолей. Находясь в таких укрытиях, обязательно надо использовать противогазы. Остаться в убежище (укрытии) следует до получения распоряжения на выход из него.

22.2. Коллективные средства защиты

Основным способом защиты населения от современных военных средств поражения, от крупномасштабных ЧС, вызванных авариями катастрофами на химически и радиационно опасных объектах, взрывов и пожаров, остается укрытие персонала предприятий и населения городов в защитных сооружениях.

В соответствии с действующими нормами и правилами по вопросам выполнения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, а также строительными нормами и правилами (СНиП) к защитным сооружениям относятся убежища и противорадиационные укрытия.

Убежище – защитное сооружение герметичного типа, обеспечивающее защиту укрываемых в нем людей от всех поражающих факторов ядерного взрыва, а также от отравляющих веществ, бактериальных средств, высоких температур и вредных дымов. Все убежища должны обеспечивать защиту укрываемых от воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны 1 кгс/см^2 и степень ослабления проникающей радиации, равную 1000. Норма площади для укрываемых составляет не менее 0,5 кв. м/чел. при двухъярусном и 0,4 кв. м/чел. – при трехъярусном расположении нар, а в рабочих помещениях пунктов управления – 2 кв. м/чел.

Системы жизнеобеспечения должны создать условия для непрерывного пребывания в них расчетного количества людей не менее 2 суток.

Противорадиационное укрытие – это сооружение, обеспечивающее защиту людей от ионизирующего и светового излучений, проникающей радиации (в том числе и от нейтронного потока) и частично от ударной волны, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств. К ним относятся специально построенные сооружения и приспособленные подвалы домов, погреба, овощехранилища, подземные горные выработки и помещения первых этажей зданий, где заделываются оконные проемы, перекрытия, а стены усиливаются землей, песком, шлаком, тщательно шпаклюются трещины и щели. Двери хорошо подгоняются к рамам и по возможности устанавливаются приточный и вытяжной короба.

Следует помнить, что различные здания и сооружения по-разному ослабляют проникающую радиацию: помещения первого этажа деревянных зданий ослабляют проникающую радиацию в 2–3 раза;

помещения первого этажа каменных зданий – в 10 раз; помещения верхних этажей (за исключением самого верхнего) многоэтажных зданий – в 50 раз; средняя часть подвала многоэтажного каменного здания – 500–1000 раз. Наиболее пригодны для противорадиационных укрытий внутренние помещения каменных зданий с капитальными стенами и небольшой площадью проемов. При угрозе радиоактивного заражения эти проемы заделывают подручными материалами: мешками с грунтом, кирпичами и т. д.

Противорадиационные укрытия, расположенные в зоне возможных слабых разрушений, рассчитываются на избыточное давление 0,2 кгс/см² и в зависимости от места расположения должны иметь степень ослабления радиации внешнего излучения от 200 до 10. Площадь помещения для укрываемых рассчитывается исходя из нормы на одного человека 0,4–0,5 кв.м.

Фонд защитных сооружений для рабочих и служащих (наибольшей работающей смены) создается на территории предприятий, а для остального населения – в районах жилой застройки.

Укрытия простейшего типа – это щели открытые и перекрытые. Щели строит население, используя при этом подручные материалы. Место для строительства щелей выбирают на таком расстоянии от зданий, которое превышает их высоту. Их сооружают на участках, не затопливаемых талыми и дождевыми водами. Первоначально устраивают открытую щель. Она представляет собой зигзагообразную траншею в виде нескольких прямолинейных участков длиной не более 15 м. Глубина ее 1,8–2 м, ширина по верху – 1,1–1,2 м, по дну – 0,8 м. Длина щели определяется из расчета 0,5–0,6 м на одного человека. Обычная вместимость щели 10–15 человек, наибольшая – 50 человек.

Защитные сооружения классифицируют:

а) по назначению: для защиты работников предприятий и населения; для размещения органов управления и медицинских учреждений. Самые мощные из них строятся для органов государственного и военного управления и рассчитаны, как правило, на длительное автономное пребывание. Защитные сооружения медицинских учреждений предназначены для укрытия в военное время тяжелобольных, которых нельзя перевезти в угрожаемый период в загородную зону.

Для защиты рабочих и служащих сооружения строятся на территории предприятий, а для населения – в местах его проживания. В защитных сооружениях, размещающихся при атомных электростанциях и других особо опасных объектах, продолжительность автономного пребывания обычно доводится до 5 суток;

б) по месту расположения: на встроенные и отдельно стоящие, в метрополитенах и горных выработках. Встроенные сооружаются в подвальных помещениях жилых, общественных или производствен-

ных зданий, а отдельно стоящие возводятся вне зданий и сооружений. Встроенные – значительно дешевле, чем отдельно стоящие, так как базируются на конструкциях зданий, под которыми возводятся и, используют все имеющиеся там коммуникации.

Вместе с тем встроенные сооружения могут оказаться заваленными в результате разрушения зданий, под которыми они находятся, а отдельно стоящие такой «неприятности» лишены. В тех городах, где есть метрополитен, его станции готовятся к использованию в качестве убежищ;

в) по срокам строительства: на возводимые заблаговременно – по планам мирного времени и быстровозводимые, которые строятся в угрожаемый период, в первую очередь на предприятиях, продолжающих работать в военное время;

г) по вместимости: на малые – до 600 человек, средние – от 600 до 2 тыс. и большие – свыше 2 тыс. человек.

Кроме того, по защитным свойствам убежища подразделяются на четыре класса (табл. 20).

Таблица 20

Классификация убежищ по защитным свойствам

Класс	Избыточное давление во фронте воздушной ударной волны, кгс/см ²	Степень ослабления проникающей радиации
A-I	5	5000
A-II	3	3000
A-III	2	2000
A-IV	1	1000

Помещения убежищ подразделяются на основные и вспомогательные. К основным относятся те, которые предназначены для размещения укрываемых, пунктов управления и медицинских служб. К вспомогательным – фильтро-вентиляционные камеры, санузлы, помещения дизельной электростанции и электропитовой, помещения для хранения продовольствия, воды, станции перекачки фекальных вод, тамбуры-шлюзы, тамбуры.

В убежищах в необходимом количестве размещают оборудование, мебель, приборы, инструменты, ремонтные материалы, противопожарное, медицинское имущество.

Для обеспечения заполнения в минимальный срок предусматривается в зависимости от вместимости необходимое количество входов (выходов), но не менее двух. Один из них – аварийный может

быть в виде тоннеля или вертикальной шахты с выходом на незащищаемую территорию.

Для убежища вместимостью 300 человек и более предусматривается устройство при одном из входов тамбура-шлюза. Входы оборудуются защитно-герметическими и герметическими дверями (люками, воротами).

Каждое убежище должно иметь телефонную связь с пунктом управления предприятия и репродукторы радиотрансляции, подключенные к городской и местной сети.

Водоснабжение и канализация убежищ осуществляется на базе городских и объектовых водопроводных и канализационных сетей. На случай их отключения или повреждения создаются аварийные запасы воды (из расчета 3 литра на человека питьевой воды в сутки) и аварийные резервуары для сбора стоков.

Нормально допустимая влажность воздуха в убежище – 70 %, температура – 23 °С.

Размещение и правила поведения людей в защитном сооружении. Заполнение укрытия производится организованно и быстро. Для лиц, прибывших с детьми, отводят отдельный отсек или специальное место. Сразу же после заполнения защитного сооружения закрывают все двери, а также отключающие устройства на сетях водопровода и отопления. В убежище запрещается курить, шуметь, зажигать без разрешения керосиновые лампы, свечи. В него нельзя приносить легковоспламеняющиеся или сильно пахнущие вещества, а также громоздкие вещи, приводить животных. Не разрешается ходить по помещениям без особой надобности.

Вывод из убежища (укрытия) производится по указанию коменданта (командира звена обслуживания) после соответствующего сигнала или в случае аварийного состояния сооружения, угрожающего жизни людей.

Для исключения вредного воздействия на человека и животных РВ, ОВ, АХОВ, БС, обеспечения нормальной жизнедеятельности необходимо выполнить комплекс работ по специальной обработке (обеззараживанию) территорий, помещений, техники, приборов, оборудования, мебели, обуви, продуктов питания, воды, открытых участков (частей) тела человека. Спецобработку выполняют в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и кожи при строгом соблюдении мер безопасности. Она предусматривает прежде всего механическое удаление, а также нейтрализацию химическим и физическим способами вредного вещества и уничтожение болезнетворных микробов.

Спецобработка включает дезактивацию, дегазацию, дезинфекцию зараженных поверхностей, а также проведение санитарной обработки людей. Может быть частичной и полной. *Частичная* – это спецобработка основных проездов, погрузочно-разгрузочных площа-

док, складов, основных и подсобных производственных и жилых помещений, проходов к ним, личного состава формирований и производственного персонала. При этом после выхода из очага заражения каждый самостоятельно удаляет РВ, обеззараживает ОВ, АХОВ, БС, попавшие на открытые участки кожи, одежду, обувь, средства защиты.

Спецобработка проводится следующим образом:

– при заражении РВ одежду вытряхивают, обмечают, выколачивают с учетом направления ветра (от себя); обувь протирают влажной ветошью, открытые участки шеи, рук обмывают; лицевую часть противогаза протирают и только после этого снимают. Затем умываются, полощут рот и горло;

– при заражении жидкими ОВ, АХОВ для частичной санобработки применяют индивидуальные противохимические пакеты ИПП-8, 9, 10, 11.

Сначала обрабатывают открытые участки кожи, а затем зараженные места одежды и обуви. Если нет ИПП, необходимо все тщательно промыть теплой водой с мылом.

Частичная спецобработка не обеспечивает полного обеззараживания и тем самым не гарантирует людям защиту от поражения РВ, ОВ, АХОВ, БС. Поэтому при первой возможности проводится *полная* – помывка людей в бане или душевых установках теплой водой с мылом и мочалкой со сменой белья и одежды (летом ее проводят в незараженных проточных водоемах); обеззараживание рабочих, всей территории объекта (а при необходимости и территории вокруг него), жилых, подсобных помещений, оборудования. Одежду, зараженную выше допустимых норм, складывают в специальные прорезиненные мешки и отправляют на станцию обеззараживания. Одежда, зараженная БС, предварительно подвергается орошению 0,5 %-ным раствором монохлорамина.

Дезактивация – это удаление радиоактивных веществ с зараженных объектов, которое исключает поражение людей и обеспечивает их безопасность.

Объектами дезактивации могут быть жилые и производственные здания, участки территории, оборудование, транспорт и техника, одежда, предметы домашнего обихода, продукты питания. Конечная цель – обеспечить безопасность людей, исключить или уменьшить вредное воздействие ионизирующего излучения на организм человека.

Способы дезактивации:

– жидкостный – удаление РВ струей воды или пара либо в результате физико-химических процессов между жидкой средой и радиоактивными веществами;

– безжидкостный – механическое удаление РВ: сметание, отсывание, сдувание, снятие зараженного слоя.

Дегазация – это уничтожение (нейтрализация) АХОВ и ОВ или их удаление с поверхности до тех пор, пока зараженность не снизится до допустимых пределов или исчезнет полностью.

Способы дегазации:

- механический – удаление отравляющего или ядовитого вещества с какой-либо поверхности, территории, техники, транспорта и других отдельных предметов. Зараженный слой грунта обычно срезают и вывозят в специально отведенные места для захоронения или, если это допускается по их свойствам, засыпают песком, землей, гравием, щебнем;

- физический, при котором верхний слой прожигают паяльной лампой или специальными огнеобразующими приспособлениями;

- химический – основан на применении веществ окисляющего и хлорирующего действия – хлорной извести, гипохлорита кальция, хлористого сульфурила (ХС), моноэтаноламина, дихлорамина, едкого натра, аммиака, гашеной извести, сернистого натрия, углекислого натрия, двууглекислого аммония.

Дегазация территории – трудоемкий процесс, поэтому, как правило, сначала обеззараживают те места, где возможно передвижение людей, животных и техники. Остальные участки обносят знаками ограждения. Если грунт рыхлый, то дегазацию дорог и проходов проводят таким образом: зараженный участок засыпают порошком хлорной извести из расчета 1 кг на 1 м² и перепахивают его на глубину 3–4 см, а затем повторно покрывают хлорной известью.

Зараженные участки на твердом грунте, асфальтовом, бетонном покрытии обрабатывают хлорной известью или ДТС-ГК (0,5 кг на м²), а затем через 20 мин поливают водой (1 л на 1 м²). При ветреной погоде делают наоборот.

Надо помнить: чем глубже ядовитые или отравляющие вещества проникли в материал, тем труднее его дегазация. Поэтому природа материала, из которого сделаны одежда, обувь, комбинезоны, костюмы, существенно влияет на их обеззараживание. Например, хлопчатобумажные, шерстяные, трикотажные ткани из-за их пористости очень легко заражаются. В металл, стекло, некоторые пластмассы такие вещества совершенно не проникают, заражая лишь их поверхность.

Дегазация одежды, обуви, СИЗ осуществляется в основном кипячением, обработкой пароаммиачной смесью, стиркой и проветриванием.

Дезинфекция – уничтожение во внешней среде возбудителей различных болезней. Существует 3 вида: профилактическая, текущая и заключительная.

Профилактическая проводится постоянно и предусматривает выполнение обычных гигиенических норм (мытьё рук, посуды, стирка белья, влажная уборка помещений).

Текущая предусматривает реализацию комплекса противоэпидемических мероприятий при инфекционных заболеваниях и заключается в выполнении санитарно-гигиенических правил, проведении обеззараживания различных объектов внешней среды, а также выделений больного человека (фекалии, моча, мокрота). Она является обязательной и направлена на предупреждение распространения инфекционных заболеваний за пределы очага.

Заключительная осуществляется после госпитализации больного или после его смерти.

Дезинфекцию можно проводить физическим, химическим и комбинированным способами. Физический основан на разрушении болезнетворных микробов под воздействием высоких температур (применение пара, кипячение, стирка, проглаживание горячим утюгом). Химический – на применении дезинфицирующих растворов, обладающих свойствами уничтожать болезнетворные микроорганизмы. Основной и самый надежный способ – комбинированный. При этом разрушение болезнетворных микробов и их токсинов производится одновременным воздействием химических веществ и высокой температуры раствора. Обычно используются хлорсодержащие препараты: хлорная известь, монохлорамин, гипохлорит кальция, лизол, карболовая кислота.

22.3. Индивидуальные средства защиты

Средства защиты органов дыхания

1. Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Респираторы делятся на два типа. Первый тип – это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью. Второй – очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске. По назначению они подразделяются на противопылевые (защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов), противогазовые (от вредных паров и газов) и газопылезащитные (от газов, паров, и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе).

В зависимости от срока службы респираторы могут быть однократного применения (ШБ-1 «Лепесток», «Кама», У-2К), которые после обработки непригодны для дальнейшей эксплуатации. В респираторах многократного использования предусмотрена замена фильтров. Признаком отработанности фильтров следует считать затрудненное дыхание.

Респиратор У-2К (в гражданской обороне он получил наименование Р-2) обеспечивает защиту органов дыхания от силикатной, металлической, горнорудной, угольной, радиоактивной и другой пыли,

от некоторых бактериальных средств, дустов и порошкообразных удобрений, не выделяющих токсические газы и пары.

Использовать противопылевые респираторы для защиты от вредных паров, газов, аэрозолей органических растворителей, легковогарающихся и отравляющих веществ запрещается.

Подбор и использование респиратора Р-2. При подборе респиратора Р-2 измерить высоту лица – расстояние между точкой наибольшего углубления переносья и самой низкой точкой подбородка. Размер респиратора обозначается на внутренней подбородочной части полумаски. Приняты три размера респиратора:

1-й размер – при высоте лица до 109 мм;

2-й размер – при высоте лица от 110 до 119 мм;

3-й размер – при высоте лица 120 мм и более.

При пользовании респиратором Р-2 необходимо периодически проверять плотность прилегания полумаски к лицу. При обильном выделении влаги следует снять респиратор на 1–2 мин (только при использовании для защиты от радиоактивных веществ), удалить влагу из полумаски, протереть внутреннюю поверхность и надеть респиратор. После снятия респиратора провести его дезактивацию, удалив пыль с наружной части полумаски вытряхиванием или осторожным постукиванием ею по какому-нибудь предмету. Внутреннюю поверхность полумаски протереть влажным тампоном.

2. Фильтрующие противогазы: для взрослого населения ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В; для детей ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД. Они предназначены для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от воздействия отравляющих, радиоактивных веществ, бактериологических средств, сильнодействующих ядовитых и других вредных примесей, присутствующих в воздухе.

Противогаз ГП-7 – один из последних и самых совершенных моделей. Обеспечивает высокоэффективную защиту органов дыхания от паров ОВ нервно-паралитического действия (зарин, зоман и др.), общеядовитого действия (хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (радионуклиды йода и его органические соединения, например, йодистый метил и др.) – до 6 ч, от капель отравляющих веществ кожно-нарывного действия (иприт и др.) – до 2 ч при температуре воздуха от -40 до +40 °С, а также от таких сильно действующих ядовитых веществ, как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген.

Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7 (К), лицевой части (МГП), незапотевающих пленок (6 шт.), утеплительных манжет (2 шт.), защитного трикотажного чехла и сумки. Его масса – 900 г, коробка – 250 г, маска – 600 г.

Лицевая часть МГП состоит из корпуса в виде маски объемного типа с «независимым» обтюратором за одно целое с ним, очкового узла, переговорного устройства (мембраны), узлов клапана вдоха и выдоха, обтекателя, наголовника, и прижимных колец для закрепления незапотевающих пленок.

Наголовник предназначен для закрепления лицевой части. Он имеет затылочную пластину и 5 лямок: лобную, 2 височные, 2 щечные.

Преимущества ГП-7 перед остальными гражданскими противогазами:

- уменьшено сопротивление коробки, что облегчает дыхание;
- уменьшено давление лицевой части на голову;
- увеличена надежность герметизации;
- снижение сопротивления дыханию и давления на голову позволяет увеличить время пребывания в противогазе, благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет, а также больные люди с легочными сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Подбор и проверка противогаза ГП-5. Проводится следующим образом.

1. Подобрать шлем-маску по размеру, для чего сантиметровой лентой измерить окружность головы по условной окружности, проходящей через макушку, подбородок и щеки (измерения округлить до 0,5 см).

Величину шлем-маски определить по размеру окружности головы:

- «нулевой» размер – до 63 см;
- 1-й – от 63,5 до 65 см;
- 2-й – от 65,5 до 68 см;
- 3-й – от 68,5 до 70,5 см;
- 4-й – 71 см и более.

2. В целях дезинфекции протереть шлем-маску спиртом или 2 %-ным раствором формалина.

3. Привинтить противогазную коробку к шлем-маске; провести внешний осмотр противогаза и проверить его на герметичность; надеть шлем-маску; вынуть коробку из сумки, закрыть отверстие в дне коробки резиновой пробкой (рукой) и сделать глубокий вдох: если при этом воздух проходит под лицевую часть противогаза, значит, он неисправен. Следует в этом случае осмотреть противогаз, определить неисправность и устранить ее – или противогаз заменить.

Противогаз может носиться в трех положениях: «походном», «наготове», «боевом». В «походном» сумка находится на левом боку. Верх сумки должен быть на уровне талии, клапан застегнут. В положении «наготове» противогаз переводят при угрозе заражения или по команде «Противогазы готовы!». В этом случае сумку надо закрепить

поясной тесьмой, слегка подав ее вперед, а клапан отстегнуть. В «боевом» положении лицевая часть надета. Делают это по команде «Газы!», а также самостоятельно при обнаружении признаков заражения.

При переводе противогаза в «боевое» положение следует: задержать дыхание и закрыть глаза; снять головной убор и зажать его между коленями или положить рядом; вынуть шлем-маску, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные – внутри. Подвести шлем-маску к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, а очки находились на уровне глаз; сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание; надеть головной убор, застегнуть сумку. Противогаз снимается по команде «Противогаз снять!» или самостоятельно, когда опасность поражения миновала, для этого надо приподнять одной рукой головной убор, другой взяться за клапанную коробку, оттянуть шлем-маску вниз и движением вперед и вверх снять ее, надеть головной убор, вывернуть шлем-маску, протереть ее и уложить в сумку.

Подбор детского противогаза и надевание его на ребенка. Для защиты органов дыхания, глаз и лица детей от 1,5 до 7 лет используется противогаз детский фильтрующий ПДФ-д.

Подбирая ребенку противогаз, необходимо:

- измерить высоту лица (расстояние между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точкой подбородка) и его ширину (расстояние между наиболее выступающими точками скуловых дуг), определить размер противогаза;

- визуально проверить исправность противогаза.

Надевают противогаз на детей в следующем порядке:

- надеть сумку-лифчик с противогазом на ребенка так, чтобы плечевые тесемочки были расположены крест-накрест, а сумка размещалась на груди ребенка; нижний край сумки должен быть на уровне пояса (полное положение);

- поставить ребенка между коленями спиной к себе так, чтобы его голова упиралась в грудь взрослого;

- взять лицевую часть большими пальцами обеих рук за височные и шейные тесемки в подбородочной области и надеть ее на подбородок ребенка;

- передвигая руки, натянуть лицевую часть противогаза на лицо и расправить фиксированный наголовник на затылке;

- завязать тесемки.

Для защиты детей в возрасте от 7 до 17 лет используют противогаз школьный фильтрующий ПДФ-ш.

Если высота лица школьника составляет менее 85 мм, то следует взять противогаз ПДФ-д 2-го размера, а при высоте лица более 99 мм – противогаз ГП-5.

Проверку, подбор и подгонку лицевой части противогаза для младших школьников производят взрослые. Противогаз надевать в той же последовательности, что и ПДФ-д.

Старшие школьники надевают противогаз самостоятельно. За детьми в противогазе должны непрерывно наблюдать взрослые.

Для защиты детей грудного возраста (до 1,5 лет) вне убежищ следует использовать камеры защитные детские КЗД-4 и КЗД-5, которые предназначены для защиты от отравляющих веществ, радиоактивных йода и пыли, бактериальных средств. Необходимо ребенка поместить в камеру и надеть камеру на взрослого, находящегося в противогазе ГП-5. Воздух в камеру подают взрослые с помощью ручного меха – через противогазную коробку, присоединенную к камере.

Использование поврежденного противогаза. В условиях зараженного воздуха при повреждении противогаза необходимо до получения исправного противогаза уметь пользоваться поврежденным:

- при незначительном разрыве шлем-маски плотно зажать пальцами порванное место или прижать его ладонью к лицу;
- при большом разрыве шлем-маски, разбитых стеклах очков или при повреждении выдыхательных клапанов:
 - а) задержать дыхание, закрыть глаза и снять шлем-маску;
 - б) отвинтить противогазную коробку от шлем-маски и горловину коробки взять в рот; зажать нос и дышать через рот, не открывая глаз;
- при пробоинах (проколах) в противогазной коробке замазать пробоину глиной, землей или хлебным мякишем.

Для замены поврежденного противогаза на исправный необходимо:

- подготовить исправный противогаз к быстрому надеванию и снять головной убор;
- задержать дыхание, закрыть глаза и снять поврежденный противогаз;
- надеть исправный противогаз, сделать выдох, открыть глаза и возобновить дыхание; поврежденный противогаз сложить в сумку, в которой был доставлен исправный противогаз.

3. Изолирующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе, независимо от их свойств и концентраций, а также при наличии таких вредных примесей, от которых фильтрующие противогазы бессильны защитить человека. Кроме того, могут быть использованы при работе на небольшой глубине.

Наибольшее распространение получили противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-46, ИП-46М, ИП-5. Принцип их работы основан на выделении кислорода из химических веществ при поглощении углекислого газа и влаги, выдыхаемой человеком.

4. Простейшие средства защиты органов дыхания.

При отсутствии противогаза или респиратора, т. е. средства защиты, изготовленного промышленным способом, можно воспользоваться простейшими – ватно-марлевой повязкой и противопыльной тканевой маской. Они надежно защищают органы дыхания, а противопыльная тканевая маска – кожу и глаза от радиоактивной пыли, вредных аэрозолей, бактериальных средств, что предупреждает инфекционные заболевания.

Следует помнить, что от боевых отравляющих веществ и многих сильнодействующих отравляющих веществ они не защищают.

Изготовление ватно-марлевой повязки. Расстелить на столе кусок марли размером 100x50 см, на середину куска положить равномерный слой ваты размером 30x20 см и толщиной 1–2 см, завернуть марлю с обеих сторон. Оставшиеся длинные концы (по 25–30 см) разрезать с каждой стороны вдоль для завязывания. Если имеется марля, но нет ваты, можно изготовить марлевую повязку. Для этого вместо ваты на середину куска марли укладывают 5–6 слоев марли.

Ватно-марлевую (марлевую) повязку при использовании накладывают так, чтобы нижний край ее закрывал низ подбородка, а верхний доходил до глазных впадин, при этом хорошо должны закрываться рот и нос. Разрезанные концы повязки завязываются: нижние – на темени, верхние – на затылке. Для защиты глаз используют противопыльные очки.

Противопыльная тканевая маска состоит из корпуса и крепления. Корпус делается из 4–5 слоев ткани. Для верхнего слоя пригодны бязь, штапельное полотно, миткаль, трикотаж, для внутренних слоев – фланель, бумазая, хлопчатобумажная или шерстяная ткань с начесом. Материал для нижнего слоя маски, прилегающего к лицу, не должен линять.

Средства защиты кожи

Предназначены для предохранения людей от воздействия аварийно химически опасных, отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств. Конструктивно средства защиты кожи, как правило, выполнены в виде курток с капюшонами, полукомбинезонов и комбинезонов. В надетом виде обеспечивают значительные зоны перекрытия мест сочленения различных элементов.

К ним относятся следующие.

Изолирующие средства защиты кожи: защитный комбинезон, Л-1, ОЗК и др. на основе прорезиненной ткани. Они предназначены для защиты от капель отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств.

Не пропуская воздух и воду, они в жаркое время могут из-за нарушения теплоотдачи (потоиспарения, теплоизлучения, теплопроводения и конвекции) привести к тепловому удару, а в холодное время

года – к переохлаждению. Поэтому время работы в изолирующих средствах защиты кожи летом лимитируется температурой воздуха, а в холодное время года эти средства защиты кожи следует одевать на теплую одежду.

Фильтрующая одежда ЗФО-58 изготовлена из импрегнированной хлопчатобумажной ткани. Она предназначена для защиты от паров ОВ, РВ и БС. Пропускает воздух и воду, не приводит к нарушению теплообмена, но она не может защитить от капельножидких ОВ.

Подручные средства защиты кожи – непромокаемые плащи, куртки и др. Их надевают перед угрозой поражения радиоактивными, отравляющими веществами или бактериальными средствами.

Медицинские средства индивидуальной защиты

Индивидуальная аптечка АИ-2 содержит обезболивающее средство; противобактериальные средства, применяемые при радиоактивном облучении, при поражении отравляющими веществами, бактериальными средствами; противорвотный препарат и радиопротектор, защищающий щитовидную железу при облучении. Препараты используются следующим образом:

- при переломах, ранениях, ожогах – взять из гнезда № 1 шприц-тюбик с противоболевым средством (промедол) и ввести его содержимое в бедро или ягодицу;
- по сигналу «Химическая тревога!» принять таблетку тарена из пенала красного цвета, расположенного в гнезде № 2. При нарастании признаков отравления фосфорорганическими отравляющими веществами принять еще одну таблетку тарена;
- при желудочно-кишечных расстройствах, возникающих после радиоактивных облучений, принять 7 таблеток сульфадиметоксина из гнезда № 3 аптечки: в первые сутки в один прием, в последующие двое суток – еще по 4 таблетки;
- при угрозе радиоактивного облучения в течение 30–40 мин принять, запивая водой, 6 таблеток цистамина (радиозащитного средства № 1, расположенного в гнезде № 4 – в двух пеналах розового цвета). При новой угрозе через 4–5 ч принять еще 6 таблеток;
- при угрозе бактериального заражения или при произошедшем заражении, а также в случае ран, ожогов принять 5 таблеток противобактериального средства, размещенного в двух белых пеналах в гнезде № 5 аптечки. Следующие 5 таблеток принять через 6 ч;
- при подозрении на употребленное в пищу зараженное радиоактивное вещество можно принимать ежедневно в течение 7–10 сут по одной таблетке йодистого калия – радиозащитного средства № 2, расположенного в пенале гнезда № 6;

- сразу после облучения, а также при появлении тошноты после ушиба головы следует принять таблетку этаперазина – противорвотного средства, размещенного в гнезде № 7 в пенале голубого цвета;

- прием радиозащитных таблеток при необходимости рекомендуется повторить;

- детям до 8 лет давать все препараты из АИ-2 по 0,25 таблетки, кроме радиозащитного средства № 2; детям от 8 до 15 лет все препараты давать по 0,5 таблетки, а противоболевое и радиозащитное средство № 2 – в полном объеме.

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8) используется для проведения частичной санитарной обработки при применении противником капельножидких отравляющих веществ. Содержимым флакона смачивают тампоны и протирают ими открытые участки кожи и прилегающие участки одежды.

22.4. Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций

При угрозе и возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий одной из основных мер по экстренной защите населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций являются рассредоточение и эвакуация из районов, в которых существует опасность для жизни и здоровья людей.

Под **рассредоточением** понимают организованный вывоз из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне свободной от работы смены рабочих и служащих объектов, продолжающих работу в военное время.

Эвакуация населения – это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) населения из зон, прогнозируемых или возникших чрезвычайных ситуаций, и его временному размещению в безопасных районах, заранее подготовленных для первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемых. Эвакуация часто осуществляется в комплексе с другими защитными мероприятиями: укрытием в защитных сооружениях, использованием средств индивидуальной защиты, медицинской профилактикой, а также с проведением противорадиационных, противопожарных и инженерных работ.

Эвакуации подлежат:

а) работники расположенных в населенных пунктах организаций, переносящих производственную деятельность в военное время в загородную зону, а также неработающие члены семей указанных работников;

б) нетрудоспособное и не занятое в производстве население;

в) материальные и культурные ценности.

К *материальным* ценностям, подлежащим эвакуации, относятся:

а) государственные ценности (золотовалютные резервы, банковские активы, ценные бумаги, эталоны измерения, запасы драгоценных камней и металлов, документы текущего делопроизводства и ведомственные архивы государственных органов и организаций, электронно-вычислительные системы и базы данных);

б) производственные и научные ценности (особо ценное научное и производственное оборудование, страховой фонд технической документации, особо ценная научная документация, базы данных на электронных носителях, научные собрания и фонды организаций);

в) запасы продовольствия, медицинское оборудование объектов здравоохранения, оборудование объектов водоснабжения, запасы медицинского имущества и запасы материальных средств, необходимые для первоочередного жизнеобеспечения населения;

г) сельскохозяйственные животные, запасы зерновых культур, семенные и фуражные запасы;

д) запасы материальных средств для обеспечения проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

К *культурным* ценностям, подлежащим эвакуации, относятся:

а) культурные ценности мирового значения;

б) Российский страховой фонд документов библиотечных фондов;

в) культурные ценности федерального (общероссийского) значения;

г) электронные информационные ресурсы на жестких носителях;

д) культурные ценности, имеющие исключительное значение для культуры народов Российской Федерации.

Особенности эвакуации определяются видом источника ЧС, пространственно-временными характеристиками воздействия его поражающих факторов, численностью и охватом выводимого (выводимого) населения, временем и срочностью выполнения эвакуационных мероприятий. Эти факторы обуславливают варианты проведения эвакуации.

В зависимости от времени и сроков проведения она может быть упреждающей (заблаговременной) или экстренной (безотлагательной).

Упреждающая эвакуация проводится при получении достоверных данных о высокой вероятности возникновения запроектной аварии на потенциально опасных объектах или стихийного бедствия. Основанием для принятия данной меры защиты населения является краткосрочный прогноз возникновения аварии или бедствия на период от нескольких десятков минут до нескольких суток, который может уточняться в течение этого срока.

Экстренная эвакуация населения осуществляется в случае возникновения ЧС – при малом времени упреждения или в условиях воздействия на людей поражающих факторов ЧС.

В зависимости от характера ЧС и численности населения, подлежащего перемещению из опасной зоны, эвакуация может быть локальной, местной и региональной.

Локальная эвакуация проводится тогда, когда зона возможного воздействия поражающих факторов ЧС ограничена пределами отдельных городских микрорайонов или сельских населенных пунктов; при этом численность эвакуируемого населения не превышает нескольких тысяч человек. Эвакуированные в данном случае размещаются, как правило, в непострадавших районах города или ближайших населенных пунктах.

Местная эвакуация проводится, когда в зону ЧС попадают средние города, отдельные районы крупных городов, сельские районы с численностью населения от нескольких тысяч до десятков тысяч человек. Эвакуируется население обычно на ближайшие безопасные территории региона.

Региональная эвакуация проводится при условии распространения поражающих факторов на площади, охватывающие территории одного или нескольких регионов с высокой плотностью населения, включающие крупные города. При этом население из зоны ЧС может быть эвакуировано на значительные расстояния от мест постоянного проживания.

В зависимости от охвата эвакуационными мероприятиями населения, оказавшегося в зоне ЧС, различают общую и частичную эвакуацию. *Общая* предполагает вывоз (вывод) из зоны ЧС всех категорий населения, *частичная* – нетрудоспособного населения, детей дошкольного и школьного возраста.

Выбор вариантов эвакуации зависит от характера и масштабов распространения опасности, достоверности прогноза ее возникновения и развития, а также перспектив хозяйственного использования производственных объектов, оказавшихся в зоне действия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Основой принятия решения о проведении эвакуации является наличие угрозы жизни и здоровью людей. Право на принятие такого решения имеют руководители органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления, на территории которых прогнозируется или возникла ЧС. В случаях, требующих немедленных действий, экстренная эвакуация, носящая локальный характер, может осуществляться по указанию (распоряжению) руководителя дежурно-диспетчерской службы потенциально опасного объекта.

Для успешного проведения эвакуации требуется четкая организация оповещения и информации населения, наличие детально отработанных планов эвакуации, подготовленных маршрутов ее проведения, достаточного количества транспортных средств, необходимых видов обеспечения и т. д.

Непосредственно эвакуацией занимаются эвакуационные органы соответствующих административно-территориальных образований и объектов экономики, а также орган правления по делам ГОЧС. Всестороннее обеспечение эвакуационных мероприятий поручается соответствующим службам ГО, ведомствам, предприятиям, организациям и учреждениям.

Эвакуация может осуществляться по производственно-территориальному принципу, в соответствии с которым вывоз (вывод) из зон чрезвычайной ситуации рабочих, служащих, студентов, учащихся средних и специальных учебных заведений организуется по предприятиям, организациям, учреждениям и учебным заведениям; эвакуация остального населения (не занятого в производстве и сфере обслуживания) – по месту жительства через жилищно-эксплуатационные органы. В нерабочее время, а также в некоторых других случаях эвакуация осуществляется по территориальному принципу, то есть непосредственно от мест нахождения населения в момент объявления распоряжения на ее проведение.

Основным способом эвакуации, наиболее полно отвечающим требованию оперативности, является комбинированный. Он предполагает вывод максимально возможного количества населения пешим порядком с одновременным вывозом остальной его части имеющимся в наличии транспортом. Транспортные средства используются прежде всего для вывоза детей из детских учреждений, больных, женщин с детьми до 10 лет, пожилых людей, проживающих в домах престарелых.

Способы эвакуации и сроки ее проведения зависят от масштабов ЧС; количества оказавшегося в зоне ЧС населения; наличия транспортных средств; количества маршрутов эвакуации и их пропускной способности; степени подготовленности личного состава эвакуационных органов, органов управления по делам ГОЧС и самого населения.

Оповещение населения об эвакуации проводится с помощью локальных и автоматизированных систем централизованного оповещения, местных теле- и радиостанций, громкоговорителей, установленных на улицах и автомашинах службы охраны общественного порядка.

Каждому предприятию, учреждению, учебному заведению и району города, из которого планируется эвакуация, в зависимости от обстановки и количества эвакуируемых в загородной зоне назначается один или несколько населенных пунктов размещения.

Для руководства эвакуацией и ее осуществления на объектах и в жилых районах создаются эвакуационные комиссии. На крупных производственных объектах и в больших жилых кварталах организуются сборно-эвакуационные пункты (СЭП). Под СЭП обычно отводятся школы, клубы и другие здания

Задачами СЭП являются:

- оповещение и сбор населения;
- регистрация и подготовка людей к отправке;
- формирование пеших колонн;
- организация посадки на транспорт;
- организация оказания медицинской помощи заболевшим;
- укрытие людей, прибывших на СЭП;
- проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в районе развертывания СЭП.

Каждому СЭП присваивается номер, к нему приписывают ближайшие объекты, а также жилищно-эксплуатационные конторы, население которых будет эвакуироваться через данный СЭП.

Получив информацию о начале и порядке эвакуации, граждане должны быстро подготовиться к выезду за город, а именно: взять документы, средства индивидуальной защиты (СИЗ), личные вещи и продукты на 2–3 суток, одежду и белье с учетом возможного длительного пребывания в загородной зоне. Кроме СИЗ, надо иметь небольшую аптечку. Упаковывать вещи лучше всего в рюкзак. Вес – не более 50 кг.

К каждому рюкзаку, узлу или чемодану прикрепляют бирку с фамилией и адресом владельца. Детям в карман одежды кладут записку с необходимыми анкетными данными (фамилия, имя, адрес и место работы родителей). Еще лучше данные написать чернильным карандашом или вышить на прочном материале, а затем пришить к подкладке одежды ребенка.

После оповещения о начале эвакуации граждане должны строго в назначенное время пешком или на городском транспорте прибыть на определенные СЭП.

Адреса СЭП и время явки на них в зависимости от складывающейся в городе обстановки могут быть изменены, о чем граждане должны быть своевременно оповещены.

После прибытия на СЭП каждый эвакуируемый предъявляет работнику группы регистрации и учета паспорт и отмечается в списке. Здесь люди распределяются по эшелонам, вагонам, помещениям на судах, машинах.

Если кто-либо заболел и не смог явиться на СЭП, его родственники или соседи должны сообщить об этом начальнику СЭП, который примет меры для вывоза заболевшего на станцию посадки. Больных, находящихся на излечении в медицинских учреждениях, эвакуируют вместе с этими учреждениями.

Дети обычно эвакуируются вместе с родителями, однако не исключается возможность вывоза их со школами и детскими садами.

Для организации приема и размещения населения, а также снабжения его всем необходимым создаются приемные эвакуационные комиссии и приемные эвакуационные пункты сельских районов. Приемная эвакуационная комиссия района, поселка организуется решением соответствующих местных органов исполнительной власти. В состав комиссии включаются представители местной власти, руководители предприятий торговли, медицинских, бытовых и других учреждений, привлекаемых для обеспечения населения.

При проведении эвакуации на маршрутах движения пеших колонн организуются промежуточные пункты эвакуации. Они выполняют одновременно две задачи – прием и отправку эвакуируемых, поэтому штатный состав сотрудников этих пунктов зависит от числа проходящих через пункт людей. Промежуточные пункты эвакуации создаются в целях:

- а) кратковременного размещения населения за пределами зон;
- б) перерегистрации и проведения при необходимости дозиметрического и химического контроля, обмена одежды и обуви или их специальной обработки, оказания медицинской помощи, санитарной обработки эвакуированного населения и последующей организованной отправки его в места постоянного размещения в безопасных районах.

При эвакуации населения пешим порядком оно прибывает на СЭП самостоятельно, проходит регистрацию, после чего формируются пешие колонны (500–1000 чел.) по предприятиям (организациям, учреждениям). Начальнику пешей колонны дается схема маршрута, которая является основным документом, регламентирующим движение колонны.

Вывод населения объекта пешим порядком осуществляется по заранее установленным маршрутам за пределы зон возможных разрушений, осуществляется вне дорог, в отдельных случаях – по обочинам основных дорог, рассчитан, как правило, на один суточный переход, совершаемый за 10–12 ч движения. При этом население, районы размещения которого в загородной зоне находятся ближе к городу, следует направлять пешим порядком непосредственно в отведенные ему постоянные места размещения. Население, размещаемое в более удаленных от города районах или вывозимое в другие области, первоначально направляется на промежуточные пункты эвакуации, находящиеся за пределами зон возможных разрушений. Вывоз населения из этих пунктов в постоянные места размещения следует планировать после завершения эвакуационных мероприятий всеми видами освободившегося транспорта.

Между пешими колоннами устанавливается дистанция до 500 м. Движение колонны планируется со средней скоростью не более 3–4 км/ч. Через каждые 1–1,5 ч движения предусматриваются малые привалы на

15–20 мин. В начале второй половины пешего перехода предусматривается большой привал продолжительностью 1,5–2 ч. Пеший переход заканчивается с приходом колонны на промежуточные пункты эвакуации. Размещение эвакуированного населения производится в безопасных районах до особого распоряжения (в зависимости от обстановки). Для кратковременного размещения предусматривается использование зданий и помещений общественных учреждений и заведений: клубов, пансионатов, домов отдыха, санаториев, туристических баз, а также центров временного размещения Федеральной миграционной службы России. В летнее время возможно кратковременное расселение эвакуируемого населения в палатках.

Медицинское обслуживание населения организуется на базе существующей сети лечебных учреждений – больниц, поликлиник, сельских медицинских пунктов и аптек. Эвакуируемое население привлекается к работе в колхозах, совхозах, а также на предприятиях, эвакуируемых из города и продолжающих работу в загородной зоне.

Наибольшую сложность представляет эвакуация населения из зон возможного опасного радиоактивного загрязнения. Она проводится в два этапа. На первом этапе население вывозится на промежуточные пункты эвакуации, развертываемые на внешней границе этих зон. На втором – из промежуточных пунктов эвакуации в районы временного размещения за пределами действия поражающих факторов ЧС с заблаговременно решенными вопросами первоочередного жизнеобеспечения.

Администрация промежуточного пункта эвакуации обеспечивает учет, регистрацию, дозиметрический контроль и санитарную обработку прибывших, оказание нуждающимся медицинской помощи и отправку эвакуируемого населения в места его размещения. На промежуточном пункте эвакуации создается резерв водителей автотранспорта для подмены работающих в загрязненной зоне.

Характерной особенностью эвакуации населения при авариях на объектах атомной энергетики является обязательное использование крытого транспорта, обладающего защитными свойствами. Чтобы не подвергать эвакуируемых излишнему облучению, посадка на транспортные средства производится, как правило, непосредственно в местах нахождения людей (у подъездов домов, служебных зданий или у входов в защитные сооружения). Маршруты эвакуации выбираются кратчайшие, с наименьшими уровнями радиации.

Проведение эвакуации требует продуманного ее планирования, заблаговременной подготовки эвакуационных органов и населения, районов (мест) размещения эвакуированных, маршрутов эвакуации, транспортных средств.

22.5. Понятия аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях

Основные законодательные акты по организации проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР):

Федеральный закон РФ от 12.02.1998 г. «О гражданской обороне» определил, что в числе основных задач в области ГО являются: проведение АСДНР в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий, борьба с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий, ведение разведки, организация и проведение специальной обработки.

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» № 68-ФЗ от 21.12.1994 г., под ликвидацией ЧС понимаются аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, предотвращение действия характерных для них опасных факторов.

Федеральный Закон № 151 от 22.08.1995 г. «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя» определяет составные части этих работ раздельно:

Аварийно-спасательные работы – это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации ЧС и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Неотложные работы при ликвидации ЧС – это деятельность по всестороннему обеспечению аварийно-спасательных работ, оказанию населению, пострадавшему в ЧС, медицинской и других видов помощи, созданию условий минимально необходимых для сохранения жизни и здоровья людей, поддержания их работоспособности.

Аварийно-спасательные работы проводятся в целях розыска пораженных, оказания им первой медицинской помощи и эвакуации их в безопасные районы.

Они включают:

- 1) разведку маршрутов выдвижения и участков (объектов) работ;
- 2) локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и участках (объектах) работ;
- 3) розыск и извлечение пострадавших из-под завалов и других опасных мест;
- 4) вскрытие заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей;

- 5) подачу воздуха в заваленные защитные сооружения с поврежденными фильтрационными системами;
- 6) оказание первой медицинской помощи пораженным и доставка их в лечебные учреждения;
- 7) эвакуацию населения из опасных зон (районов);
- 8) санитарную обработку людей, специальную обработку техники, территорий, сооружений и др.

Спасательные работы организуются в сжатые сроки и проводятся непрерывно.

Они считаются завершенными после окончания розыска пострадавших, оказания им необходимой помощи и ликвидации угрозы новых ЧС.

Неотложные работы при ликвидации ЧС имеют целью создать условия для проведения спасательных работ, обеспечения жизнедеятельности населения.

Они включают:

- 1) прокладывание колонных путей, устройство проездов (проходов) в завалах;
- 2) локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных, технологических сетях;
- 3) ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения аварийно-спасательных работ;
- 4) укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих безопасному движению и проведению аварийно-спасательных работ;
- 5) ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений;
- 6) первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения;
- 7) поиск, опознание и социальную защиту пострадавших.

Основные этапы проведения АСДНР:

1. Принятие экстренных мер по защите людей.
 2. Организация работ по ликвидации чрезвычайной ситуации.
- Ведение работ по ликвидации чрезвычайной ситуации.
3. Обеспечение жизнедеятельности пострадавшего населения.

Контрольные вопросы

1. Каковы принципы защиты населения от оружия массового поражения и чрезвычайных ситуаций?
2. Какие сигналы гражданской обороны знаете?
3. Расскажите о правилах поведения населения при получении сигналов гражданской обороны.
4. Каковы действия человека, если сигнал «Внимание всем!» застал его на улице?
5. Расскажите о коллективных средствах защиты.
6. Расскажите об индивидуальных средствах защиты.
7. Что относится к средствам защиты кожи?
8. Какие препараты входят в состав аптечки первой медицинской помощи?
9. Что такое эвакуация населения? Перечислите ее виды.
10. Что такое СЭП? Каковы его задачи?
11. Каким образом проводится эвакуация населения?
12. Что такое аварийно-спасательные работы?
13. Каковы задачи промежуточного пункта эвакуации?

Словарь терминов

Аборт – прерывание беременности в течение первых 22 недель, когда плод еще нежизнеспособен.

Аборт искусственный – это преднамеренное прерывание беременности.

Аборт самопроизвольный – непреднамеренное прерывание беременности, возникшее без какого бы то ни было умышленного вмешательства самой беременной или других лиц в целях прерывания беременности.

Аварийно химически опасные вещества (АХОВ) – опасные химические вещества, производимые, хранящиеся, транспортируемые, применяемые на объектах экономики, при аварийном выбросе (разливе) которых может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях.

Аварийно-спасательные работы – действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации ЧС и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Авария – чрезвычайное происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно.

Авитаминоз – полное отсутствие витамина в организме.

Адаптация – процесс приспособления организма, его функциональных систем, органов и тканей к меняющимся условиям внешней среды, направленный на сохранение относительного постоянства внутренней среды организма – гомеостаза.

Аклиматизация – приспособление человека к новым, непривычным климато-географическим условиям среды.

Акселерация – ускорение роста и физического развития детей и подростков.

Анемия – уменьшение количества эритроцитов со снижением содержания гемоглобина в крови.

Антисептика – система мероприятий, направленных на прекращение роста, уничтожение микробов в ране, на коже и в организме человека.

Антропонозные инфекции – инфекции, передающиеся от человека к человеку.

Асептика – совокупность мероприятий, направленных на уничтожение микробов до их попадания в рану и ткани организма.

Бандитизм – тяжкое преступление против общественной безопасности, заключающееся в создании устойчивой вооруженной группы (банды) с целью нападения на граждан или организации, руководстве такой группой, а также участия в такой группе или в совершаемых ею нападениях.

Безопасность – свойство системы «человек – среда обитания» сохранять условия взаимодействия с минимальной возможностью возникновения ущерба людским, природным и материальным ресурсам.

Безопасность жизнедеятельности – безопасное взаимодействие человека (группы людей, общества) со средой обитания или эффективная защи-

шенность приемлемых условий жизни человека и общества в среде обитания от превышения допустимого уровня воздействия негативных факторов, опасностей, угроз своим интересам и самому существованию.

Безопасность жизнедеятельности – наука, изучающая опасности, средства и методы защиты от них.

Безопасность объекта защиты – состояние объекта защиты, при котором внешнее воздействие на него потоков вещества, энергии и информации из окружающей среды не превышает максимально допустимых для объекта значений.

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных норм.

Бесплодный брак – брак, в котором беременность не наступает в течение одного года при регулярной половой жизни без использования контрацептивов.

Биологически активные добавки (БАД) – композиции природных (витамины, минералы, аминокислоты, жирные кислоты и другие пищевые вещества) или идентичных природным биологически активных веществ, предназначенные для приема с пищей или для введения в состав пищевых продуктов с целью улучшения их пищевой ценности и обогащения рациона отдельными пищевыми веществами.

Биологическое оружие – патогенные микроорганизмы и вырабатываемые ими токсины, а также средства их доставки, предназначенные для поражения людей, сельскохозяйственных животных, посевов.

Близорукость – заболевание органа зрения, при котором человек плохо видит вдаль.

Болезнь – нарушение жизнедеятельности организма под влиянием чрезвычайных раздражителей внешней и внутренней среды, характеризующееся понижением приспособляемости при одновременной мобилизации защитных сил организма

Борьба с терроризмом – деятельность по предупреждению, выявлению, пресечению, минимизации последствий террористической деятельности.

Вакцины – препараты, приготовленные из убитых или ослабленных болезнетворных микроорганизмов, а также из обезвреженных токсинов.

Ветер – горизонтальное перемещение потока воздуха параллельно земной поверхности.

Взрыв – освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени.

Вибрация – малые механические колебания, возникающие в упругих телах.

Виктимность – личностное качество, характеризующее предрасположенность индивида оказываться жертвой в условиях, которые нейтральны, неопасны для других.

Виктимология – наука о психологии жертвы.

Витамины – низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности организма в чрезвычайно малых количествах, но они не синтезируются (или синтезируются недостаточно), поэтому должны поступать в организм с пищей.

Вредный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту заболеваний (соматических и инфекционных), привести к нарушению здоровья потомства.

Вывих – стойкое и необычное смещение концов костей, образующих сустав.

Гельминтозы – паразитарные кишечные заболевания, вызываемые червями (гельминтами, другое название – глисты).

Геморрагии – истечение крови из сосудов в окружающие ткани.

Гемоторакс – скопление крови в полости плевры.

Гигиена труда – наука, изучающая влияние производственного процесса и условий труда на здоровье и функциональное состояние человека.

Гипервитаминоз – повышенное содержание витамина.

Гипертонический криз – резкое повышение артериального давления.

Гиповитаминоз – недостаток витаминов в организме.

Гиподинамия – комплекс расстройств организма, затрагивающий двигательный аппарат, ведущий к ухудшению деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, снижающий обмен веществ, иммунную биологическую резистентность и работоспособность.

Гипокинезия – ограничение двигательной активности, обусловленное особенностями образа жизни, профессиональной деятельности, длительным постельным режимом, пребыванием человека в условиях невесомости (длительные космические полеты).

Гипоксемия – снижение содержания и парциального давления кислорода в крови.

Гипоксия – понижение содержания кислорода в тканях или крови (гипоксемия).

Гомосфера – сфера существования и труда человека.

Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Дальнозоркость – заболевание органа зрения, при котором человек плохо видит вблизи.

Дегазация – уничтожение отравляющих веществ или их удаление с поверхности до тех пор, пока зараженность не снизится до допустимых пределов или не исчезнет полностью.

Дезактивация – удаление радиоактивных веществ с зараженных объектов.

Дезинфекция – уничтожение во внешней среде возбудителей заразных болезней.

Демонстрация – шествие, митинг и другие формы массового выражения общественных настроений.

Десмургия – учение о повязках, способах их применения и правильном наложении.

Деятельность – активное сознательное взаимодействие человека со средой обитания.

Диагноз – медицинское заключение о состоянии здоровья обследуемого, об имеющемся заболевании (травме) или о причине смерти, выраженное в терминах, обозначающих названия болезней (травм), их формы, варианты течения и т.п.

Динамический стереотип – вид деятельности человека, представляющий цепочку условных рефлексов, следующих в определенном порядке друг за другом и через определенные интервалы времени.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – это государственная организационно-правовая структура, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов защиты населения и территорий от ЧС.

Жизнедеятельность – повседневная деятельность и время отдыха человека.

Забастовка – коллективное прекращение работы рабочими и служащими, предъявляющими предпринимателям или правительству экономические или политические требования.

Загрязнение атмосферы – привнесение в атмосферный воздух новых, нехарактерных для него физических, химических и биологических веществ или изменение естественной среднесуточной концентрации этих веществ в нем.

Закаливание – система процедур, способствующих повышению сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям внешней среды, выработке условно-рефлекторных реакций терморегуляции с целью ее совершенствования.

Заложник – физическое лицо, захваченное и (или) удерживаемое в целях понуждения государства, организации или отдельных лиц совершить какое-либо действие или воздержаться от совершения какого-либо действия как условия удерживаемого лица.

Здоровый образ жизни – это способ жизнедеятельности, соответствующий генетически обусловленным типологическим особенностям данного человека, конкретным условиям жизни и направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья и на выполнение человеком его социально-биологических функций.

Здоровье – состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Землетрясение – подземные колебания и толчки в результате сейсмических волн и подвижек определенных участков земной коры.

Зона биологического заражения – территория, подвергшаяся непосредственному воздействию биологического оружия, и территория, на которую распространились зараженные кровососущие переносчики инфекционных заболеваний.

Зоонозные инфекции – инфекционные заболевания, передающиеся человеку от животных.

Изнасилование – вид сексуального насилия, подразумевающий совершение полового акта одним или несколькими людьми с другим человеком без согласия последнего.

Иммобилизация – создание неподвижности при различных повреждениях и заболеваниях.

Иммунитет – комплекс реакций, направленных на защиту организма от инфекционных агентов и чужеродных веществ.

Инсульт – нарушение мозгового кровообращения с очаговым повреждением головного мозга. Различают ишемический и геморрагический инсульты.

Инфаркт миокарда – тяжелейшая форма ишемической болезни сердца, обусловленная возникновением очагов некроза в сердечной мышце вследствие нарушения кровообращения в сосудах сердца.

Инфразвук – колебания, не превышающие по частоте 20 Гц – нижней границы слухового восприятия человека.

Истерия – психическое заболевание, относящееся к группе неврозов.

Ишемия – уменьшение притока крови к органу.

Катастрофа – чрезвычайное происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью людей.

Клиническая смерть – это первые 5 минут после прекращения дыхания и остановки сердца, в течение которых можно восстановить жизнедеятельность организма путем проведения реанимационных мероприятий.

Колика – внезапный приступ резких схваткообразных болей, возникающий при заболеваниях органов брюшной полости и почек; обусловлен длительным судорожным спазмом мышц этих органов.

Коллапс – резкая сосудистая недостаточность, возникающая из-за изменения объема циркулирующей крови, падения сосудистого тонуса, перераспределения крови и др.

Контрацепция – предохранение от нежелательной беременности.

Кризисы – внезапное резкое ухудшение состояния больного, возникающее на фоне имеющегося заболевания.

Кровотечение – выход крови из сосудистого русла во внешнюю среду или в ткани и полости организма.

Метаболизм (обмен веществ) – совокупность химических и физических превращений, происходящих в организме и обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с внешней средой. Состоит из процессов ассимиляции и диссимиляции.

Метаболиты – вещества, образовавшиеся в организме в результате различных биохимических реакций в процессе обмена веществ.

Метеоризм – вздутие живота из-за избыточного скопления газов в пищеварительном тракте.

Мигрень – мучительная головная боль, возникающая вследствие чрезмерного спазма или расширения сосудов головного мозга.

Микроклимат – физическое состояние воздушной среды, характеризующееся величиной атмосферного давления, температурой, влажностью, скоростью движения воздуха, мощностью тепловых излучений, непосредственно влияющих на тепловое равновесие организма.

Микроциркуляция крови – кровообращение в системе капилляров, артериол, венул.

Молниезащита – это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности здания, а также имущества и людей, находящихся в нем.

Молния – природный разряд больших скоплений электрического заряда в нижних слоях атмосферы.

Наводнение – затопление водой местности в результате ливней, продолжительных дождей (снегопадов), бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на морское побережье и пр., причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью населения или приводящее к гибели людей.

Нагон – повышение уровня воды, вызванное воздействием ветра.

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

Наркомания – патологическое влечение к приему наркотиков, обусловленное включением наркотического вещества в цикл биохимических процессов функционирования организма. Прекращение приема наркотиков ведет к тяжелым психическим и физиологическим расстройствам. Длительный прием наркотиков вызывает нарушение регуляторной деятельности систем организма и морфологические деструкции различных органов.

Насилие – физическое или психическое воздействие одного человека на другого.

Национальная безопасность – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства.

Национальные интересы Российской Федерации – совокупность внутренних и внешних потребностей государства в обеспечении защищенности и устойчивого развития личности, общества и государства.

Незаменимые (эссенциальные) вещества – вещества, которые не образуются в организме человека.

Неотложные работы при ликвидации ЧС – деятельность по всестороннему обеспечению аварийно-спасательных работ, оказанию населению, пострадавшему в ЧС, медицинской и других видов помощи, созданию условий минимально необходимых для сохранения жизни и здоровья людей, поддержания их работоспособности.

Ноксология – наука об опасностях материального мира Вселенной.

Ноксосфера – сфера действия всевозможных опасностей.

Нутрициология, или наука о питании – наука о пище, пищевых веществах и других компонентах, содержащихся в продуктах питания, их действии и взаимодействии, роли в поддержании здоровья или возникновении заболеваний, о процессах их потребления, усвоения, переноса, утилизации (расходования) и выведения из организма.

Обморок – внезапная кратковременная потеря сознания вследствие недостаточного кровоснабжения мозга.

Общественное здоровье – совокупное здоровье людей, проживающих на данной территории или государства в целом.

Одышка – нарушение частоты, ритма и глубины дыхания, сопровождающееся, как правило, ощущением недостатка воздуха.

Ожирение – состояние, характеризующееся ненормально высоким отложением жира в теле.

Ожог – повреждение тканей, вызванное воздействием высокой температуры, химических веществ, радиации.

Опасность – свойство человека и компонентов окружающей среды причинять ущерб живой и неживой материи. Это угроза природной, техногенной, экологической, военной и другой направленности, осуществление которой может привести к ухудшению состояния здоровья и смерти человека, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

Опасный производственный фактор – фактор внешней среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.

Освещенность – световой поток, приходящийся на единицу площади освещаемой поверхности.

Оскорбление – это умышленное унижение чести и достоинства личности, выраженное в различной форме.

Особо опасные инфекции – инфекционные заболевания, характеризующиеся быстрым распространением с охватом больших территорий и значительного числа населения (эпидемии, пандемии), а также высоким процентом летальных исходов.

Острая сосудистая недостаточность – изменение периферического кровообращения, которое сопровождается снижением артериального давления и нарушением кровоснабжения органов и тканей.

Острый живот – комплекс симптомов, возникающих при внезапных заболеваниях органов брюшной полости, а также при закрытых травмах живота с повреждением внутренних органов.

Отдых – это любая человеческая деятельность, которая не направлена на удовлетворение физиологических потребностей (путешествия, хобби, собирательство, рыбная ловля, охота и т. д.), осуществляемая как на территории постоянного пребывания человека, так и за ее пределами.

Отеки – избыточное скопление жидкости в тканях и полостях организма.

Отморожение – повреждение ткани, которое возникает при действии на участок тела отрицательной температуры.

Отравление – болезненный процесс, вызванный попаданием в организм различными путями одного или нескольких ядовитых веществ.

Очаг биологического поражения – территория, в пределах которой в результате применения биологического оружия произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных.

Панзоотия – необычайно широкое распространение инфекционной болезни животных, охватывающее страну, группу стран, континент.

Панфитотия – массовое заболевание растений и резкое увеличение вредителей сельскохозяйственных растений на территории нескольких стран или континентов.

Паралич – полная потеря способности производить произвольные движения.

Парастезия – ненормальное ощущение, испытываемое без получения раздражения.

Парез – резкое снижение возможности полноценно выполнять произвольные движения.

Пародонтит – воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией периодонтальной связки и костной ткани челюстей.

Пародонтоз – заболевание, которое характеризуется дистрофическим генерализованным поражением тканей пародонта.

Патогенез – механизм возникновения и развития болезни.

Первая медицинская помощь – комплекс экстренных медицинских мероприятий, проводимых внезапно заболевшему или пострадавшему на месте происшествия и в период его транспортировки в медицинское учреждение.

Перевязка – процесс наложения стерильного перевязочного материала на обработанные раны и окружающие его участки кожи, а также смену его.

Перелом – полное или частичное нарушение целостности кости, вызванное действием механической силы или патологическим процессом (опухоль, воспаление кости – остеомиелит).

Переутомление – патологическое состояние, развивающееся у человека вследствие хронического физического или психологического перенапряжения, приводящие к функциональным нарушениям в центральной нервной системе.

Пищевые добавки – природные или синтезированные соединения, преднамеренно и целенаправленно вводимые в пищевое сырье и готовые пищевые продукты по технологическим соображениям с целью сохранения или изменения природных или придания заданных свойств пищевым продуктам.

Пищевые токсикоинфекции – группа заболеваний, связанных с употреблением пищевых продуктов, инфицированных болезнетворными микробами и протекающих с явлениями кишечного синдрома (тошнота, рвота, понос, боли в животе).

Планирование семьи – это совокупность мероприятий (социально-экономических, правовых, медицинских), направленных на рождение желанных и здоровых детей, профилактику аборт, сохранение репродуктивного здоровья, достижение гармонии в браке.

Пневмония – воспаление легочной ткани.

Пневмоторакс – наличие воздуха в плевральной полости.

Пожар – неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением ценностей и создающий опасность для жизни людей.

Поле опасностей – совокупность источников опасностей около защищаемого объекта.

Пороговая токсодоза – это доза вещества, вызывающая первые признаки заражения у 50 % пораженных.

Потенциальная опасность – угроза общего характера, не связанная с пространством и временем воздействия.

Предболезнь – латентный, скрытый период болезни или стадия функциональной готовности организма к развитию определенного заболевания.

Предельно допустимая доза (ПДК), или предельно допустимый уровень (ПДУ) – это максимальное значение фактора, при котором этот фактор, воздействуя на человека (изолированно или в сочетании с другими факторами), не вызывает у него и у его потомства биологических изменений (даже скрытых или временно компенсируемых), в том числе заболеваний, изменений реактивности, адаптационно-компенсаторных процессов, иммунологических реакций, нарушений физиологических циклов, а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных способностей, умственной работоспособности).

Природная среда (биосфера) – область распространения жизни на Земле, не испытывавшая техногенного воздействия (атмосфера, гидросфера, верхняя часть литосферы).

Производственная пыль – взвешенные в воздухе, медленно оседающие твердые частицы размерами от нескольких десятков до долей микрона.

Происшествие – событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным и (или) материальным ресурсам.

Проникающая радиация – один из поражающих факторов ядерного оружия, представляет собой гамма-излучение и поток нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва.

Противорадиационное укрытие – сооружение, обеспечивающее защиту людей от ионизирующего и светового излучений, проникающей радиации и частично от ударной волны, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств.

Профессиональное заболевание – заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда (конкретных неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса).

Профилактика – совокупность мероприятий направленных на предупреждение возникновения и распространения болезней человека, на улучшение физического развития населения, сохранение трудоспособности и обеспечение долголетия.

Психическая зависимость – болезненное стремление непрерывно или периодически принимать наркотический или другой психоактивный препарат с тем, чтобы испытать определенные ощущения либо снять явления психического дискомфорта.

Психическое здоровье – состояние полного душевного равновесия, умение владеть собой, проявляющееся ровным устойчивым настроением, способностью быстро приспосабливаться к сложным ситуациям и преодолевать их, способностью в короткое время восстанавливать душевное равновесие.

Психогигиена – это отрасль психологии и гигиены, изучающая факторы и условия окружающей среды и образа жизни, которые благотворно влияют на психическое развитие, психическое состояние человека, и разрабатывающая рекомендации по сохранению и укреплению психического здоровья.

Работоспособность человека – способность выполнять конкретное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

Рабочее место – место расположения работника, в котором он должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой.

Радиационная авария – нарушение пределов безопасной эксплуатации ядерно-энергетической установки, оборудования или устройства, при которых произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом пределы их безопасной эксплуатации, приводящий к облучению населения и загрязнению окружающей среды.

Разбой – нападение с целью завладения государственным или общественным имуществом, соединенное с насилием, опасным для жизни и здоровья лица, подвергшегося нападению, или с угрозой применения такого насилия.

Рана – нарушение целостности кожи или слизистой оболочки с возможным повреждением структуры глубже лежащих тканей и органов.

Рациональное освещение – освещение, отвечающее техническим и санитарно-гигиеническим нормам.

Рациональное питание – своевременное и правильно организованное обеспечение организма оптимальным количеством пищи, включающей энергию и пищевые вещества в необходимых количествах и в правильном соотношении.

Реабилитация – лечебно-восстановительные мероприятия. Медицинская реабилитация – комплекс мероприятий по восстановлению утраченных или ослабленных функций организма в результате повреждений, заболеваний или функциональных расстройств; спортивная реабилитация – восстановление организма после тренировочных (соревновательных) нагрузок (перегрузок).

Реализованная опасность – факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья или летальному исходу человека, к материальным потерям, разрушению природы.

Реальная опасность – конкретная угроза негативного воздействия на объект защиты (человека, природу). Она всегда координирована в пространстве и во времени.

Реанимация (оживление) – комплекс лечебных мероприятий, направленных на восстановление (или временное замещение) угасших жизненно важных функций организма (дыхания, сердечной деятельности, кровообращения).

Рекреация – отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда.

Релаксация – расслабление.

Риск – вероятность реализации негативного воздействия за определенный период времени.

Санитарное просвещение – система государственных, общественных и медицинских мероприятий, направленных на распространение среди населения знаний, необходимых для охраны и укрепление здоровья, предупреждения болезней, сохранения активного долголетия, высокой работоспособности, создания здорового потомства.

Световое излучение ядерного взрыва – поток лучистой энергии ультрафиолетового, инфракрасного и видимого спектра.

Секта – это религиозное общество, учение которого отличается от верований большинства и признается им ложным или вредным.

Сель – стремительный русловый поток, состоящий из смеси воды, земли и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах горных рек. Характеризуется резким подъемом уровня воды, кратковременностью действия и значительным разрушительным эффектом.

Смертельная токсодоза – доза, вызывающая смерть у 50 % пораженных.

Смерч – воронкообразный вихрь; диаметр воронки – от нескольких метров до двух километров; вращательная скорость (против часовой стрелки) до 100 м/сек; скорость перемещения 35–60 км/час.

Снежная лавина – низвергающаяся со склонов гор под действием силы тяжести снежная масса.

Социальная катастрофа – скачкообразные изменения общества, возникающие в виде внезапного ответа социальной системы на изменение внешних условий с трагическими последствиями.

Среда обитания – окружающая человека среда, осуществляющая через совокупность факторов (физических, биологических, химических и социальных) прямое или косвенное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье, трудоспособность и потомство.

Стихийное бедствие – чрезвычайное происшествие, связанное со стихийными явлениями на Земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, гибели или потере здоровья людей.

Стресс (от английского слова давление, напряжение) – психическое состояние человека, возникающее в ответ на разнообразные экстремальные воздействия.

Судороги – внезапные непроизвольные сокращения мышц.

Терминальное состояние – критический уровень расстройств жизнедеятельности с катастрофическим снижением артериального давления, глубоким нарушением газообмена и метаболизма.

Терморегуляция – процесс поддержания температуры тела в определенных границах, обеспечивающий нормальное протекание жизненных функций независимо от колебаний температуры внешней среды.

Терроризм – идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанные с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий.

Террорист – лицо, участвующее в осуществлении террористической деятельности в любой форме.

Террористическая группа – группа лиц, объединяющихся в целях осуществления террористической деятельности.

Террористическая организация – организация, созданная в целях осуществления террористической деятельности или признающая возможность использования в своей деятельности терроризма.

Террористический акт – совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях.

Техника безопасности – совокупность мероприятий и средств, с помощью которых исключаются травматизм и заболевания работников.

Техногенная среда (техносфера) – среда обитания, созданная с помощью воздействия людей и технических средств на природную среду с целью наилучшего соответствия среды социальным и экономическим потребностям.

Токсодоза (токсическая доза) – количество вещества, которое вызывает токсический эффект. Она зависит от пути попадания вещества в организм, от его свойств, степени токсичности, а также от состояния организма в момент воздействия вещества.

Толерантность – состояние адаптации к наркотическим или другим психоактивным веществам, характеризующееся уменьшенной реакцией на введение того же количества наркотика, когда для достижения прежнего эффекта требуется более высокая доза препарата.

Тоталитарная секта – деструктивное религиозное объединение, которое в силу своих антиобщественных и антигосударственных установок представляет угрозу личности и обществу.

Травма или повреждение – воздействие на организм внешних агентов (механические, термические, электрические, химические и др.), вызывающих в органах и тканях нарушения анатомического строения, физиологических функций и сопровождающихся местной и общей реакцией пострадавшего.

Травматический токсикоз (синдром сдавления) – тяжелое состояние здоровья, которое возникает после длительного сдавления или раздавливания участков тела (чаще конечностей).

Травмирующий (травмоопасный) фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Тремор – гиперкинез, проявляющийся произвольными, стереотипными, ритмичными колебательными движениями всего тела или его частей.

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Убежище – защитное сооружение герметичного типа, обеспечивающее защиту укрываемых в нем людей от всех поражающих факторов ядерного взрыва, а также от отравляющих веществ, бактериальных средств, высоких температур и вредных дымов.

Угроза национальной безопасности – прямая или косвенная возможность нанесения ущерба конституционным правам, свободам, достойному качеству и уровню жизни граждан, суверенитету и территориальной целостности, устойчивому развитию Российской Федерации, обороне и безопасности государства.

Ударная волна – область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью.

Ураган – ветер постоянного направления скоростью свыше 32,7 м/сек.

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работников.

Утомление – физиологическое состояние организма, возникающее в результате деятельности и проявляющееся временным снижением работоспособности.

Физическая зависимость – состояние перестройки всех функций организма в ответ на хроническое употребление психоактивных препаратов.

Фитопрепараты – лекарственные средства, получаемые исключительно из растительного сырья: целого растения или его экстракта.

Характер труда – это оценка показателей трудового процесса, таких как вредность, опасность, тяжесть, напряженность.

Химическая авария – нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных

средств при осуществлении перевозок и т.п., приводящие к выбросу опасных химических веществ в атмосферу в количествах, представляющих опасность массового поражения людей и животных.

Химическое оружие – боевые средства, поражающее действие которых основано на использовании отравляющих веществ. Отравляющие вещества могут вызывать массовые поражения людей и животных, заражать местность, водоисточники, продовольствие, уничтожать растительность.

Хронический алкоголизм – неодолимое (болезненное) влечение к алкоголю, связанное с психической и физической зависимостью от него.

Хулиганство – грубое нарушение общественного порядка, открытое выражение неуважения к устоявшимся нормам общества.

Центр ядерного взрыва – точка, в которой происходит вспышка или находится центр огненного шара.

Чрезвычайное происшествие – событие, происходящее обычно кратко-временно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы.

Шок – сложная, фазовопротекающая реакция организма, возникающая в ответ на чрезвычайные раздражители и выражающаяся в резком угнетении деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем, катастрофическом снижении артериального давления, нарушении обмена веществ, что приводит к развитию общего тяжелого состояния пострадавшего.

Шум – совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты, которые мешают, беспокоят и наносят вред работоспособности и здоровью человека.

Эвакуация населения – комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) населения из зон прогнозируемых или возникших чрезвычайных ситуаций и его временному размещению в безопасных районах, заранее подготовленных для первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемых.

Эвакуация общая – вывоз (вывод) из зоны ЧС всех категорий населения.

Эвакуация частичная – вывоз (вывод) из зоны ЧС нетрудоспособного населения, детей дошкольного и школьного возраста.

Экзофитотия – вспышка болезни, вызванная инфекцией неместного происхождения (занесенная ветром со стороны).

Энзоотия – вспышка инфекционной или инвазионной болезни животных, привязанная к определенной местности (населенному пункту, хозяйству).

Эпифитотия – массовое заболевание растений, которое проявляется на одной и той же территории и в течение ряда лет имеет незначительные колебания.

Эпидемиологический процесс – это распространение инфекционных болезней среди людей, осуществляющееся при наличии источников заразного начала, факторов передачи и восприимчивых лиц, приводящее к возникновению новых заражений и зависящее от ряда социальных и природных условий.

Эпидемиология – наука, изучающая источники инфекционных заболеваний, пути их распространения, восприимчивость, а также меры предотвращения развития инфекций.

Эпизоотия – широкомасштабное распространение инфекционной болезни среди одного или многих видов животных на определенной территории, значительно превышающее уровень заболеваемости.

Эпилепсия – заболевание, проявляющееся приступообразными расстройствами сознания с судорогами.

Эпифитотия – распространение инфекционной болезни растений на значительные территории (хозяйство, район, область) в течение определенного времени.

Эпицентр – проекция центра взрыва на землю.

Эргономика – научная дисциплина, изучающая трудовые процессы с целью создания оптимальных условий труда, что способствует увеличению его производительности, а также обеспечивает необходимые удобства и сохраняет силы, здоровье и работоспособность человека.

Яд – вещество, нарушающее нормальные физиологические функции организма.

Ядерное оружие – боеприпасы, действие которых основано на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при взрывных ядерных реакциях.

1. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. М.: Деловой экспресс, 2004. 352 с.
2. Афанасьев В.В. Неотложная токсикология. М., 2009. 384 с.
3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. М.: Юрайт, 2011. 680 с.
4. Белова Ю.Ю., Соколова М.Ю. Индивидуальная йодная профилактика: кому и зачем? // Гинекология. 2007. Т. 9. № 1.
5. Белогуров С.Б. Популярно о наркотиках и наркоманиях. Книга для всех. СПб.: Невский проспект, 1999. 128 с.
6. Борисов А.Ф., Пьязин М.П. Чрезвычайные ситуации (источники, прогноз, защита): учебное пособие. Нижний Новгород: Вента-2, 2004. 180 с.
7. Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье. М.: Физкультура и спорт, 1990. 208 с.
8. Буралев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 288 с.
9. Вайнер Э.Н. Валеологические основы рационального питания // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 8. С. 50–56.
10. Вайнер Э.Н. Валеологические основы рационального питания // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 6. С. 31–40.
11. Вайнер Э.Н. Профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 1. С. 32–41.
12. Вайнер Э.Н. Профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 2. С. 25–30.
13. Вайнер Э.Н. Профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 3. С. 43–49.
14. Верткин А.Л. Диагностика и лечение почечной колики на догоспитальном этапе // Медицинский вестник. 2010. 15 окт. № 28 (533). С. 12.
15. Владимиров В.А., Измалков В.И., Измалков А.В. Радиационная и химическая безопасность населения: монография. М.: Деловой экспресс, 2005. 544 с.
16. Воспитательная работа по ликвидации алкогольных пристрастий у студентов курируемых групп на кафедре пропаганды внутренних болезней / Ю.А. Горячев, А.Н. Калягин, Н.Ю. Казанцева [и др.] // Воспитательная работа в ИГМИ / под ред. Ю.А. Горячева, А.В. Щербатых. Иркутск, 2007. С. 122–124.
17. Гавров С.Н. Социокультурная традиция и модернизация российского общества. М.: МГУКИ, 2002. 146 с.
18. Галявич А.С. Терапия больных сахарным диабетом типа 2: роль статинов // Справочник поликлинического врача. 2007. Т. 5. № 2.
19. Гафнер В. Бежать от опасностей или создавать безопасность? // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2007. № 12. С. 32–34.
20. Гориневский В.В. Физическая культура и здоровье. М.: Медицина, 1945. 128 с.
21. Городецкий В.В., Верткин А.Л., Лукашов М.И. Ведение больных с неуточненной комой на догоспитальном этапе // Справочник поликлинического врача. 2007. Т. 5. № 4.

22. Гражданская защита: энциклопедия: в 4 т. / под общей ред. С.К. Шойгу. Т. 2. М.: МЧС России, 2007. С. 89.
23. Девисилов В.А. Идеал общества риска – безопасность // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 4. С. 54–57.
24. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. М.: Форум, 2009. 496 с.
25. Девисилов В.А. Теоретические основы ноксологического образования // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 8. С. 5–9.
26. Дефицит йода угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы: Национальный доклад. М., 2006. 123 с.
27. Дибиров М.Д., Шестакова М.В. Синдром диабетической стопы у лиц пожилого и старческого возраста // Справочник поликлинического врача. 2003. Т. 3. № 5.
28. Закревский В.В. Генетически модифицированные источники пищи растительного происхождения. Практическое руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору: учебное пособие. СПб.: Диалект, 2006. 152 с.
29. Звоновский В.Б., Мацкевич М.Г. Локализация ответственности как фактор социального поведения // Социологические исследования. 2009. № 3. С. 45–47.
30. Злоупотребление алкоголем в Российской Федерации: социально-экономические последствия и меры противодействия: доклад Общественной палаты РФ. М., 2009. 84 с.
31. Зобнин Ю.В., Калягин А.Н. Алкоголизм и здоровье россиян // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 6. С. 23–30.
32. Зорин И.В., Квартальнов В.А. Энциклопедия туризма. М.: Финансы и статистика, 2003. 368 с.
33. Зуев А.М. Наркомания и жизнь несовместимы // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 9. С. 43–49.
34. Ивлева Н.В. Несчастные случаи на воде // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2012. № 6. С. 30–35.
35. Ивлева Н.В. Особенности травм и первая медицинская помощь при ДТП // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 4. С. 58–63.
36. Ивлева Н.В. Особенности травм и первая медицинская помощь при ДТП // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 5. С. 41–45.
37. Ивлева Н.В. Отравление газообразными соединениями в быту // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 5. С. 50–55.
38. Ивлева Н.В. Спортивные травмы: реабилитация и профилактика // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 9. С. 40–43.
39. Ивлева Н.В. Термические ожоги // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 6. С. 45–50.
40. Ильин А.А. Первые действия в экстремальной ситуации. М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. 382 с.
41. Ильин А.А. Школа выживания в природных условиях. М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. 384 с.
42. Ильин А.А. Школа выживания при авариях и стихийных бедствиях. М.: ЭКСМО, 2001. 194 с.
43. Кавиева В.В. Влияние психоактивных веществ на организм человека // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 4. С. 25–31.
44. Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. Сосудистая катастрофа // Справочник поликлинического врача. 2007. Т. 5. № 2.
45. Казначеев В.П., Петленко В.П., Петленко С.В. Этюды интегральной медицины и валеологии. СПб., 1997. 432 с.

46. Калягин А.Н., Швецова Е.А. Школа по преодолению табачной зависимости // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2009. № 5. С. 40-47.
47. Клиническая токсикология детей и подростков / под ред. И.В. Марковой, В.В. Афанасьева, Э.К. Цибулькина. СПб., 1999. Т. 2. 400 с.
48. Комова М., Прытков Г. Вы и пожар – в транспортном средстве // Основы безопасности жизнедеятельности. 2004. № 5. С. 20–21.
49. Краснова М.А. Санитарные нормы. Полный справочник. М.: ЭКСМО, 2006. 768 с.
50. Куликов А. Современный международный терроризм ответные меры // Глобальный терроризм и международная преступность: материалы 4-го Всемирного антикриминального и антитеррористического форума. Герция: Институт международной политики по борьбе с терроризмом, 2008. С. 39.
51. Кунин А. А. Карлес: учебное пособие. Воронеж, 1995. 48 с.
52. Лекции по наркологии / под ред. Н.Н. Иванца. М.: Нолидж, 2000. 436 с.
53. Лобачев А.И. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов. М.: Высшее образование; Юрайт-Издат, 2009. 367 с.
54. Лобко С.С., Борисенко Л.Г., Агиевцева С.В. Распространенность и интенсивность заболеваний пародонта у подростков г. Минска // Здравоохранение Белоруссии. 1991. № 9. С. 47–48.
55. Лужников Е.А., Суходолова Г.Н. Клиническая токсикология. М.: Медицинское информационное агентство, 2008. 576 с.
56. Ляхович А.В., Лозовская А.С. Психоактивные вещества: профилактика наркоманий (токсикоманий) // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 6. С. 50–54.
57. Ляхович А.В., Лозовская А.С. Психоактивные вещества: профилактика наркоманий (токсикоманий) // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2011. № 7. С. 29–35.
58. Мазуркевич Е.Б. Толпа как источник опасности // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 10. С. 49–51.
59. Маличенко С.Б., Колосова И.Р. Профилактика и лечение первичного остеопороза у лиц старшего возраста // Справочник поликлинического врача. 2005. Т. 3. № 2.
60. Манюков С.В. Формирование культуры безопасности – задача государства и общества (дискуссия в рамках саммита «Сильная Россия – 2010») // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 10. С. 12–17.
61. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. Питание человека (основы нутрициологии). М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. 576 с.
62. Материалы для подготовки и квалификационной аттестации по специальности «Общественное здоровье и здравоохранение»: учебное пособие / под ред. В.С. Лучкевича, И.В. Полякова. СПб.: СПбГМА, 2005. 288 с.
63. Мацкевич М.Г. Локализация ответственности и адаптация к постсоветской действительности // Телескоп. 2001. № 3. С. 15–20.
64. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств. Клинические описания и указания по диагностике / под ред. Ю.Л. Нуллера, С.Ю. Циркина. СПб.: Оверлайд, 1994. 297 с.
65. Мельникова Н.Ф. Педагогические основы обучения безопасности жизнедеятельности // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 11. С. 21–24.

66. Менделевич В., Садыхова Р. Профилактика и психотерапия алкогольной и наркотической зависимостей: Зарубежный опыт антинаркотической профилактики // Общество против наркотиков: антинаркотическая энциклопедия. М.: Локку-Санди, 2007. С. 179–182.
67. Михайлов А.А., Кисляков П.А., Петров С.В. Опасности социального характера и защита от них (учебный курс для специальности 050104.65) // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 7. С. 23–32.
68. Монастырский О.В. Трансгенные растения в России. Да или нет? // Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 16–19.
69. Мопкин В.Н. Воспитание культуры безопасности и социализация личности // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 9. С. 26–28.
70. Муравянникова Ж.Г. Гигиена полости рта. Ростов н/Д.: Феникс, 2007. 28 с.
71. Муравянникова Ж.Г. Профилактика стоматологических заболеваний. Ростов н/Д.: Феникс, 2013. 512 с.
72. Неотложная педиатрия: краткое руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 160 с.
73. Онищенко Г.Г. Капроновый чулок вместо сердца // Учительская газета. 2001. 12 июня. № 24.
74. Основы противодействия терроризму: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Я.Д. Вишняков, Г.А. Бондаренко, С.Г. Васин [и др.]. М.: Академия, 2006. 240 с.
75. Пахомов Г.Н. Первичная профилактика в стоматологии. М.: Медицина, 1982. 240 с.
76. Пахомов Г.Н., Дедеян С.А. Как сохранить зубы здоровыми и красивыми. М.: Медицина, 1987.
77. Петров С.В. Действия при дорожно-транспортных происшествиях: практ. пособие. М.: НЦ ЭНАС, 2004. 64 с.
78. Петрушин А.Д. Неотложные состояния у детей. М.: Медицина, 2002. 160 с.
79. Правила поведения при опасных природных явлениях // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2012. № 6. С. 36–43.
80. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2010 г. № 2106 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников» // Российская газета. 2011. 16 февраля. Ред. вып. 5408.
81. Ремизов А.А. Со всей планетой против табака // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 3. С. 17.
82. Рохлина М.Л. Клиника наркоманий и токсикоманий: руководство по наркологии / под ред. Н.Н. Иванца. М.: Медпрактика-М, 2002. Т. 1. С. 269–366.
83. Рудаков Д.П. Почему актуален предмет ОБЖ // ОБЖ. Основы безопасной жизни. 2011. № 12. С. 7–16.
84. Руксин В.В. Основы неотложной кардиологии. СПб.: Эвэланш, 1994. 284 с.
85. Руле Ж. Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога. М.: МЕДпрессинформ, 2010. 368 с.
86. Самохвалова А.А., Петрова А.И., Туркина Н.В. Исследование готовности к первой (врачебной) помощи // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2010. № 10. С. 57–60.

87. Сатыго Е. А. Современные аспекты эффективности диагностики кариеса зубов // *Маэстро стоматологии*. 2010. № 38. С. 64–66.
88. Сафар П., Бичер Н. Сердечно-легочная и церебральная реанимация. М.: Медицина, 2003. 552 с.
89. Сердечно-легочная и церебральная реанимация / В.В. Мороз, И.Г. Бобринская, В.Ю. Васильев [и др.]. М.: НИИ ОР РАМН, ГОУ ВПО МГ МСУ, 2011. 48 с.
90. Совещание о мерах по снижению потребления алкоголя в России 12.августа 2009 года // *Официальный сайт Президента России*. URL: <http://archive.kremlin.ru/text/appears/2009/08/220787.shtml>. 30.08.2011.
91. Стратегические риски России: оценка и прогноз / под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. М.: Деловой экспресс, 2005. 392 с.
92. Сухова Е. Холодовые травмы // *ОБЖ. Основы безопасности жизни*. 2007. № 12. С. 55–62.
93. Табеева Г.Р. Профилактика инсульта // *Справочник поликлинического врача*. 2006. Т. 4. № 3.
94. Тарасов В. Актуальный разговор о брюшном тифе и его профилактике // *Основы безопасности жизнедеятельности*. 2007. № 5. С. 10–13.
95. Тен Е.Е. Основы медицинских знаний: учебник. М.: Академия, 2005. 256 с.
96. Тихомиров С.М. Профилактика потребления алкоголя // *ОБЖ. Основы безопасной жизни*. 2012. № 4. С. 49–56.
97. Тутельян В.А. Мы оперируем только фактами // *Пищевая промышленность*. 2003. № 3. С. 5.
98. Тутельян В.А. Трансгенные растения как продовольственное сырье: медико-биологическая оценка // *Трансгенные растения – новое направление в биологической защите растений: материалы международной научно-практической конференции / ВНИИБЗР Краснодар, 19–22 июня 2002 г.; под ред. В.Д. Надкыты и Е.П. Угрюмова*. Краснодар, 2003. С. 105–109.
99. Тылевич И.М., Немцева А.Я. Руководство по медицинской психологии Л.: Медицина, 1985. 216 с.
100. Фадеев В.В. Йододефицитные заболевания // *Справочник поликлинического врача*. 2002. Т. 2. № 4.
101. Федоров Ю.А. Гигиена полости рта. Л.: Медицина, 1987. 64 с.
102. Хамадеева А.М., Филина А.И., Ганжа И.Р. Гигиена полости рта – базовый метод профилактики стоматологических заболеваний. Самара, 2001. 72 с.
103. Хотимченко С.А., Алексеева И.А., Батурич А.К. Распространенность и профилактика дефицита железа у детей и беременных женщин: влияние пищевого фактора // *Российский педиатрический журнал*. 1999. № 4. С. 21–29.
104. Хотимченко С.А., Спиричев В.Б. Микронутриенты – важнейший фактор сбалансированного питания // *Гинекология*. 2002. Т. 4. № 3.
105. Цхай А., Мамонтов Е. Криминальные угрозы и технологии защиты // *ОБЖ. Основы безопасности жизни*. 2007. № 12. С. 39–42.
106. Шестакова М.В. Сахарный диабет и артериальная гипертония: каковы препараты первого ряда выбора? // *Справочник поликлинического врача*. 2004. Т. 3. № 6.
107. Шилин Д.Е. Акушерские аспекты йодного дефицита и его коррекции: что нового? // *Гинекология*. 2005. Т. 11. № 5.
108. Ших Е.В. Особенности витаминного статуса и пути его коррекции // *Справочник поликлинического врача*. 2007. Т. 5. № 4.

109. Якупов А. Транспортная культура и проблемы безопасности транспортных систем // Основы безопасности жизнедеятельности. 2001. № 3. С. 26–27.

110. Якупов А.М. Транспортная культура и безопасность транспортных систем // Безопасность XXI века: материалы заочной конференции. Выпуск 4. СПб.: МАНЭБ, 2001. 153 с.

111. Якупов А.М. Формирование транспортной культуры – главное в обеспечении безопасности дорожного движения // Основы безопасности жизнедеятельности. 1999. № 1. С. 45–50.

112. Яницкий О.Н. Досье инвайронменталиста: очерк интеллектуальной биографии. М.: ИС РАН, 2009. 239 с.

113. Яницкий О.И. Модернизация в России в свете концепции «общества риска» // Куда идет Россия? Общее и особенное в современном развитии / под ред. Т.И. Заславской. М.: Интерцентр, 1997. С. 37–47.

114. Dehne K.L., Snow R., O'Reilly K.R. Integration of prevention and care of sexually transmitted infections with family planning services: what is the evidence for public health benefits? // Bull. World Health Organ. 2000. V. 78. № 5. P. 628–639.

115. Ekstrand K. R. Detection, diagnosing, monitoring and logical treatment of occlusal caries in relation to lesion activity and severity: an in vivo examination with histological validation // Caries Res. 1998. Vol. 32. P. 247–254.

116. Guide pratique de toxicologie pédiatrique / R. Bédry, B. Llanas, V. Danel [et al.]. Rueil-Malmaison, 2007. P. 153-159.

117. Kuhnisch J. Die quantitative lichtinduzierte Fluoreszenzmessung eine zukunftsreiche Methode für den Zahnarzt // Quintessenz. 2002. Vol. 53. P. 131–141.

118. Pitts N. B. Clinical diagnosis of dental caries: a European perspective // J. Dent. Educ. 2001. Vol. 65. P. 972–978.

119. Workowski K.A., Livine W.C. Руководство по лечению заболеваний, передаваемых половым путем. М., 2003. 364 с.

Интернет-источники

1. Сайт МЧС России <http://www.mchs.gov.ru/>, <http://www.mchs.gov.ru/library/>, <http://www.culture.mchs.gov.ru/>
2. Сайт Анатомия человека, строение органов их функции <http://www.anatomus.ru>
3. Сайт Словари <http://slovari.yandex.ru/>
4. Сайт Энциклопедия безопасности жизнедеятельности <http://bzhde.ru/>
5. Сайт Безопасность жизнедеятельности <http://bezhdde.ru/>
6. Сайт Совета безопасности Российской Федерации <http://www.scrf.gov.ru/>
7. Сайт Регион образования <http://regobraz.ru/>
8. Сайт Бесплатная библиотека стандартов и нормативов www.docload.ru
9. Сайт Теория БЖД <http://bgdstud.ru/>
10. Сайт ВКК Национальный союз кадровиков <http://www.kadrovik.ru/>
11. Сайт Научно-практического и учебно-методического журнала «Безопасность жизнедеятельности» <http://www.novtex.ru/bjd/>
12. Сайт журнала «Основы безопасности жизнедеятельности» school-obz.org
13. Сайт журнала «ОБЖ. Основы безопасности жизни» <http://www.russmag.ru/pgroup.php?id=2>

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНИ

Учебное пособие

Под редакцией

И. Г. Кретовой, А. А. Николаевой, В. Ю. Живцова

Редакторы: *Т.И. Кузнецова, Т.А. Мурзинова*
Художественный редактор *Л. В. Крылова*
Компьютерная верстка, макет *Л. Н. Замамыкиной*

Подписано в печать 16.12..2013. Формат 60х90/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ.л. 41,75; Уч.-изд.л. 41,75. Тираж 300 экз. Заказ № 988
Издательство «Самарский университет»
443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.
Тел.: (846) 334-54-23. E-mail: lizam@samsu.ru
Отпечатано по технологии CtP
в типографии ООО «Медиа-Книга»
г. Самара, ул. Песчаная, 1. Тел. (846) 267-36-82.
E-mail: izdatkniga@yandex.ru