

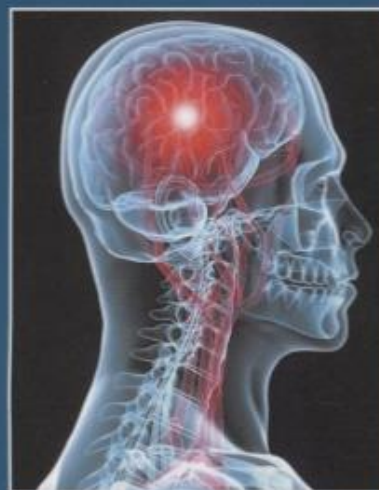
Реабилитация в неврологии

В.А. Епифанов
А.В. Епифанов

 **БИБЛИОТЕКА
ВРАЧА-СПЕЦИАЛИСТА**

**НЕВРОЛОГИЯ
РЕАБИЛИТАЦИЯ
И ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ
МЕДИЦИНА**

Реабилитация в неврологии



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»**

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	3
Предисловие.....	5
Глава 1. Организация медико-социальной реабилитации больных.....	8
Часть I. Физиологическая характеристика произвольных движений.	
Глава 2. Координация физиологических функций как основа управления движениями.....	31
Глава 3. Восстановление движений при повреждении нервной системы.....	40
Глава 4. Характеристика поступательных движений тела.....	61
Часть II. Механизмы и технологии восстановительного лечения.	
Глава 5. Саногенетические механизмы при заболеваниях и повреждениях нервной системы.....	83
Глава 6. Технологии восстановительного лечения.....	93
Глава 7. Система (метод) "проприоцептивного нейромышечного облегчения" (proprioceptive neuromuscular facilitation - pnf).....	109
Глава 8. Рефлекторные механизмы движения.....	168
Глава 9. Дополнительные методы восстановительного лечения.....	182
Глава 10. Нарушения мозгового кровообращения.....	217
Глава 11. Повреждение позвоночника и спинного мозга.....	288
Глава 12. Неврит лицевого нерва (NEURITIS N. FACIALIS).....	369
Глава 13. Травматические повреждения периферических нервов.....	397
Глава 14. Закрытые травмы головного мозга.....	414
Литература.....	450

Аннотация

В руководство включены новые положения и современные технологии восстановительной терапии больных с заболеваниями и травмами нервной системы. В общей части книги систематизированы материалы, являющиеся основой правильного построения любой частной методики лечебной физической культуры. В них входят общие положения метода, принципиальные вопросы методического порядка, содержание и роль физических упражнений в водной среде с использованием различных тренажеров, а также включение физических факторов, трудотерапии и массажа в комплексную терапию больных.

Обобщены данные о механизме физиологического действия физических факторов упражнений и массажа. В руководство впервые включена методика "нейромоторного перевоспитания", значительно расширяющая наше представление о восстановлении нарушенных или утраченных функций у больных неврологического профиля.

В специальной части руководства рассмотрены частные методики применения различных средств медицинской реабилитации в комплексной терапии заболеваний и повреждений головного (черепно-мозговая травма, инсульт) и спинного мозга, периферической нервной системы (неврит лицевого нерва, травмы периферических нервов). Каждая глава включает клинко-диагностическую оценку конкретной патологии нервной системы, клинко-физиологическое обоснование и практические рекомендации по применению средств медицинской реабилитации в комплексной терапии больных.

Руководство предназначено неврологам, травматологам-ортопедам, физиотерапевтам, специалистам в области лечебной физкультуры. Материалы, изложенные в руководстве, также будут полезны студентам медицинских вузов, слушателям факультетов последипломного образования.

Список сокращений

ДМВ-терапия - дециметровая терапия

ИВЛ - искусственная вентиляция легких

ИП - исходное положение

ЛГ - лечебная гимнастика

ЛФК - лечебная физическая культура

ОНМК - острое нарушение мозгового кровообращения

ОЦТ - общий центр тяжести

ПИР - постизометрическая релаксация

СМВ-терапия - сантиметроволновая терапия

ТТ - трудовая терапия

УВЧ-терапия - ультравысокочастотная терапия

ЦНС - центральная нервная система

ЦТ - центр тяжести

m. - *muscula*

Источник KingMed.info

n. - nervus

PNF - Proprioceptive Neuromuscular Facilitation - проприоцептивное нейромышечное облегчение

Профессору, доктору медицинских наук В.Л. Найдину, другу и коллеге по работе посвящается

Предисловие

Органические заболевания и повреждения головного и спинного мозга и периферических нервов вызывают нарушения структуры или разрушение участков вещества мозга, проводящих путей и различные выпадения и извращения функций нервной системы. Могут нарушаться и процессы корковой нейродинамики. Наблюдаются нарушения движений (параличи, парезы), изменения чувствительности, тонуса мышц, рефлексов и трофики тканей. Вторичными проявлениями заболевания могут быть контрактуры и деформации, мышечные и суставные боли, отечность тканей.

Заболевания и травмы нервной системы вызывают также нарушения различных функций внутренних органов и изменение обменных процессов. Поражения нервной системы часто сопровождаются тяжелыми психическими реакциями.

В комплексе восстановительно-компенсаторных мероприятий, используемых в неврологии и нейрохирургии, одно из ведущих мест занимают средства ЛФК, физические факторы и активный двигательный режим.

Теоретическая основа ЛФК - достижения биологии, анатомии, физиологии, биохимии, гигиены и биомеханики. На этом фоне клиническая оценка болезни и состояния больного с учетом окружающей среды позволяет правильно подойти к использованию различных средств ЛФК как метода восстановительного лечения в клинике нервных болезней.

В настоящее время достаточно убедительно доказано, что в восстановительном периоде необходима интенсификация функций рабочего состояния (Анохин П.К., Гусев Е.И., Скворцова В.И. и др.). В связи с этим неизмеримо возросла роль активных методов восстановительного лечения. В настоящее время ЛФК, имеющая более чем полувековую историю развития, базируется на прочных позициях, являясь методом активного, неспецифического, патогенетического и профилактического лечения. Именно поэтому она нашла широкое признание и применение в комплексном восстановительном лечении больных с заболеваниями и травмами нервной системы. Процессы адаптации больного к физическим нагрузкам и активному двигательному режиму рассматривают как основную биологическую и физиологическую закономерность, составляющую фундамент ЛФК (Мошков В.Н., Добровольский В.К., Коган О.Г. и др.).

Средства ЛФК обеспечивают улучшение общего тонуса организма, содействуют нормализации процессов нейродинамики в коре мозга, восстановлению или компенсации нарушенных иннервационных механизмов благодаря высокой пластичности нервной системы. Движения способствуют восстановлению временно угасших условно-безусловных рефлекторных связей. Своевременное применение соответствующих средств ЛФК, улучшая трофическую функцию, в значительной

степени противодействует возникновению различных вторичных проявлений и осложнений, в том числе со стороны внутренних органов. Физические упражнения, сочетаемые с психотерапевтическим воздействием, лечебными физическими факторами, занятиями в кабинетах трудотерапии (эрготерапии), мобилизуют психику больного, улучшают общее его состояние.

Мануальная терапия по общему признанию является частью широкого комплекса мероприятий (медикаментозных, физиотерапевтических, физических упражнений и массажа и др.), применяемых для лечения и реабилитации больных с заболеванием и повреждением нервной системы, т.к. она способствует лишь устранению патобиомеханических расстройств и связанного с ними болевого синдрома, не влияя на основные этиологические и патогенетические факторы развития процессов при этих заболеваниях (повреждениях). Кроме того, устранение в основном функциональных блоков в позвоночно-двигательном сегменте (ПДС) оказывает положительное влияние на ряд патологических процессов во внутренних органах, сосудистой системе, тканях опорно-двигательного аппарата конечностей, прямо или опосредовано связанными с изменениями позвоночника (кардиалгия, энурез, плече-лопаточный и другие периартрозы и др.). Все это позволило включить (при определенных показаниях) в программу реабилитации больных элементы мануальной терапии.

В программы восстановительного лечения больных включены и физические факторы. Рациональное применение лечебных физических факторов для конкретного больного предполагает дифференцированный выбор вида используемой энергии и конкретных методик проведения процедур. На этой основе были сформулированы общие принципы их применения в лечебных и профилактических целях. Лечебный эффект определяется сочетанием взаимосвязанных процессов, развивающихся под действием физического фактора, распределение энергии которого зависит от свойств тканей-мишеней (Пономаренко Г.Н.). Разнородность формирования реакций целостного организма на лечебные физические факторы различной природы позволяет в каждом конкретном случае прогнозировать те или иные специфические лечебные эффекты, а также выделить конкретный физический фактор и метод его использования из имеющегося множества и определяет присущие только ему лечебные эффекты. Универсальные механизмы организации центральной нервной системы обеспечивают единство процессов развития приспособительных реакций организма к данному фактору, особенно при продолжительном воздействии.

В представленном руководстве изложены основные данные, необходимые для правильного понимания применения различных средств реабилитации, медицинские показания и частные методики при отдельных заболеваниях (повреждениях) нервной системы, механизмы действия средств ЛФК при той или иной патологии.

Источник KingMed.info

Представлены новые технологии восстановительного лечения в комплексном лечении больных с патологией нервной системы.

Материалы дополнены главой 7, в которой представлен метод «нейромоторного перевоспитания», до настоящего времени, к сожалению, не нашедший широкого своего применения при нарушениях движения при поражении нервной системы. Авторы благодарны заведующему кафедрой «Реабилитологии и физиотерапии» ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минсоцразвития России профессору Е.Ю. Сергиенко и профессору этой же кафедры О.М. Лайшевой за подготовку материалов и совместное написание сложнейшей главы 7 данного руководства.

В руководстве помимо обширного зарубежного и отечественного научно-практического материала нами использован личный клинический и научный опыт, приобретенный за время многолетней работы по проблеме восстановительного лечения больных с повреждением и заболеванием нервной системы.

Если данное руководство, предназначенное для неврологов, травматологов-ортопедов и специалистов по восстановительному лечению (физиотерапевтов, врачей и методистов ЛФК и курортологов), будет способствовать расширению основных знаний о применении в неврологической клинике метода ЛФК и расширит практическое его использование, это, несомненно, оправдает труд авторов.

Критические замечания и пожелания авторы воспримут с удовлетворением и благодарностью.

Глава 1. Организация медико-социальной реабилитации больных

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Согласно определению экспертов ВОЗ и Международной организации труда, *реабилитация* - это система государственных, социально-экономических, медицинских, профессиональных, педагогических, психологических мероприятий, направленных на предупреждение развития патологических процессов, приводящих к временной или стойкой утрате трудоспособности, и на эффективное и раннее возвращение больных и инвалидов (детей и взрослых) в общество, к общественно полезной жизни (Прага, 1967).

В этом определении на первое место выдвигаются восстановление трудовых функций и навыков, возможность участия в общественной жизни и производственной деятельности как средства достижения больными и инвалидами экономической независимости и самостоятельности, снижения расходов на их содержание, т.е. реабилитация преследует не только сугубо экономические цели, но, не в меньшей мере, и социальные.

Заболевание (инвалидность) изменяет социальное положение больного и выдвигает перед ним новые проблемы (например, приспособление к дефекту, изменение профессии и др.). Эти проблемы сопряжены со значительными трудностями для больного, и содействие в их преодолении является одной из важнейших задач реабилитационной медицины, требующей активного участия как медицинских работников, психологов, так и органов социального обеспечения и других государственных служб.

В 1980 г. ВОЗ была рекомендована систематика последствий заболеваний, представленная в форме международной классификации ICIDH, как инструмент анализа и решения проблемы жизнеобеспечения людей, связанной с состоянием их здоровья. Важно помнить, что при хронических формах заболевания меняется в человеке буквально все: и состояние его организма, в котором возникает морфологический и функциональный дефицит, и способности к жизнедеятельности, определяющие его развитие как личности, представляющее собой социально-детерминированное и социально значимое качество человека. Человек меняет отношение к себе и миру, в котором живет, он ограничен в сферах деятельности, привязан к определенным средствам жизнеобеспечения, т.е. формируется особый тип поведения хронически больного человека. Это определяет иные средства и методы врачебной помощи больному, требующие привлечения к этому специалистов других областей знания и практики (Аухадеев Э.И., 2005).

Источник KingMed.info

В одном из комментариев ICIDH, поступивших в адрес Комитета экспертов ВОЗ, концепция ICIDH расценивается как «ключ к рациональному управлению хронической болезнью».

В настоящее время представилось возможным классифицировать все последствия заболеваний по уровням:

- на уровне биологическом (организм);
- на уровне психологическом (индивидуум);
- на уровне социальном (личность). Это три основных класса последствий заболевания (табл. 1-1).

Таблица 1-1

Международная классификация последствий заболеваний и травм (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, 1980). Классы последствий заболеваний и травм

Последствия, определяемые на уровне организма	Последствия, определяемые на уровне индивидуума	Последствия, определяемые на уровне личности
Нарушения структур и функций организма:	Ограничения жизнедеятельности, снижение способности:	Социальная недостаточность из-за неспособности:
• умственные;	• адекватно вести себя;	• к физической независимости;
• другие психические;	• общаться с окружающими;	• к мобильности;
• языковые и речевые;	• совершать движения;	• к занятиям обычной деятельностью;
• ушные (слуховые и вестибулярные);	• действовать руками;	• к получению образования;
• зрительные;	• владеть телом;	• к профессиональной деятельности;
• висцеральные и метаболические;	• ухаживать за собой;	• к экономической самостоятельности;
• двигательные;	• ситуационное снижение способности;	• к экономической самостоятельности;
• уродующие;	• овладевать специальными	• к экономической самостоятельности;
• общего характера		

	ми навыками	• к интеграции в общество
--	-------------	---------------------------

Медико-социальное направление реабилитации предполагает сохранение и укрепление здоровья как отдельного индивидуума, так и всего населения. Поэтому в системе реабилитационных мероприятий необходимо учитывать два этапа:

- 1-й - профилактический, способствующий сохранению активной трудоспособности и предупреждающий развитие заболевания;
- 2-й - заключительный (завершающий) - возвращение ранее нетрудоспособных людей к полноценной общественно-трудовой и личной жизни.

Следовательно, реабилитацию на 1-м этапе целесообразно рассматривать в тесной взаимосвязи с первичной профилактикой - основным направлением медицины.

В международной классификации нарушений (МКН) были введены три критерия оценки: а) повреждение; б) инвалидность; в) увечье. Во втором пересмотре МКН-2, а также в версии нового пересмотра, т.е. в международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (ICF), были добавлены такие критерии последствий болезней, как ограничение активности и участия, влияния факторов окружающей среды, призванные характеризовать социальные изменения.

- Повреждение (impairment) - это любая утрата или отклонение от нормы анатомических, физиологических или психических структур или функций организма.
- Инвалидность или нарушение навыков (disability) - любое ограничение или утрата способности (как следствие повреждения) проявлять активность таким образом или в таком объеме, которое считается для человека нормальными.
- Увечье или социальная недостаточность (handicap) проявляется в результате повреждения или нарушения навыков с ущербом для пострадавшего индивидуума, которые ограничивают или уменьшают ту роль, которая для этого индивидуума в его окружении является нормальной.

Медико-социальная реабилитация является мультидисциплинарной областью здравоохранения, включающей в себя самые различные виды вмешательства - лечебные, физические, психологические, социальные, профессиональные, педагогические, экономические и др.

Основная цель реабилитации - восстановление пациента как личности, включая физиологические, физические, психологические и социальные его функции, - достижима только при условии тесной интеграции и координации деятельности специалистов различного профиля, участвующих в процессе реабилитации.

Многочисленность задач реабилитации обуславливает необходимость условного деления всех направлений этой работы на виды или аспекты: лечебный (ВОЗ

называет его «медицинским»), физический, психологический, социальный, профессиональный, педагогический, трудотерапия (эрготерапия).

Задача лечебных мероприятий заключается в попытке ликвидации этиологического фактора, раскрытие патогенетических механизмов и построение патогенетического лечения, стремление к восстановлению нарушенных заболеванием функций либо, при невозможности излечения, попытка уменьшения проявлений заболевания, борьба с возможными осложнениями, прогрессирования заболевания. Обязательный учет противопоказаний к тому или иному виду лечения, выявление и ликвидация побочных эффектов, поддержание, сохранение достигнутого эффекта - неотъемлемая часть восстановительного лечения. Конечная цель лечения - достигнуть выздоровления или улучшения состояния, уменьшения проявлений заболевания, его симптомов до той степени, при которой пациент либо ощущает себя здоровым, либо способным вести привычный для себя образ жизни, не испытывая при этом дискомфортных ощущений.

Лечебные мероприятия, таким образом, предусматривают задачу - ликвидация или уменьшение проявлений основного заболевания.

Задача реабилитации больных и инвалидов состоит в том, что с помощью системы координированно проводимых мероприятий медицинского, психологического, социального плана максимальное количество пациентов с различными заболеваниями и повреждениями должно восстановить свой статус настолько чтобы, по возможности избежать инвалидности или иметь наименьшую степень снижения трудоспособности, быть интегрированы в общество с достижением максимально возможной социальной и экономической независимости.

Основное, что является общим в реабилитации и лечении, что их объединяет, - это личность больного, как высший уровень интеграции жизнедеятельности (Л.Ф.Николаева, 2010).

АСПЕКТЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Среди наиболее важных аспектов реабилитации следует указать на медицинский, физический, психологический, профессиональный и социальный.

- К *медицинским аспектам* относятся вопросы ранней диагностики и своевременной госпитализации больных, возможно раннего применения патогенетической терапии и др.
- *Физический аспект*, являющийся частью медицинской реабилитации, предусматривает всевозможные мероприятия по восстановлению работоспособности больных, применением средств лечебной физкультуры (ЛФК), физических факторов, мануальной и рефлексотерапии, а также проведением

нарастающих по интенсивности физических тренировок в течение более или менее продолжительного времени

- *Психологический* (психический) *аспект*, предусматривающий преодоление отрицательных реакций со стороны психики больного, возникающих в связи с болезнью и обусловленным ею изменением материального и социального положения больного
- *Профессиональный и социально-экономический аспекты* затрагивают вопросы приспособления больного к соответствующему виду труда по специальности или его переквалификации, что предоставляет больному возможность материального самообеспечения в связи с самостоятельностью в трудовой деятельности. Таким образом, профессиональный и социально-экономический аспекты реабилитации относятся к области, связанной с трудоспособностью, трудоустройством, взаимоотношением больного и общества, больного и членов его семьи и т.д.

Медицинский аспект реабилитации. Основное содержание этого аспекта - это вопросы лечебного, лечебно-диагностического, лечебно-профилактического плана. При, например, инфаркте миокарда и других формах ИБС значение лечебных мероприятий велико на всем протяжении реабилитации, но наибольшее значение они приобретают при самых ранних сроках болезни - на до госпитальном и госпитальном (стационарном) этапах острого процесса. Стремление к восстановлению здоровья и трудоспособности больного немислимы без борьбы за сохранение жизни больных. Нетрудно представить, что позднее оказание медицинской помощи, включая и госпитализацию, способствует также распространению очага некроза, появлению всевозможных осложнений, т.е. усугубляет течение болезни. Существует весьма тесная связь между тяжестью инфаркта миокарда и исходом заболевания (включая также показатели эффективности реабилитации). Установлено, что чем меньше серьезных осложнений и чем доброкачественнее течение заболевания, тем большее количество больных и в более короткие сроки возвращаются к трудовой деятельности. Следовательно, предупреждение осложнений, своевременное и правильное лечение имеют решающее значение в эффективности реабилитационных мероприятий.

Физический аспект реабилитации - это восстановительное лечение, включающее в себя все вопросы, относящиеся к применению физических факторов, средств ЛФК (физические упражнения в палате, зале ЛФК, в водной среде; различные виды механотерапии, физические тренировки и др.), мануальной и рефлексотерапии, психотерапии, а также методы исследования, отражающие реакцию организма на применяемые реабилитационные мероприятия.

Основное значение использования средств физической реабилитации - это всемерное повышение физической работоспособности больных, лимитированной при заболевании или травматических повреждениях. Физическая работоспособность

может возрастать и под влиянием только медикаментозного лечения, но опыт, накопленный нами, а также отечественными и зарубежными авторами по изучению этого вопроса, указывают на более важное значение реабилитационных мероприятий в повышении физической работоспособности. Во всяком случае эффект одного дополняется другим. Разница заключается лишь в том, что, будучи узконаправленными по механизму специфического действия медикаментозные средства действуют на одно-два звена в патогенетической цепи, например, ИБС, в то время как средства реабилитации, как правило, оказывают более широкое воздействие не только на сердечно-сосудистую систему, но и на легочную систему, тканевое дыхание, свертывающую и противосвертывающую системы и т.д.

Пренебрежительное отношение к физическому аспекту в прошлом приводило к весьма неблагоприятным последствиям - неоправданно затягивались сроки постельного режима, стационарного лечения и временной нетрудоспособности больных. Значительная часть больных не была в состоянии в течение первого года болезни вернуться к трудовой деятельности (например, после перенесенного инфаркта миокарда, инсульта, травм опорно-двигательного аппарата и др.). У больных развивалась фобия активных движений, а также другие соматические расстройства, связанные с гиподинамией, что значительно ухудшало эффективность проводимой терапии.

Основными задачами физической реабилитации являются: а) ускорение восстановительных процессов и б) предотвращение или уменьшение опасности инвалидизации. Невозможно обеспечить функциональное восстановление, если не учитывать естественного стремления организма к движению (кинезофилия). Поэтому средства ЛФК, различные виды массажа, аппаратная физиотерапия должны стать основным звеном в восстановительном лечении больных.

Эрготерапия (трудотерапия) является элементом физического воздействия на организм, элементом физического аспекта реабилитации. Средства эрготерапии способствуют восстановлению физической работоспособности, оказывая и благоприятное психологическое воздействие на больного. Эрготерапия проводится в период выздоровления и, таким образом, может длиться не более 2-3-х мес. Все это объясняет, почему задачей ее при различных заболеваниях (особенно при инфаркте миокарда и инсульте) не является освоение новой профессии. Переквалификация, являющаяся частью профессионального аспекта реабилитации - задача органов социального обеспечения.

Эрготерапия тесно примыкает и к психологическим аспектам реабилитации, но, являясь одним из методов психотерапии, имеет отношение и к понятию «лечение».

Психологический аспект реабилитации. Почти в половине случаев психические изменения и психические факторы являются основной причиной, препятствующей

возвращению больного к труду после ряда заболеваний (например, инфаркта миокарда, инсульта, черепно-мозговой травмы и др.). Депрессия, «уход в болезнь», страх перед физическим напряжением, уверенность в том, что возвращение на работу может причинить вред сердцу, вызвать повторный инфаркт миокарда, - все эти психические изменения могут свести на нет усилия специалиста-реабилитолога, стать непреодолимым препятствием для восстановления трудоспособности и решения вопросов трудоустройства. Отношение к болезни, критическое или положительное отношение к реабилитационным мероприятиям, психологическим вмешательствам предопределяет участие больного в этих процессах, а следовательно, и эффект. Его отношение к возвращению к трудовой деятельности, самооценка своего состояния определяет в дальнейшем социальную активность и формируют субъективную оценку качества жизни.

Важнейшими задачами психической реабилитации являются: а) ускорение нормального процесса психологической адаптации к изменившейся в результате болезни (травмы) жизненной ситуации; б) профилактика и лечение развивающихся патологических психических изменений. Решение этих задач возможно лишь на основе глубокого изучения всего диапазона психических изменений в динамике на всех этапах заболевания, природы этих изменений, анализа «внутренней картины болезни», включая динамику доминирующих переживаний, исследования факторов, в частности социально-психологических, определяющих психическое состояние больного в разные сроки от начала болезни. Основными методами являются различные психотерапевтические воздействия и фармакотерапия.

Профессиональный аспект реабилитации. Профилактика потери трудоспособности включает в себя различные элементы - правильную экспертизу трудоспособности, рациональное трудоустройство, систематическое дифференцированное медикаментозное лечение основного заболевания (травмы), а также выполнение программы, направленной на повышение физической и психической толерантности больных. Таким образом, успешное восстановление и сохранение трудоспособности является производным многих факторов. Восстановление трудоспособности зависит от реабилитационных мероприятий и является наиболее ярким критерием эффективности реабилитации. В докладе комитета экспертов ВОЗ (2007) указывалось, что целью восстановления трудоспособности является не только стремление вернуть больного к прежнему состоянию, но и развить его физические и психические функции до оптимального уровня. Это означает:

- Вернуть больному самостоятельность в повседневной жизни;
- Вернуть его к прежней работе или, если это возможно, подготовить больного к выполнению другой работы с полным рабочим днем, соответствующей его физическим возможностям;

- Подготовить к работе с неполным рабочим днем или к работе в специальном учреждении для инвалидов или, наконец, к неоплачиваемой работе.

Важную роль в профессиональном аспекте реабилитации играет и социальное законодательство, деятельность врачебно-трудовых комиссий. Работа этих комиссий определяется не только существующими инструкциями, но и зачастую установившимися субъективными представлениями о той или иной болезни.

Социальный аспект реабилитации. В социальный аспект входят многочисленные вопросы - влияние социальных факторов на развитие и последующее течение болезни, на эффективность лечебных и реабилитационных мероприятий, социальное обеспечение инвалидов и вопросы трудового, пенсионного законодательства, взаимоотношения больного и общества, больного и производства и т.д. Этот аспект предусматривает и применение социальных методов воздействия на больного для успешного восстановления личности как социальной категории путем организации соответствующего образа жизни, устранения воздействия социальных факторов, мешающих успешной реабилитации, восстановления или усиления социальных связей.

Резюмируя, можно сказать, что социальный аспект реабилитации изучает влияние социальных условий на болезнь, выявляет механизм их действия, что дает возможность устранять причины, мешающие эффективному восстановлению личности в обществе.

ПРИНЦИПЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

Сформулированы *основные принципы реабилитации*, которые наряду с их теоретическим значением, являются практическим ориентиром для составления конкретных реабилитационных программ.

Принцип партнерства. Предусматривается сотрудничество пациента и врача при руководящей и направляющей роли последнего. Соблюдение этого условия позволяет осуществлять целенаправленную психологическую подготовку к восстановительному лечению, успех которого в значительной мере зависит от активности самого больного.

Принцип разносторонности усилий. Осуществляется учет всех направлений реабилитации для каждого больного. Его основу составляет реализация медико-педагогических и лечебно-восстановительных задач при условии перестройки отношений личности больного в необходимом для реабилитационных задач направлении.

Принцип единства психосоциальных и биологических методов воздействия. Предполагается комплексность применения лечебно-восстановительных мероприятий. При этом обеспечивается патогенетическое воздействие не только на дефектную функцию, но и на лежащий в ее основе патологический процесс, а также

на личность больного с целью мобилизации ее ресурсов для коррекции патологических реакций и вторичных нервно-психических нарушений. Понимание патофизиологической сущности болезни позволяет оказывать регулирующее влияние на процессы восстановления, адаптации и компенсации.

Принцип ступенчатости (переходности) воздействий основан на поэтапном назначении восстановительных мероприятий с учетом динамики функционального состояния больного, его возраста и пола, стадии заболевания и толерантности к возрастающей физической нагрузке.

ЭТАПЫ И УРОВНИ РЕАБИЛИТАЦИИ

В процессе реабилитации выделяют *три основных этапа*: а) госпитальный (стационарный); б) поликлинический; в) санаторно-курортный.

ВНИМАНИЕ! В реабилитационных программах на всех этапах предусматривается обращение к личности больного, сочетание биологических и психосоциальных форм лечебного воздействия.

Госпитальный этап реабилитации. Цель реабилитации: восстановление нарушенных вследствие заболевания (повреждения) функций организма настолько, чтобы пациент мог самостоятельно обслужить себя, в той или иной мере передвигаться в пределах палаты или отделения (с помощью персонала, специальных приспособлений или самостоятельно), быть психологически адаптирован к своему состоянию и положительно настроенным на осуществление всей программы реабилитации.

Задачи медицинского аспекта реабилитации: а) достижение стабилизации состояния больного с помощью медикаментов, ликвидация и предупреждение осложнений (последнее неразделимо с понятием «лечение») и б) оптимизация физической и психологической реабилитации пациента.

Решение поставленных задач решается за счет назначения: а) медикаментозного лечения и б) средств физической реабилитации.

Применение медикаментов в целях стимулирования восстановительных процессов в пораженных органах и тканях или системах, функциональная активность которых была снижена вследствие основного заболевания или вынужденного длительного постельного режима, играет большую роль в программах госпитальной фазы реабилитации больных с различными видами патологии (Николаева Л.Ф., Юнусов Ф.А. и др.).

Существенное место на этом этапе реабилитации занимает физическая реабилитация, задачей которой является восстановление физической активности пациента, сниженной вследствие самого заболевания или повреждения, до того уровня, при

котором он мог бы обслуживать себя, передвигаться в определенном темпе, индивидуально для него подобранном.

Внимание! Активизация пациента должна соответствовать функциональным возможностям его организма на данный период его заболевания (повреждения).

Важно, чтобы психологическая реабилитация начиналась, по возможности, рано и строго индивидуализировано, осуществлялась только на основании строго дифференцированной оценки психологического статуса пациента, для чего существует целый ряд оценочных тестов.

Решающее значение имеет коллективная работа персонала медицинского учреждения. В этом плане хорошо себя зарекомендовала мультидисциплинарная бригада (МДБ), которая объединяет различных специалистов, осуществляющих всестороннюю помощь в лечении и реабилитации больных, работающих не по отдельности, а как единая команда (бригада) с четкой согласованностью и координированностью действий, тем самым обеспечивая проблемный и целенаправленный подход, который отличается от традиционного (рис. 1-1.). Возглавляет бригаду, как правило, невролог, прошедший специальную подготовку. Некоторые специалисты могут не быть постоянными членами бригады, а осуществлять консультацию по необходимости (кардиолог, ортопед, офтальмолог и др.).

Мультидисциплинарная бригада - не просто наличие определенных специалистов. Принципиально важен не столько состав МДБ, сколько распределение функциональных обязанностей и тесное сотрудничество членов бригады. Работа МДБ обязательно включает:

1. Совместное проведение осмотра и оценку состояния больного, степени нарушения функций.
2. Создание адекватной окружающей среды для больного в зависимости от его бытовых потребностей.
3. Совместное обсуждение больных не реже раза в неделю.
4. Совместное определение целей реабилитации и плана ведения больного (при необходимости с участием самого пациента и его близких), включая связь с поликлинической службой, которая будет помогать больному дома (Скоромец А.А. и др., 2004). МДБ играет важную роль на всех этапах восстановительного лечения, начиная с момента поступления больного в стационар, при этом характер и интенсивность работы каждого специалиста отличаются на разных стадиях инсульта.



Рис. 1-1. Схема мультидисциплинарной бригады (Ворлоу Ч.П., 1998; Скворцова В.И., 2002).

ВНИМАНИЕ! Если бригада не функционирует, то исход реабилитации должен быть поставлен под сомнение.

Продолжительность пребывания пациента на госпитальном этапе определяется особенностями течения заболевания, степенью нарушения функциональных возможностей организма.

Поликлинический этап реабилитации (поликлиническая и полустационарная формы реабилитации). Эти формы работы характеризуются близостью к месту жительства; возможностью частичной трудовой деятельности, параллельно с реабилитацией (кроме нетрудоспособных); полустационарное лечение проводится в дневное время по 6-8 час в день; возможен плавный переход от полустационарной к поликлинической форме.

Цель реабилитации: восстановление трудоспособности, поддержание ее на достигнутом уровне и в предупреждении прогрессирования заболевания.

Задачи:

- а) определение степени снижения физической работоспособности и проведение мероприятий по ее повышению;
- б) осуществление динамического наблюдения за состоянием пораженных органов (систем) с использованием клинических, лабораторных и функциональных методов;

в) проведение медикаментозного лечения с целью ускорения восстановления нарушенных функций организма вследствие заболевания (повреждения);

г) расширение двигательного режима, применение средств ЛФК (физические упражнения, массаж, занятия на тренажерах, в водной среде, пешие прогулки, элементы спорта и мн. др.), физиотерапии в целях ускорения восстановительных процессов;

д) проведение мероприятий по вторичной профилактике.

ВНИМАНИЕ! Медицинский (лечебный) аспект реабилитации на этом этапе имеет меньшее значение.

В программах физической реабилитации следует учитывать возможность оптимизации и повышения эффективности средств ЛФК, тренировочных нагрузок, занятий на тренажерах при сочетанном их применении с некоторыми видами физио- и бальнеотерапии (по показаниям), массажем.

Завершается программа реабилитации к тому времени, когда стабилизируется физический, психологический и социальный статус пациента и произойдет его интеграция в общество.

Реабилитация в условиях курорта. Одним из основных принципов реабилитации, обеспечивающих ее эффективность, является выявление и адекватное стимулирование резервных возможностей организма. В условиях курорта включение потенциальных сил человека в процесс восстановления его здоровья осуществляется с помощью естественных природных физических факторов, влияние которых человек испытал в той или иной мере в процессе своей эволюции; уже только поэтому использование курортов, наряду с другими стоящими перед ними задачами, для реабилитации обосновано и целесообразно (Боголюбов В.М.). Однако сегодня курортное лечение - это не только применение тех или иных природных физических факторов. Курорты в наши дни - это мощные комплексы, включающие использование, наряду с природными, и преформированных физических факторов, психотерапии, средств ЛФК, массажа, элементов мануальной и рефлексотерапии, т.е. тех воздействий, которые включаются в качестве неотъемлемых элементов и в процесс реабилитации.

Задачи физического аспекта реабилитации не ограничиваются восстановлением функции пораженного органа, а включают в себя восстановление физического статуса человека в целом при условии наличия у него дефекта, обусловленного заболеванием или травмой.

Уровни реабилитации.

В настоящее время различают *три уровня реабилитации:*

- Наиболее высоким является 1-ый - уровень *восстановления*, при котором нарушенная функция возвращается или приближается к исходному состоянию.
- Второй уровень - *компенсация*, основанная на функциональной перестройке сохранных образований и систем мозга, направленной на восстановление нарушенной функции.

ВНИМАНИЕ! Эти уровни относятся к медицинской реабилитации.

- Третий уровень - *реадаптация*, приспособление к дефекту - отмечается, например, при значительных повреждениях мозга, исключающих возможность компенсации. Задачи реабилитационных мероприятий на этом уровне ограничиваются мерами социального приспособления.

Соответственно с предлагаемой классификацией уровней реабилитации среди методов восстановительного лечения различают: а) методы, воздействующие на нарушенную функцию, т.е. применяемые при медицинской реабилитации, и б) методы, влияющие на взаимоотношения больного с окружающей средой или применяемые для социальной реабилитации.

Реабилитационная необходимость

Для выяснения необходимости медицинской реабилитации и определения ее целей оцениваются следующие социально-медицинские предпосылки:

- Реабилитационная необходимость
- Реабилитационная способность
- Реабилитационный прогноз

Эти предпосылки подразумевают следующее.

Реабилитационная необходимость наступает в случае, если в результате повреждения или заболевания возникает опасность временного или длительного нарушения функциональных способностей, существует угроза длительного ограничения или ухудшения состояния больного под влиянием негативных факторов окружающей среды.

Реабилитационная способность подразумевает стабильное соматическое и психическое состояние пациента, его высокую мотивированность по отношению к предстоящему реабилитационному лечению.

Реабилитационный прогноз - это обоснованная вероятность достижения намеченных целей реабилитации в намеченный отрезок времени с учетом характера заболевания, его течения, индивидуальных ресурсов и компенсаторных возможностей больного, т.е. наличие достаточного реабилитационного потенциала.

Реабилитационный потенциал. Основными определяющими факторами реабилитационного потенциала являются (Кадыков А.С., 2003): а) прогностические факторы восстановления; б) индивидуальные преморбитные особенности больного.

К прогностическим факторам восстановления относятся:

- локализация и размер очага поражения;
- латерализация поражения;
- состояние мозгового кровообращения;
- возраст;
- некоторые клинические факторы, влияющие на восстановление;
- своевременность и адекватность реабилитации.

К индивидуальным преморбитным особенностям личности, влияющим на реабилитационный потенциал, относятся: а) двигательная активность больного до мозговой катастрофы; б) интеллектуальная активность, влияющая больше на восстановление сложных двигательных навыков, речи и состояния когнитивной сферы после мозговой катастрофы; в) эмоциональный статус.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Одним из основных условий построения индивидуальной программы восстановления нарушенных функций является: а) оценка степени повреждения (заболевания); б) нарушения двигательной функции и в) оценка возможных социальных последствий поражения нервной системы больного. Это необходимо как для выработки адекватной программы реабилитации, так и для определения ее эффективности (Кадыков А.С., Черникова Л.А., Щапаронова Н.В., 2008).

Для оценки эффективности проведенного восстановительного лечения в настоящее время наиболее широко используются следующие шкалы:

А. Шкалы для оценки степени выраженности периферического пареза

- Шкала Medical Research Council Paralysis (MRC-scale)/ Таблица 1-2. С помощью этой шкалы оценивают только силу мышц: а) видимое мышечное сокращение: б) активное движение против дозированного сопротивления для каждой мышечной группы.
- Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (Белова А.Н., Braddom R.). Таблица 1-3.

Б. Шкалы для оценки степени тяжести спастического пареза (для оценки степени пареза у больных с постинсультными спастическими парезами)

- Шкала инсульта Национального института здоровья (The National Institute of Health (NIH) Stroke Scale) (Brott et al.). Таблица 1-4.

Источник KingMed.info

В шкале, помимо оценки движений в конечностях, проводится анализ уровня сознания, возможности ответа на вопросы и выполнения команд врача (методиста ЛФК), тест на координацию движений и т.д.

- Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачева Г.Р.). Таблица 1-5.

Таблица 1-2

Шкала Medical Research Council Paralysis (MRC-scale) (Medical Research Council, 1975)

Баллы	Характеристика сокращения (силы) мышцы
0	Нет сокращения
1	Намек на сокращение (еле заметное)
2	Возможность активного движения при отсутствии силы тяжести
3	Возможность активного движения против силы тяжести
4	Возможность активного движения против силы тяжести и против внешнего сопротивления
5	Нормальная сила

Таблица 1-3

Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (Белова А.Н., 2000; Braddom R., 1996)

Баллы	Характеристика движения	Объем движения по отношению к норме, %	Степень пареза
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и максимальном внешнем противодействии	100	Нет
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и небольшом внешнем противодействии	75	Легкий
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	50	Умеренный
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки	25	Выраженный
1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения	10	Грубый
0	Отсутствие признаков напряжения при попытке произвольного движения	0	Паралич

Таблица 1-4

Шкалы для оценки степени тяжести спастического пареза (в основном шкалы, применяемые для оценки степени пареза у больных с постинсультными спастическими парезами)

Шкала инсульта Национального института здоровья (The National Institute of Health (NIH) Stroke Scale) (Brott T. et al., 1989)

Баллы	Оценка движения в руке
	Наблюдаемое движение
0	Рука не опускается в течение 10 с
1	Больной удерживает руку в заданном положении в течение менее 10 с, затем рука начинает опускаться
Баллы	Оценка движения в руке
2	Больной не может удержать руку против силы тяжести, рука сразу же падает, но заметна попытка больного удержать руку
3	Нет никаких усилий со стороны больного к тому, чтобы удержать руку в заданном положении

Примечание: Для оценки степени пареза в руке больного просят удерживать руку в течение 10 с в положении сгибания в локтевом суставе до 90°, если больной сидит, и в положении сгибания под углом 45°, если больной лежит.

Баллы	Оценка движения в ноге
	Наблюдаемое движение
0	Больной удерживает ногу в заданном положении в течение 5 с
1	Больной не может удерживать ногу, она сразу начинает опускаться, но в течение 5 с
2	Больной не может удержать ногу против силы тяжести, нога сразу же падает на кровать, но все же заметно некоторое усилие больного удержать ногу против силы тяжести
3	Нет никаких усилий удержать ногу в заданном положении

Примечание. Для оценки степени пареза в ноге больного, лежащего на спине, просят удерживать поднятую ногу под углом в 30° в течение 5 с.

Таблица 1-5

Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С. Ткачева Г.Р., 1982)

Степень нарушения движений

Баллы	Характеристика движений
-------	-------------------------

0	Парезов нет
1	Легкий парез (объем движений полный или почти полный - 75-100% от нормы, сила, ловкость, темп снижены)
2	Умеренный парез (движения ограничены умеренно, малодифференцированы, неловки, составляют 50-75% от нормы)
3	Выраженный парез (движения в объеме 25-50% от нормы, в основном глобальные)
4	Грубый парез (имеются крайне ограниченные, глобальные движения до 25% от нормы)
5	Плегия (активных движений нет)

В. Оценка спастичности мышечных групп

- Шкала мышечной спастичности Ашворт, модифицированная R.W. Bohannon, M.B. Smith. Таблица 1-6.

Таблица 1-6

Оценка спастичности

Шкала мышечной спастичности Ашворт (Ashworth Scale of Muscule Spasticity), модифицированная R.W. Bohannon и M.B. Smith (1987)

Балл	Описание тонуса
0	Тонус не изменен
1	Легкое повышение тонуса, ощущаемое при сгибании или разгибании сегмента конечности в виде незначительного сопротивления в конце движения
1+	Незначительное повышение тонуса в виде сопротивления, возникающего после выполнения не менее половины объема движений
2	Умеренное повышение тонуса, выявляющееся в течение всего движения, но не затрудняющее выполнение пассивных движений
3	Значительное повышение тонуса, затрудняющее выполнение пассивных движений
4	Пораженный сегмент конечности фиксирован в положении сгибания или разгибания

- Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачева Г.Р.). Таблица 1-7.

Таблица 1-7

Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачева Г.Р., 1982)

Степень изменения тонуса	
Баллы	Характеристика движений
0	Тонус не изменен
1	Легкое повышение (незначительное сопротивление)
2	Умеренное повышение (тонус хотя и повышен, но сопротивление преодолеть нетрудно)
3	Выраженное повышение (при исследовании удается с трудом преодолеть сопротивление мышц)
4	Резкое повышение (динамическая контрактура, пассивные движения ограничены)
5	Резчайшее повышение (пассивные движения практически невозможны)

Г. Оценка положения больного сидя и стоя

- Оценка положения больного сидя (Sandin K.J., Smith B.S.). Таблица 1-8. Тест позволяет оценивать координацию движений больного в положении сидя (чаще всего используется у больных, перенесших инсульт). Больной сидит на кровати, стопы - на полу, руки на коленях (спина без опоры). При условии, если больной может сидеть без опоры в течение 15 с, врач (методист ЛФК) начинает подталкивать его руками в разные стороны, при этом определяя его устойчивость к нагрузкам.

Таблица 1-8

Оценка баланса в положении сидя (Sandin K.J., Smith B.S., 1990)

Балл	Условия проведения теста
1	Больной не в состоянии сидеть ¹
2	В состоянии сидеть без опоры, но не может поддерживать равновесие при толкании во всех направлениях
3	В состоянии сидеть без опоры, но не может поддерживать равновесие при толкании в сторону паретичной стороны
4	В состоянии поддерживать равновесие при толкании во всех направлениях

¹ Позволяет оценивать состояние баланса в положении сидя у больных, перенесших инсульт. При проведении теста больного сажают в кровати, ноги опущены, стопы упираются в пол. Больной сидит без опоры, руки на коленях. Если больной в состоянии сидеть без опоры; в течение 15 с,

то врач или методист подталкивают его с небольшой силой в разные стороны, назад, вперед. Врач или методист страхует больного от падения.

- Оценка положения больного стоя (Bohannon R.W.). Таблица 1-9. Оценивается устойчивость вертикальной позы при разной площади опоры.

Таблица 1-9

Оценка функции поддержания вертикальной позы Оценка баланса в положении стоя по Боханнон (Bohannon R.W., 1989)

Балл	Описание теста
0	Не может стоять
1	В состоянии поддерживать равновесие в течение менее 30 с со стопами на ширине плеч
2	В состоянии поддерживать равновесие более 30 с в положении стопы на ширине плеч. В положении стопы вместе стоять не может
3	Может стоять в положении стоп вместе, но меньше, чем 30 с
4	Стоит в положении стопы вместе 30 с и более

Оценивается устойчивость вертикальной позы при разной площади опоры (ноги на ширине плеч, вместе). Эта шкала применяется как в клинических, так и в научных исследованиях, в основном у больных с постинсультными гемипарезами, хотя может быть использована и при других нозологических формах.

Д. Оценка навыка ходьбы

- Шкала функциональной мобильности при ходьбе (Perry et al). Таблица 1-10.

Таблица 1-10

Шкала функциональной мобильности при ходьбе (Perry et al., 1995)

Баллы	Описание функции мобильности
0	Больной не может ходить, либо требуется помощь двух или более человек
1	Может передвигаться в пределах комнаты (палаты), но при ходьбе больному требуется постоянная поддержка сопровождающего, который помогает при переносе массы тела и в удержании равновесия. При занятиях лечебной гимнастикой - ходьба в брусках
Баллы	Описание функции мобильности
2	Может ходить по комнате (палате) самостоятельно с дополнительной опорой, но для выхода в коридор необходима постоянная или периодическая помощь одного сопровождающего для удержания равновесия или координации

3	Больной может выходить за пределы квартиры (отделения), но требуются присмотр сопровождающего лица при ходьбе по ровной поверхности и поддержка при спусках и подъемах по лестнице, помощь при входе и выходе из помещений
4	Больной может без помощи, но под наблюдением выходить на улицу, посещать общественные места (аптеку, магазин, поликлинику и др.), но требуется помощь при подъеме по ступенькам, ходьбе по наклонной или неровной поверхности, пользовании общественным транспортом
5	Больной может ходить везде самостоятельно, но требуется наблюдение сопровождающего лица при посещении общественных мест с большим скоплением людей и транспорта

- Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г. Кадыков А.С., Ткачева Г.Р.). Таблица 1-11.

Таблица 1-11

Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачева Г.Р., 1982)

Степень нарушения навыков ходьбы

Балл	Характеристика функции
0	Не изменена
1	Ходит без опоры, прихрамывая на паретичную ногу
2	Ходит с опорой, выходит на улицу
3	Ходит с опорой только в пределах помещения
4	Ходит с посторонней помощью
5	Не ходит

Е. Оценка мобильности пациента

- Шкала оценки мобильности для пожилых (Tinetti M.). Таблица 1-12.

Таблица 1-12

Оценка мобильности Шкала оценки мобильности для пожилых (Tinetti M., 1986)

I. Общая устойчивость (0-24)

1. Сидя (0, 1).
2. При попытке встать (0, 1, 2).
3. Устойчивость сразу после вставания в течение 5 с (0, 1, 2).
4. Длительность стояния в течение 1 мин (0, 1, 2).
5. Вставание из положения лежа (0, 1, 2).

6. Устойчивость при толчке в грудь (0, 1, 2).

7. Стояние с закрытыми глазами (0, 1).

8. Поворот на 360°:

а) переступания (0, 1);

б) устойчивость (0, 1).

9. Стояние на одной ноге в течение 5 с:

а) левой (0, 1);

б) правой (0, 1).

10. Наклон назад (0, 1, 2).

11. Потягивание вверх (0, 1, 2).

12. Наклон вниз (0, 1, 2).

13. Присаживание на стул (0, 1, 2).

II. Оценка походки (0-16)

1. Начало движения (0, 1).

2. Симметричность шага (0, 1).

3. Непрерывность ходьбы (0, 1).

4. Длина шага:

а) левая нога (0, 1);

б) правая нога (0, 1).

5. Отклонение от линии движения (0, 1, 2).

6. Устойчивость при ходьбе (0, 1).

7. Степень покачивания туловища (0, 1, 2).

8. Повороты (0, 1, 2).

9. Произвольное увеличение скорости ходьбы (0, 1, 2).

10. Высота шага:

а) левая нога (0, 1);

б) правая нога (0, 1).

III. Общий балл Степень мобильности

Источник KingMed.info

1. По субшкале устойчивости:

0-10 -нарушения выражены значительно;

11-20 - нарушения выражены умеренно;

21-22 - легкая степень нарушения;

23-24 - норма.

2. По субшкале оценки походки:

0-10 - нарушения выражены значительно;

11-13 - нарушения выражены умеренно;

14-15 - легкая степень нарушения;

16 - норма.

3. Общий балл (индекс):

0-20 - нарушения выражены значительно;

21-33 -нарушения выражены умеренно;

34-38 - легкая степень нарушения;

39-40 - норма.

- Шкала ФНИ для измерения функциональной независимости пациента. Таблица 1-13.

Таблица 1-13.

Шкала ФНИ для измерения функциональной независимости пациента

Оцениваемый параметр	Критерии оценки
Двигательные функции	<i>Максимальная сумма баллов - 91</i>
Самообслуживание	1. Прием пищи (пользование столовыми приборами, поднесение пищи ко рту, жевание, глотание) 2. Личная гигиена (чистка зубов, причесывание, умывание лица, рук, бритье, макияж) 3. Принятие ванны/душа (мытье и вытирание тела, за исключением области спины) 4. Одевание (включая надевание протезов/ортезов) на верхнюю часть тела (выше пояса)

	<p>5. Одевание на нижнюю часть тела (ниже пояса)</p> <p>6. Туалет (использование туалетной бумаги, гигиенических пакетов)</p> <p>7. Контроль мочеиспускания, при необходимости использование приспособлений для мочеиспускания</p> <p>8. Контроль акта дефекации, при необходимости использование специальных приспособлений (клизмы, калоприемника и т.д.)</p> <p>9. Кровать, стул, инвалидное кресло (способность вставать с кровати и ложиться на кровать, садиться на стул или инвалидное кресло и вставать с них)</p> <p>10. Туалет (способность пользоваться унитазом (садиться, вставать)</p> <p>11. Ванна, душ (способность пользоваться кабиной для душа либо ванной)</p> <p>12. Ходьба/передвижение с помощью инвалидного кресла (7 баллов - возможность ходьбы без посторонней помощи на расстояние не менее 50 м; 1 балл - невозможность преодолеть расстояние более 17 м)</p> <p>13. Подъем по лестнице (7 баллов - подъем без посторонней помощи на 12-14 ступеней; 1 балл - невозможно преодолеть высоту более 4 ступеней)</p>
Интеллектуальные функции	<p><i>Максимальная сумма баллов - 35</i></p> <p>14. Восприятие внешней информации (понимание речи и/или письма)</p>
Общение	<p>15. Изложение собственных желаний и мыслей (устным или письменным образом)</p> <p>16. Социальная интеграция (взаимодействие с членами семьи, медицинским персоналом и прочими окружающими)</p>
Оцениваемый параметр	Критерии оценки
Интеллектуальные функции	<p>17. Принятие решений (умение решать проблемы, связанные с финансами, социальными и личными потребностями)</p>
Общение	<p>18. Память (способность к запоминанию и воспроизведению полученной зрительной и слуховой информации, к обучению, узнаванию окружающих)</p>

Часть I. Физиологическая характеристика произвольных движений.

Глава 2. Координация физиологических функций как основа управления движениями

Управление движениями - это результат взаимодействия ЦНС и исполнительного аппарата, осуществляемого на основе взаимного обмена информацией между пусковыми и эфферентными частями двигательного анализатора (Бернштейн Н.А.).

Ведущий принцип управления произвольной двигательной деятельностью - принцип *сенсорных коррекций*.

Сенсорные нейроны (или клетки рецепторов) - однополярные нервные клетки, которые передают информацию от рецепторов в теле к ЦНС. Дендриты (короткие разветвленные отростки) в рецепторах кожи, глаз, носа и других органах чувств принимают сигналы, вызванные определенными раздражителями. Затем они передаются в виде нервных импульсов к телу клетки. Аксон (отростки клетки) передает импульсы через синапсы к другим нейронам в головном и спинном мозгу. Сплошные стрелки на рисунке 2-1 показывают направление движения импульсов.

Нервные пути сенсорного рецептора (рис. 2-2):

- сенсорный рецептор (нервное окончание, чувствительное к раздражителям) в коже передает сообщение спинному мозгу;
- информация пересылается от спинного мозга к головному, и там интерпретируется ощущение прикосновения, которое обрабатывается различными центрами;
- чтобы привести в действие мышцу (или задействовать другой эффектор), посылается команда от головного мозга назад к спинному. Конечный двигательный сигнал представляет собой смесь различных сигналов, исходящих от различных областей головного мозга.

Нервные пути

На рисунке 2-3 видно, как сенсорные импульсы проходят через нервную систему от рецептора в коже к спинному и головному мозгу. Сигнал направляется в несколько областей. Спинной мозг контролирует все рефлекторные действия, кора головного мозга создает ощущение, а мозжечок координирует движения.

Изменение функционального состояния проприоцепторов мышц при выполнении движений служит сигналом для формирования корректировочных импульсов в

Источник KingMed.info

центральном аппарате управления движениями (обратная связь по Н.А. Бернштейну). В кольцевой схеме управления движениями нет кольцевого нервного процесса, т.е. рефлекторного кольца. Между окончанием двигательного нерва в мышце и аппаратом проприоцепции нет морфологической связи, но существует прочная функциональная связь. В управлении произвольными движениями включены различные уровни ЦНС - от спинного мозга до высших корковых проекций двигательного анализатора.

Контроль движений требует совместной работы нескольких областей головного мозга. Внутри ЦНС существуют различные подсистемы, которые отвечают за совершение определенных движений (рис. 2-4):

- варолиев мост (в мозговом стволе) и мозжечок помогают сохранять равновесие. Этому способствует и средний мозг, который передает сигналы от глаз и ушей (рис. 2-4а);
- моторная (двигательная) область передает команды через мозговой ствол к мышцам, контролирующим положение тела (рис. 2-4б);
- другие пути объединяют головной мозг, базальные ганглии, мозговой ствол, мозжечок и таламус. Это позволяет совершать плавные движения конечностями и останавливать их (рис. 2-4в).

Сложная иерархия соподчинения между низшими и высшими отделами ЦНС служит одной из необходимых предпосылок двигательной координации.

Координация физиологических функций разного уровня сложности - внутреннее содержание процесса управления движениями.

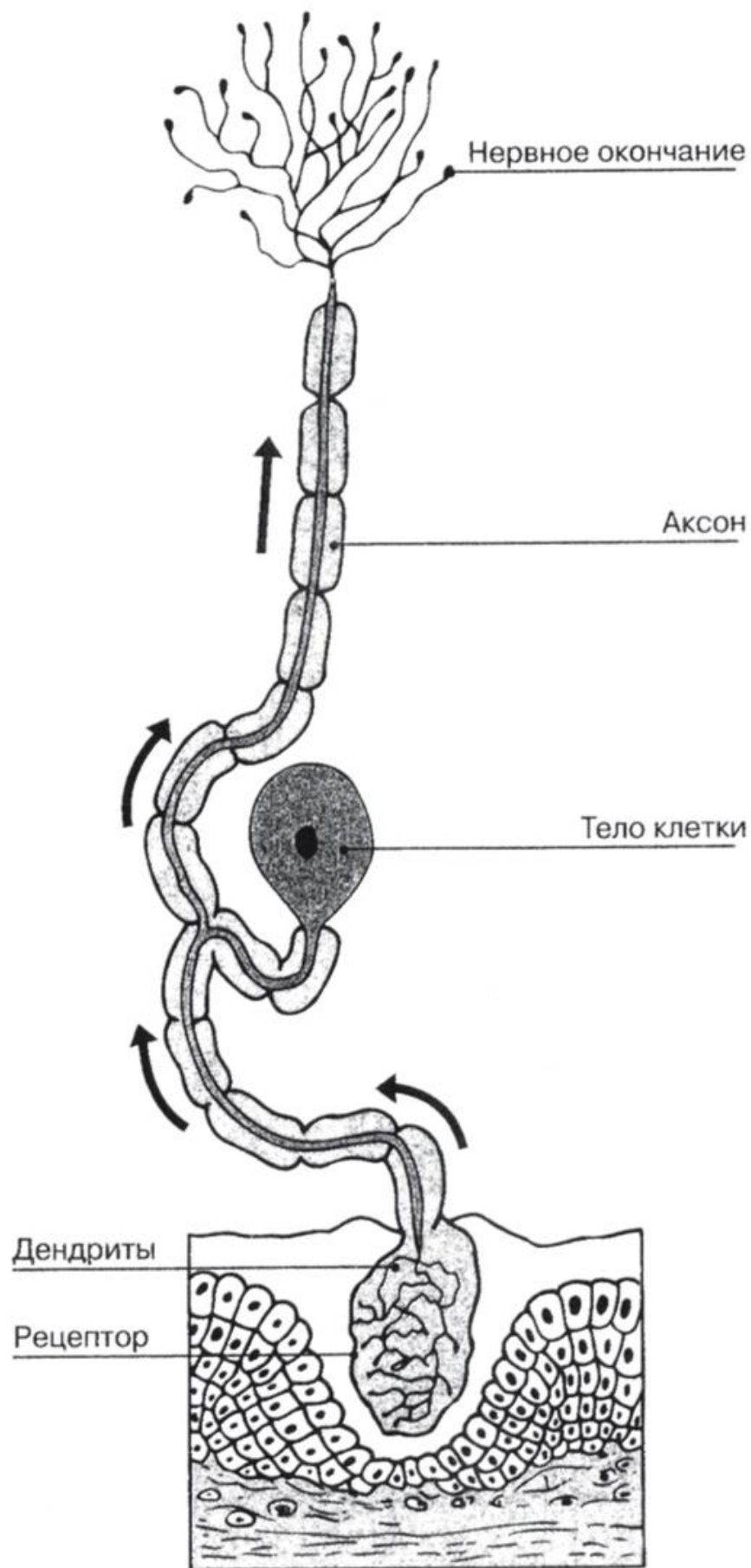


Рис. 2-1. Сенсорные нейроны

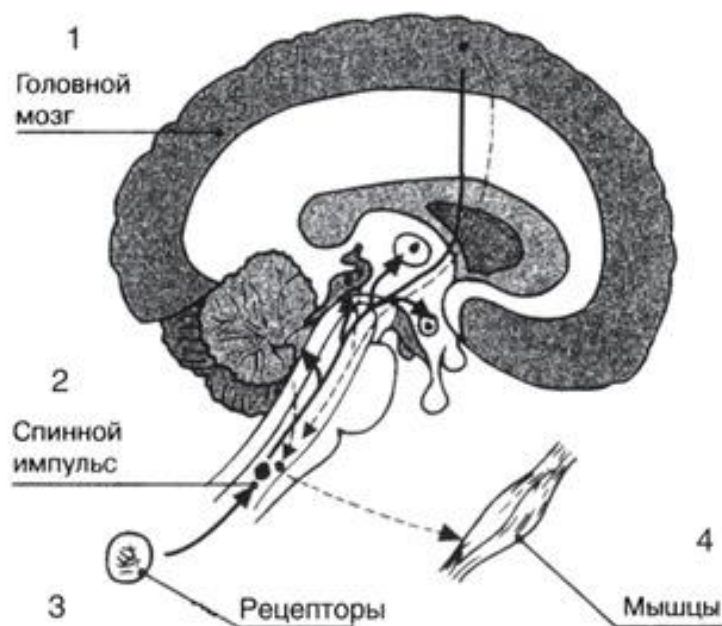


Рис. 2-2. Нервные пути сенсорного рецептора: 1 - головной мозг; 2 - спинной импульс; 3 - рецепторы; 4 - мышцы

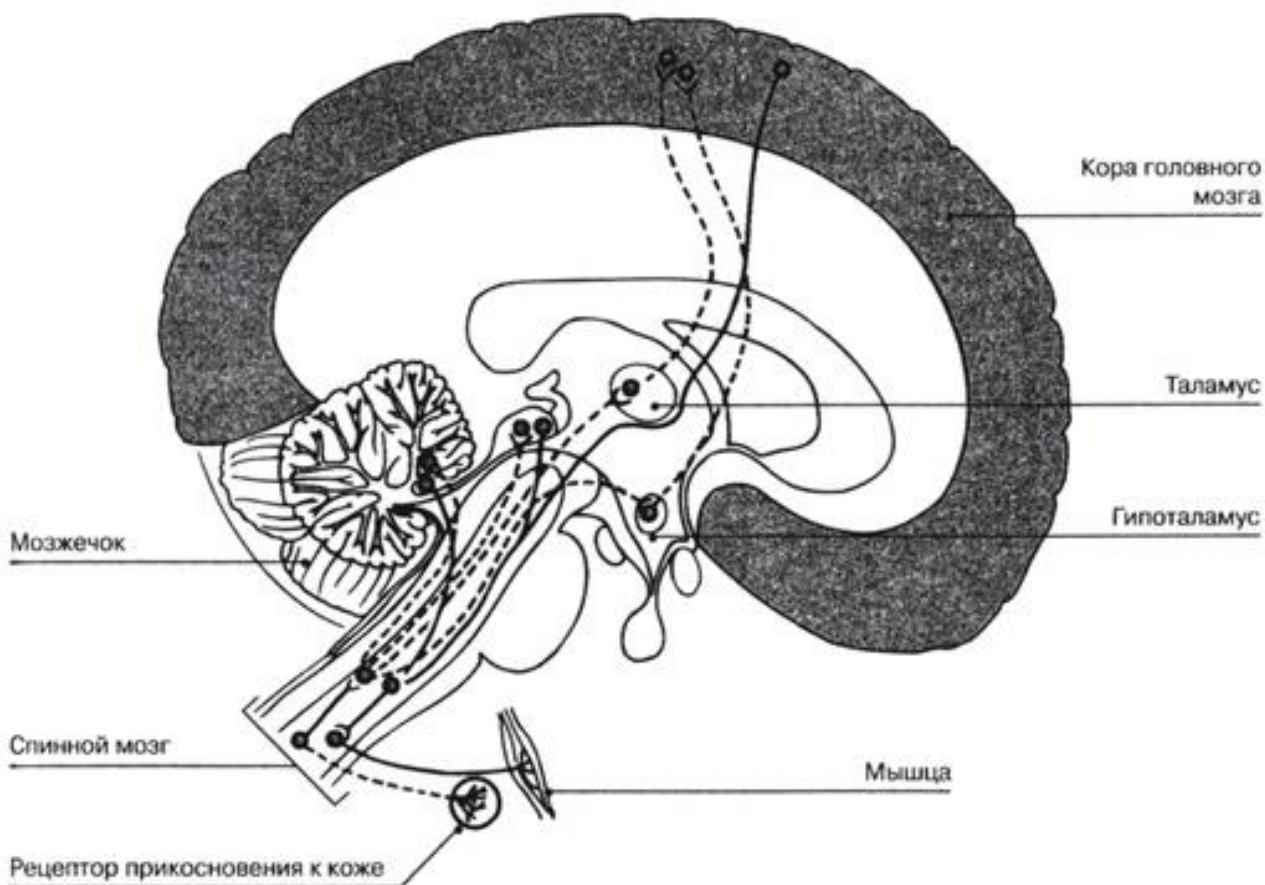


Рис. 2-3. Нервные пути

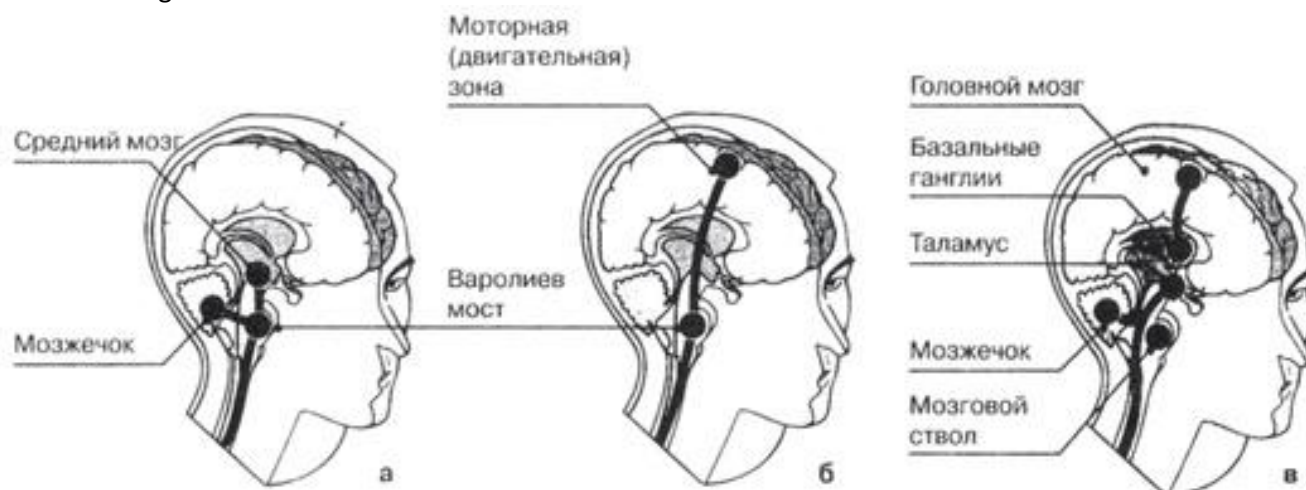


Рис. 2-4. Совместная работа нескольких областей головного мозга

Сущность координации заключается в согласовании отдельных видов деятельности организма при выполнении целостного двигательного акта. Условно выделяют 3 вида координации:

- нервная координация, под которой следует понимать сочетание нервных процессов, приводящих к решению двигательной задачи;
- мышечная координация - согласованное напряжение и расслабление мышц, в результате чего становится возможным движение;
- двигательная координация - согласованное сочетание движений отдельных звеньев тела в пространстве и во времени, соответствующее двигательной задаче, текущей ситуации и функциональному состоянию организма.

Правильность и точность выполнения произвольных движений обеспечиваются двигательным анализатором. Известно, что импульсы в двигательном нейроне следуют в обратном направлении в отличие от сенсорного нейрона. Стрелки на рисунке 2-5 показывают направление движения импульсов. Дендриты получают сигналы от нервных волокон в ЦНС. Они передаются телу клетки и через аксон к концевой пластинке двигательного нерва на мышце, которая возбуждает орган эффектора. Например, они могут заставить мышцу сократиться или расслабиться.

Обилие ассоциативных связей двигательного анализатора с корковыми центрами других анализаторов позволяет осуществлять анализ и контроль над движением со стороны зрительного, слухового, кожного анализаторов, вестибулярного аппарата. Выполнение движений сопряжено с растягиванием кожи и давлением на отдельные ее участки. Тактильные рецепторы по механизму условной временной связи оказываются включенными в анализ движений. Эта функциональная связь - физиологическая основа комплексного кинестетического анализа движений, при котором импульсы с тактильных рецепторов дополняют проприоцептивную чувствительность.

Значительный интерес представляет схема управления по принципу сенсорных коррекций, предложенная Н.А. Бернштейном. Координацию рассматривают как преодоление избыточных степеней свободы движений.

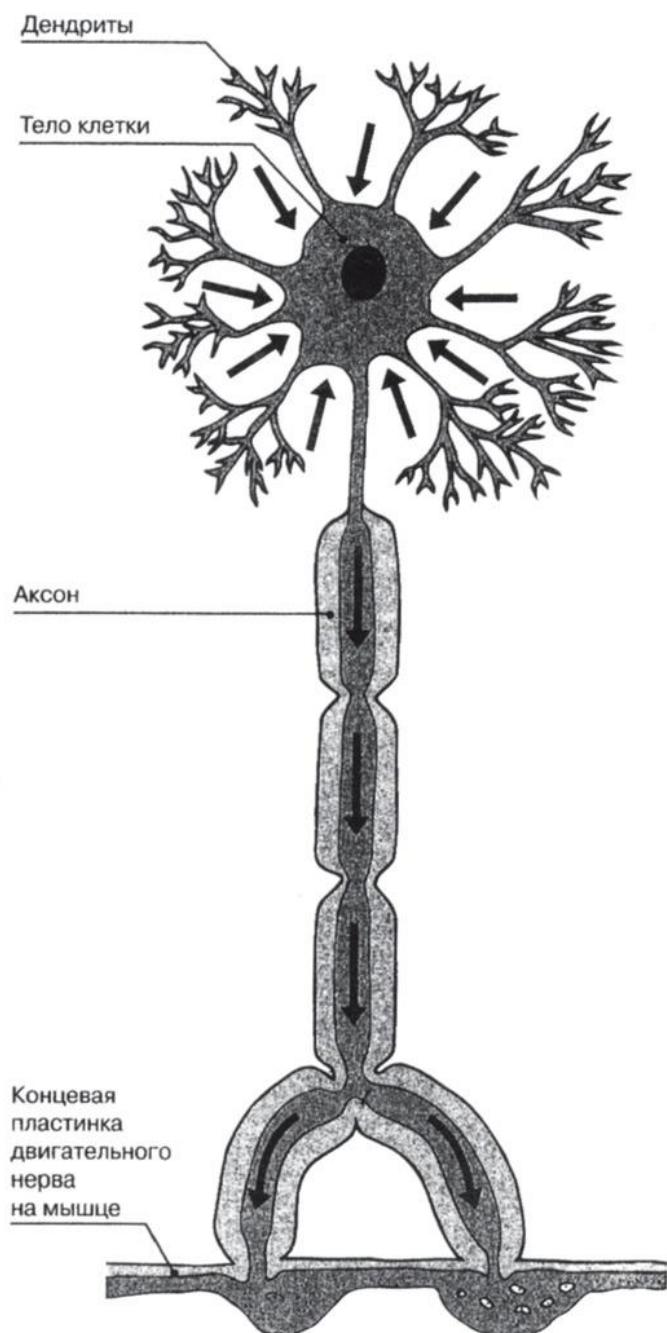


Рис. 2-5. Двигательный нейрон (передача информации от ЦНС к мышцам)

Действие внутренних реактивных сил вносит «элемент возмущения» в исходный характер движения. Организм справляется с возникающими в процессе движения реактивными силами двумя путями: или торможением их, или включением в состав основного двигательного акта.

В практике восстановительного лечения оба эти пути используют в тесном единстве. Торможение реактивных сил, возникающих в одном двигательном звене,

обеспечивает их передачу через жесткую систему костных рычагов на другие звенья тела пациента. В формировании конечного двигательного ответа важная роль принадлежит сенсорным коррекциям. Принципиальная их необходимость обусловлена постоянно меняющимися внешними и внутренними условиями выполнения произвольного движения. Внезапное изменение двигательной ситуации - внешняя причина, требующая немедленной коррекции движения (например, боль) (рис. 2-6).

Повышенная температура (например, стакан чая) регистрируется чувствительным нервом в коже, эта информация передается двигательному нерву в руке через промежуточные нейроны в спинном мозге. Двигательный нерв заставляет мышцы сокращаться, что приводит к отдергиванию руки от стакана. Импульсы от боли направляются к головному мозгу, но рефлекс уже имел место до того, как мозг получил сообщение о боли (рис. 2-7).

Изменение сил трения, вязкости и упругости мышц, их исходной длины - внутренние условия, требующие коррекции в моторной структуре действия.

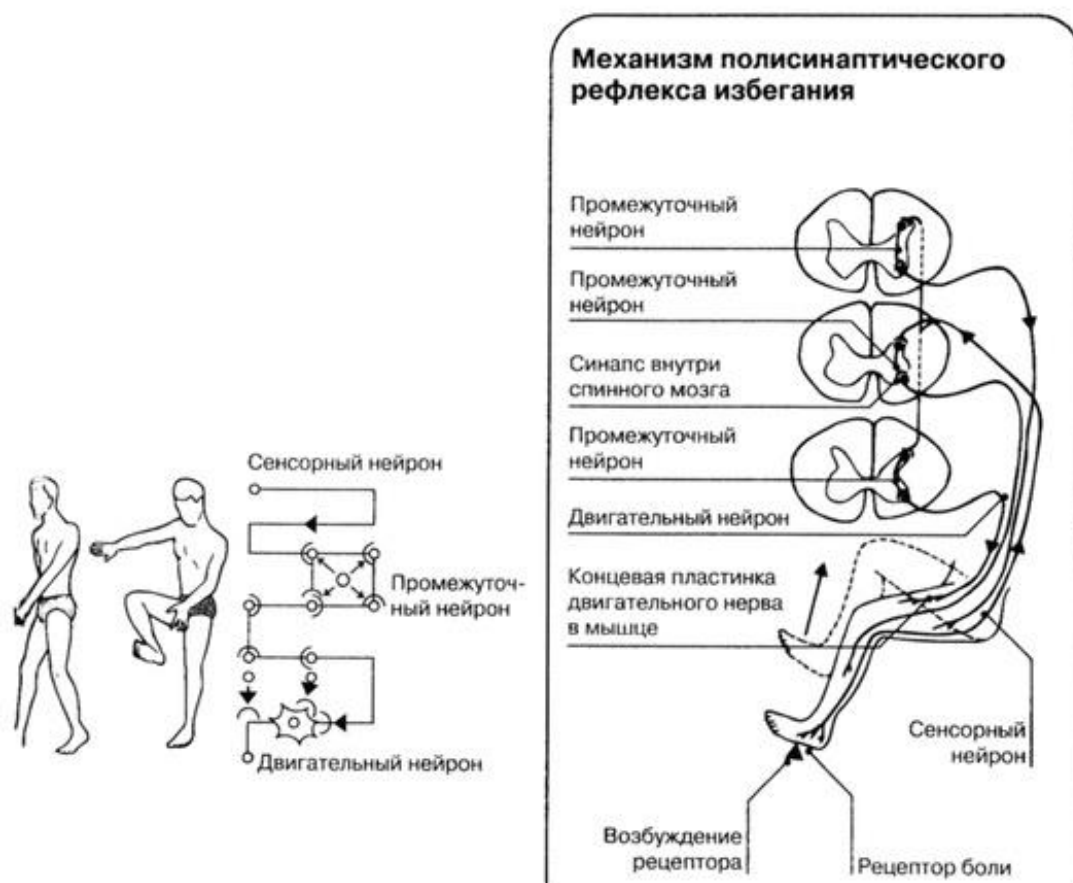


Рис. 2-6. Механизм полисинаптического рефлекса избегания

Таким образом, качество выполнения произвольного движения и его соответствие целевой установке контролируются ЦНС благодаря обратной афферентации от мышечного аппарата.

Формирование двигательного навыка

Произвольная двигательная активность человека совершенствуется в результате неоднократного повторения движений. По мере повторения произвольное движение становится привычным, выполнение его не требует специального волевого контроля. На определенном этапе формирования произвольного движения появляется способность к автоматизированному, т.е. неосознанному, выполнению отдельных частей или всего движения в целом.

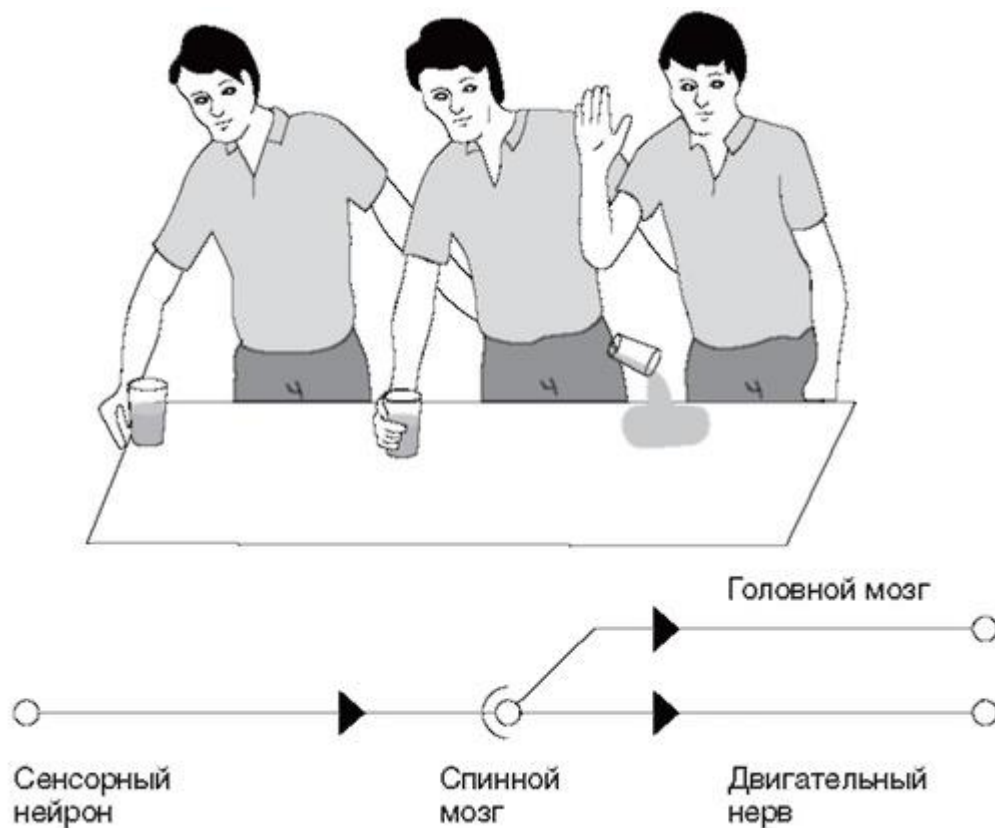


Рис. 2-7. Внешняя причина (стакан чая), требующая коррекции движения

Двигательный навык может быть отнесен к вторичным автоматизмам, так как на первых порах движения, составляющие основу навыка, осознаются. Появление автоматизма в выполнении отдельных движений (упражнений) или целостного двигательного акта - один из существенных признаков двигательного навыка. Двигательный навык рассматривают как способ управления движениями и как произвольный двигательный акт, наиболее характерная черта которого автоматизм регуляторных влияний со стороны ЦНС.

Степень осознания отдельных элементов и всего движения в целом изменяется по мере совершенствования навыка. В начале разучивания движения (упражнения) вследствие обширной иррадиации возбуждения действие осознается полностью. По существу вся кора и ближайшие подкорковые центры принимают участие в анализе этого движения. По мере совершенствования двигательного навыка сфера

сознательного контроля за движением сужается. Автоматизированная форма управления движениями осуществляется на фоновом уровне активности коры больших полушарий. Осознаваемость или неосознаваемость автоматизированного движения - процесс, функционально легко меняющийся в зависимости от изменений условий внешней среды.

Формирование двигательного навыка - многоступенчатый процесс. От элементарных умений, составляющих основу целесообразной двигательной деятельности человека и ставших в результате неоднократного повторения навыками, происходит переход к синтезированию целого ряда навыков в умения более высокого порядка. Это происходит через отрицание элементарного умения навыком, а затем более совершенным умением. Навык в этой многоярусной системе произвольных движений есть не что иное как освоение умения решать тот или иной вид двигательных задач.

Выделенные А.Н. Крестовниковым фазы формирования двигательного навыка - объединение отдельных частей в целостное действие, устранение «лишних движений» и, наконец, совершенствование навыка - носят условный характер. В принципе любой вид деятельности человека осуществляется через создание целостного действия, его закрепления и последующего совершенствования.

Согласно представлениям Н.А. Бернштейна, появление автоматизмов завершает *первую фазу формирования навыка*. Для нее характерно:

- установление ведущего уровня построения движения;
- определение двигательного состава, необходимых коррекций и автоматизации их переключения в низовые уровни.

Для *второй фазы формирования навыка* характерно:

- стандартизация двигательного состава;
- стабилизация (устойчивость против действия сбивающих факторов);
- согласованность координационных элементов навыка.

На стадии *стабилизации навыка* внешние, случайные раздражители не оказывают на него разрушающего действия. На качестве выполнения упражнений не сказывается и усложнение двигательной ситуации. Только длительное изменение условий среды или специальное разрушение двигательной структуры вследствие изменения сложившихся представлений о технике выполнения упражнений могут существенно изменить двигательный навык или отдельные его элементы. Это в известной степени относится и к исправлению ошибок в движении.

ВНИМАНИЕ! Образование нового двигательного навыка происходит быстрее, чем исправление ошибок в нем.

Глава 3. Восстановление движений при повреждении нервной системы

Существенную роль в организации любого двигательного акта играет проприоцепция, патология которой обуславливает тяжелые двигательные расстройства. Н.А. Бернштейн, R. Granit и многие другие показали, что независимо от факта осознания «темное» (по выражению И.М. Сеченова) суставно-мышечное чувство преобладает в произвольной координации двигательной деятельности, во многом способствует сохранению положения тела и поддержанию нормальных тонических состояний мышц, принимает участие в регуляции статики и динамики тела человека.

Исследования Н.А. Бернштейна свидетельствуют о том, что для осуществления сложного движения требуется работа ряда мозговых систем, включающих в свой состав наряду с высшими кортикальными уровнями и целый ряд нижележащих. Эта работа обеспечивает тонический фон движений и его вспомогательные координационные механизмы. Безусловно, должна быть учтена относительность такого деления на функциональные уровни по Н.А. Бернштейну. Вместе с тем принятие такой структуры за схематическую основу организации движения и как следствие за основу восстановительного лечения значительно облегчает выбор конкретных мероприятий по направленному восстановлению и компенсации двигательных функций (Мошков В.Н., Коган О.Г., Найдин В.Л., Угрюмов В.М.).

Известно, что каждый двигательный акт обеспечивается движением суставов, обладающих чрезвычайно большим количеством степеней свободы. Эти бесконечно разнообразные возможности движений осложняются еще и тем, что в каждый момент напряжение мышцы находится в прямой зависимости от ее длины, и импульс, который должен обеспечить движение, не может оставаться неизменным. Именно поэтому для осуществления четкого движения необходима постоянно меняющаяся программа двигательной иннервации. Эта программа должна, с одной стороны, учитывать преодоление избыточных степеней свободы суставов и обеспечить необходимый двигательный фон (тоническую иннервацию мышц), а с другой - требует постоянной коррекции усилий с учетом изменений положения суставномышечного аппарата в каждый момент и меняющейся упругости и напряжения мышц. Такая подвижная программа (Бернштейн Н.А.) предусматривает постоянное участие афферентного аппарата, который обеспечивает необходимую коррекцию импульсов.

Характерно, что на различных этапах формирования двигательного навыка эта коррекция носит неодинаковый характер. Если на начальных этапах упражнения она принимает формы запаздывающих (вторичных) коррекций, то при хорошо автоматизированном двигательном акте (например, при ходьбе) эти вторичные

коррекции в значительной степени заменяются первичным предварительным корригированием импульсов. Первичная коррекция осуществляется на основе внутренних схем и подвижных программ, обеспечивающих плавное и правильное протекание двигательного акта (Коган О.Г., Найдин В.Л., Rusk H.). Подобное сложное построение движения имеет место при каждом двигательном акте. Это необходимо учитывать при восстановлении нарушенных движений в тех случаях, когда поражается какое-либо из указанных звеньев мозговых схем.

Расстройства движений, обусловленные поражением любого уровня, усугубляются теми нарушениями, которые возникают неизбежно и в других уровнях вследствие их общей взаимосвязи и взаимозависимости. Так, движения более высоких уровней нарушаются частично, деавтоматизируются в большей или меньшей степени. Движения же нижележащих уровней, теряя регулирующее влияние сверху, изменяют тонический и синергический фон, который до поражения «обслуживал» вышележащие двигательные уровни. Такая сложность генеза двигательных расстройств, с одной стороны, затрудняет восстановительное лечение, но с другой - позволяет использовать и усиливать сохранившиеся функциональные возможности.

Известны 5 возможных локализаций поражения, которые приводят к нарушению рефлекторного кольца, лежащего в основе движения:

- центральный афферентный путь;
- афферентное (сенсорное) ядро системы;
- центральные замыкательные системы;
- эффекторное ядро системы;
- центральный эффекторный путь (рис. 3-1).

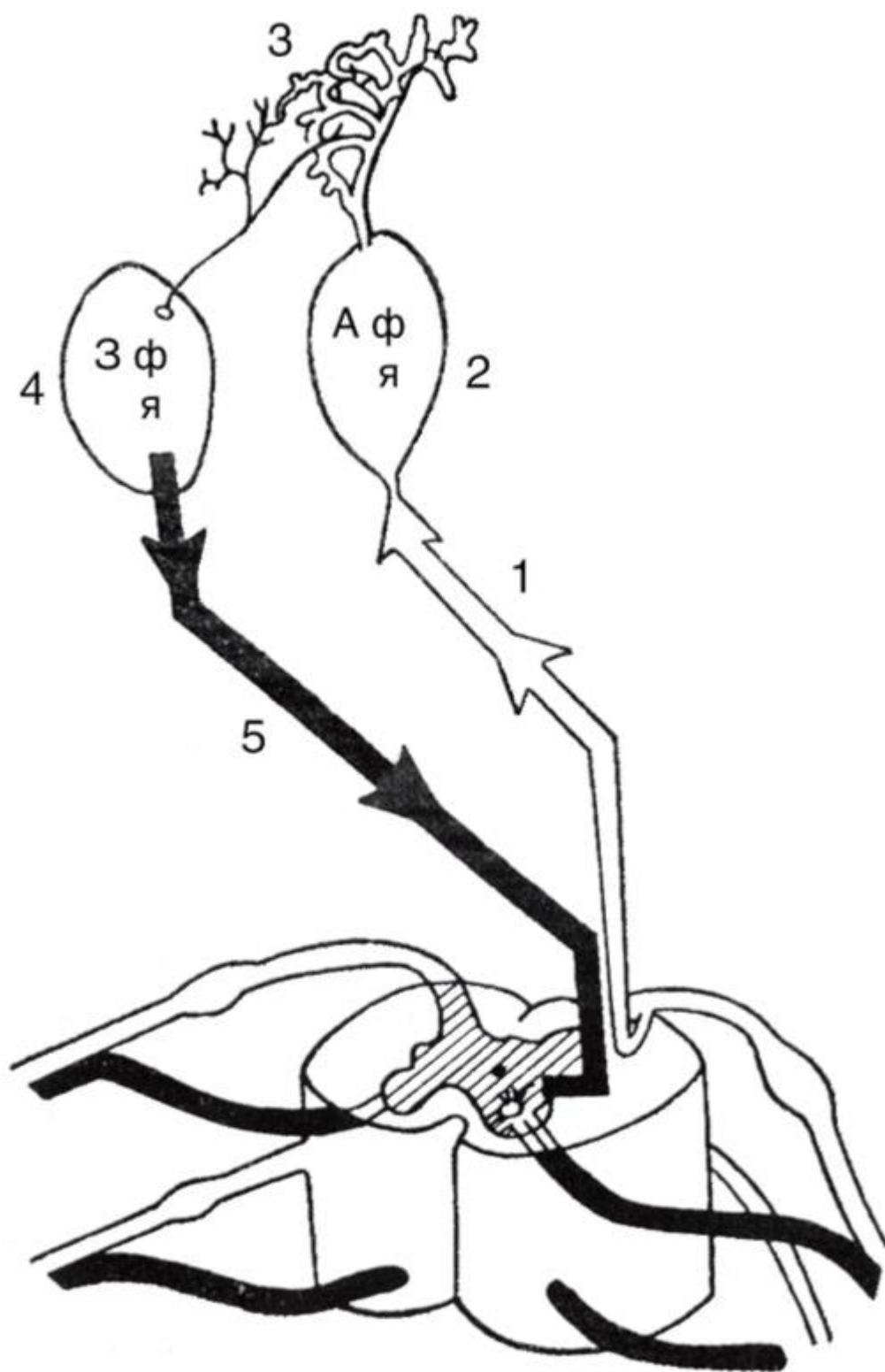


Рис. 3-1. Схема 5 возможных уровней поражения рефлекторного кольца: 1 - центральный афферентный путь; 2 - афферентное ядро системы; 3 - центральные замыкательные системы; 4 - эфферентное ядро системы; 5 - центральный эфферентный путь

Поражения афферентного звена вызывают сложные «афферентные» парезы в тех случаях, когда нарушения двигательного аппарата обусловлены нарушением глубокой (кинестетической) чувствительности.

Поражения эффекторного звена приводят к различным видам двигательных параличей и парезов, которые в случае заинтересованности глубинных подкорковых ядер сопровождаются мышечной гипертонией, гипотонией или гиперкинезами.

Поражения более сложных высших отделов коркового ядра двигательного анализатора - премоторной зоны коры или постцентральных ее отделов - ведут к деавтоматизации и потере двигательных навыков.

Для устранения или компенсации перечисленных двигательных нарушений необходим дифференцированный подход к различным формам двигательных расстройств, что составляет задачу патогенетического восстановительного лечения.

Сочетание полностью погибших элементов нервной системы и элементов лишь временно инактивированных не только обуславливает особенности нарушения сенсорных, двигательных, висцеральных и других функций, но и определяет конкретные пути восстановления или компенсации нарушенных функций. Факт существования временно инактивированных нервных элементов требует применения методов истинного восстановления нарушенных функций (реституции) и так называемого растормаживающего лечения (Коган О.Г., Найдин В.Л., Rusk H.).

Наличие же окончательно разрушенных образований вызывает необходимость в создании направленной компенсации, замещении функционального дефекта и реадaptации измененных функций. Именно поэтому восстановление и направленная компенсация нарушенных функций, как правило, одновременно присутствуют в любом комплексе реабилитационных мероприятий (Guttman L., Forster O., Bruns L.). Как показывает многолетний опыт, эффект восстановительного лечения может быть улучшен при выполнении определенных условий (Luria A.R. et al.):

- восстановление функциональных систем должно идти только дифференцированно, что требует точных дифференцированных формулировок задач восстановления;
- необходимо использование методических приемов опоры на сохранное звено;
- восстановительное обучение следует начинать с развернутой программы двигательного акта, а затем по мере усвоения постепенно сокращать (свертывать) эту программу;
- необходимая коррекция выполняемых двигательных актов обеспечивается постоянной сигнализацией как от дефекта, так и от эффекта действия.

ВНИМАНИЕ! Все принципы и методические приемы восстановления должны обязательно иметь прикладную направленность, что увеличивает эффект восстановления.

Обучение больного контролю над некоторыми проприоцептивными ощущениями значительно расширяет его компенсаторные возможности. Умение осознавать и оценивать определенные компоненты кинестетического чувства позволяют ему после некоторой тренировки рационально использовать даже незначительные возможности, оставшиеся после поражения нервной системы. Например, в случаях вялых параличей и парезов это позволяет выбрать наиболее рациональную плоскость и объем движения, при спастических параличах - использовать избыточный мышечный тонус для совершения изометрических напряжений или статического усилия (во время передвижения).

Для процесса восстановления важен вопрос о создании «срочной» викарной компенсации тех или иных дефектных функций. Создание таких ранних компенсаций происходит зачастую стихийно, ненаправленно и далеко не всегда носит рациональный характер (Мошков В.Н.). А если учесть чрезвычайно стойкий характер таких порочных приспособлений, то станет понятной особая роль, которую играет контроль над первичными компенсациями. Анализируя и используя функции, оставшиеся сохранными, можно создавать направленные и прикладные компенсации, которые не только открывают пути для дальнейшего восстановления, но и всячески его стимулируют. Например, в ряде случаев при глубоком парезе правой руки проводят обучение письму левой рукой, однако параллельно с этим получаемые вновь навыки переносятся и на пораженную правую руку (Коган О.Г., Найдин В.Л.). Подобный прием позволяет получить раннюю компенсацию - возможность письма левой рукой и ускоряет истинное восстановление - способность писать правой рукой.

Следует отметить, что в процессе восстановления программируется весь сложный двигательный акт, но больной вначале осваивает лишь восстановление каждого отдельного звена этого движения. Затем его обучают слитному переходу от одного двигательного звена к другому, т.е. устанавливают необходимую двигательную связь, преемственность между отдельными последовательными звеньями. Только вслед за этим больной начинает обучаться тому, чтобы воспроизвести «рисунок» всего сложного двигательного акта в целом (Коган О.Г., Найдин В.Л.).

При растормаживании и восстановлении двигательных функций применяют целый ряд специфических методических приемов: пассивные движения (воспроизводящие схему произвольного акта), использование безусловно-рефлекторных связей (шейно-тонический рефлекс и синергии), обучение активным дозированным и дифференцированными напряжениями паретичных мышц, увеличение всей гаммы мышечной деятельности. При этом дополнительно широко используются различные

афферентационные системы - зрительная, слуховая и особенно проприоцептивная. Правильный выбор методов растормаживания, а также их сочетание и последовательность в зависимости от изменяющегося состояния больного способствуют истинному восстановлению нарушенных функций. При необратимых поражениях мозга и невозможности прямого восстановления той или иной функции приходится прибегать к восстановительному переобучению больного, к методам компенсации и замещения. Для восстановительного переобучения рекомендуют различные средства. Например, в случаях когда в основе двигательных расстройств лежат нарушения афферентных (кинестетических) образований, вся работа по восстановительно-компенсаторному обучению сосредоточивается как на тренировке функции пострадавшего афферентного звена, так и на его замещении другими сохранными формами афферентации (например, опорами на зрительную афферентацию). В тех же случаях, когда в основе двигательных расстройств лежат дефекты эфферентации, эта работа лишняя, и основная задача сводится к поиску средств, позволяющих восстановить нормальную динамику двигательного процесса, преодолению явлений патологической инертности в двигательной сфере больного и облегчению своевременного перехода от одного звена двигательного акта к другому (Гельфанд И.М. и др.; Гурфинкель В.С. и др.; Коц Я.М.).

Восстановительное лечение предусматривает в реабилитации больных с поражением нервной системы следующие группы физических упражнений (Мошков В.Н., Каптелин А.Ф., Журавлева А.И., Епифанов В.А. и др.; Вейсс М. и др.):

- пассивные упражнения;
- активно-пассивные упражнения;
- упражнения в расслаблении;
- упражнения с помощью блоков;
- активные упражнения в облегченных условиях;
- активные свободные упражнения;
- занятия на тренажерных аппаратах;
- синергические упражнения;
- дыхательные упражнения;
- упражнения в равновесии;
- упражнения с предметами;
- упражнения в водной среде;
- общеразвивающие физические упражнения.

Пассивные упражнения, физиологическое значение которых состоит в оказании помощи механизму так называемого мышечного насоса. Работающая мышца во время сокращения развивает давление на проходящие в непосредственной близости венозные сосуды. Система венозных клапанов, пропускающих кровь только в направлении сердца, использует это давление для лучшего оттока венозной крови от периферии. Таким образом, пассивные упражнения улучшают на периферии трофику тканей (мышц, суставов и кожи). Положительное влияние пассивных упражнений выражается в поддержании нормальной длины и эластичности мышц.

Основная задача пассивных упражнений - воздействие на ЦНС посредством активизации проводящих путей, главным образом проприоцептивных. Этого достигают либо посредством увеличения внутрисуставного давления, либо в результате полного растяжения мышц активизируемого сустава. Пассивные упражнения назначают при мышечной силе пораженных частей тела 0-1 балла.

Активно-пассивные упражнения, физиологическим обоснованием которых является необходимость разрыва «порочного рефлекторного болевого круга». Боль вызывает сильное афферентное (центростремительное) возбуждение, которое попадает в соответствующий центр ЦНС, откуда по принципу рефлекторной реакции по эфферентным путям посылаются импульсы, поступающие через двигательные эффекторы к мышцам. В результате воздействия этих импульсов возрастает напряжение, предупреждающее какие бы то ни было произвольные движения в суставе. Усиленное напряжение мышц в области пораженного сустава вызывает усиление болевого раздражения в афферентных путях. Разрыв рефлекторной дуги болевой цепи - основная задача активно-пассивных упражнений. Следует также помнить, что при появлении у больных слабых импульсов в паретичной мускулатуре конечностей их следует закреплять данным видом упражнений. Показание к назначению упражнений - мышечная сила 1 балл. Однако в ряде случаев, когда показатель силы бывает большим, все же необходимо применить данный вид упражнений, чтобы снять последствия охранительного напряжения мышц, возникающего из-за боли.

Упражнения в расслаблении делят на:

- упражнения в расслаблении находящихся в покое отдельных групп мышц в исходном положении (ИП) лежа, сидя и стоя;
- упражнения в расслаблении отдельных групп мышц или мышц отдельных сегментов тела после их предварительного статического напряжения или после выполнения динамической работы;
- упражнения в расслаблении отдельных групп мышц или мышц отдельных сегментов тела в сочетании с активными движениями, осуществляемыми другими мышцами;

- упражнения в расслаблении мышц отдельных сегментов тела, сочетаемые с пассивными движениями в этих же сегментах;
- упражнения в расслаблении находящейся в покое всей мускулатуры в ИП лежа (упражнения в релаксации).

Упражнения с помощью блоков проводят с целью улучшения трофики посредством увеличения работы «мышечного насоса», поддержания соответствующего объема движения в суставах, предупреждения вегетативных расстройств, возникающих при длительном постельном режиме (например, при повреждении спинного мозга), а также проведения лечебных процедур и самостоятельно. Это комбинированный вид упражнений. По отношению к пораженным частям тела воздействие носит пассивный характер (при мышечной силе 0-1 балла). Для здоровых конечностей, которые посредством блоковой системы приводят к движению паретичные конечности, такие упражнения являются активными. Упражнения с помощью блоков могут быть как прямыми, так и опосредованными. Например, если одна рука по отношению к другой (здоровой руке) «упражняемая», то это прямое воздействие, а упражнение пораженных конечностей с помощью здоровых верхних конечностей (использование блоковой системы) - воздействие опосредованное.

Активные упражнения в облегченных условиях (с разгрузкой) применяют с целью увеличения мышечной силы до значений, позволяющих выполнять свободные движения конечностью или ее сегментом, или укрепить ослабленные мышцы. Физиологическая эффективность таких упражнений состоит в возможности выполнять движения при слабых мышцах, и посредством этих действий обеспечить определенную афферентацию. Пораженные мышцы могут вследствие этого поддерживать эластическое состояние, а это предупреждает спазмы и стимулирует проприоцепторные связи. Упражнения проводят в облегченных условиях: скользящие плоскости, роликовые тележки, многофункциональный петлевой комплекс, подвесные системы, водная среда и др. Показание к назначению данных упражнений - сила мышц 2 балла.

Активные свободные упражнения - это преодоление силы тяжести активированной частью тела с помощью собственных мышц больного. Движения производят изотоническим сокращением мышц. Цель данных упражнений заключается в следующем:

- стимуляция мышечных проприоцепторов;
- развитие мышечной силы в случаях патологических изменений, возникающих в результате отсутствия стимулирующего действия движения;

- попытка снятия напряжения мышц в покое. Силовые возможности мышц составляют 3 балла.

Активные упражнения с дозированным сопротивлением - важная часть программы восстановительного лечения, поскольку именно от них в значительной степени зависит конечный результат лечения - восстановление функции. Известно, что только та работа, которую выполняет более чем 30% общей мышечной массы, оказывает общее воздействие и приводит к усилению активности систем дыхания и кровообращения. Упражнениями с дозированным сопротивлением называют такую форму двигательной активности, во время которой динамическая группа преодолевает массу конечности или сегмента тела и в дополнение к этому внешнее сопротивление. Мышцы, которые могут быть подвержены этому виду упражнений, должны демонстрировать силу 4 или 5 баллов. Цель данных упражнений:

- сведение к минимуму последствий мышечной гипотрофии, особенно возникшей в результате обездвиживания;
- достижение компенсаторного развития силовых возможностей;
- достижение восстановления нервно-мышечной координации;
- восстановление локальной выносливости упражняемых мышц. Дозированное сопротивление основному движению можно осуществлять посредством:
- руки методиста (врача);
- непосредственного отягощения;
- опосредованного отягощения путем использования многофункционального петлевого комплекса или блоковых аппаратов и др.

Занятия на тренажерных аппаратах. С их помощью целенаправленно формируют двигательные качества (общая, скоростная и скоростно-силовая выносливость, быстрота, координация, сила, гибкость). Тренажерные устройства могут быть индивидуального или коллективного пользования, а их воздействие на организм - локальным или общим. Возможность дозирования нагрузок и направленного воздействия на определенные мышечные группы позволяет с помощью тренажеров избирательно влиять на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы, опорно-двигательный аппарат. Технические особенности тренажеров определяются необходимостью преимущественного развития того или иного двигательного качества или одновременно нескольких. Такие технические устройства, как беговая дорожка, вело- и гребные тренажеры и им подобные, позволяют направленно развивать общую, скоростную и скоростно-силовую выносливость. Различные конструкции эспандеров и роллеров способствуют развитию динамической силы и гибкости. С помощью мини-батута совершенствуется координация движений.

Источник KingMed.info

Различные по направленности воздействия на организм тренажеры могут быть объединены в одном устройстве. С помощью таких универсальных тренажеров можно развивать практически все двигательные качества (рис. 3-2).

Занятия на MOTOMed позволяют осуществлять:

- пассивную тренировку; мотор под контролем микропроцессора проводит циклические вращения ног или рук; «спазм-контроль» позволяет тренажеру опознать возникшую спастичность мышц, остановить вращение и автоматически начать вращение в обратную сторону согласно терапевтическому принципу;
- активную тренировку с помощью мотора, которая позволяет больному активно упражняться даже при наличии только остаточных мышечных сил;
- активную тренировку - больной вращает педали за счет собственных сил, преодолевая при этом силу сопротивления (рис. 3-3).



Рис. 3-2. Различные виды тренажеров: а) прикроватный велотренажер



б

Рис. 3-2. Различные виды тренажеров: б) тренажеры для голеностопного и локтевого суставов

Синергические упражнения. В нормальных условиях работа синергистов ведет чаще всего к стабилизации соответствующих суставов, что облегчает выполнение основного движения. Кроме того, синергизм состоит во взаимоменяющихся соотношениях напряжения мышц-агонистов и мышц-антагонистов во время движения. Сущность всех синергических воздействий состоит в возможности вызвать напряжение топографически отдаленной мышцы в результате сокращения иной динамической группы. Различают следующие виды синергизма: безусловный, условный, ипсилатеральный, контрлатеральный.

Безусловный синергизм - это врожденная, закрепленная в процессе филогенеза нервно-мышечная реакция, проявляющаяся в большей или меньшей степени у каждого пациента. Известные реакции:

- в нижней конечности - выпрямление стопы с противодействием, вызывающее напряжение четырехглавой мышцы бедра;

Источник KingMed.info

- в верхней конечности - тыльное сгибание в лучезапястном суставе в положении пронации, которое приводит к напряжению трехглавой мышцы плеча. При ладонном сгибании в том же суставе в положении супинации напрягается двуглавая мышца плеча;
- в области туловища - подъем головы в сагиттальной плоскости в положении лежа на спине обуславливает напряжение прямой мышцы живота. Подъем головы в положении лежа на животе (перераспрямление) вызывает напряжение больших ягодичных мышц.

Безусловный синергизм используют с целью активизации мышечных групп сегментов тела, находящихся в состоянии обездвиженности. При этом предотвращают нарастание мышечной гипотрофии из-за бездействия или ограничения движения.

Условный синергизм

Выделены наиболее часто встречающиеся условно-рефлекторные синергизмы.

- Для четырехглавой мышцы бедра.
 - Сгибание в тазобедренном суставе.
 - Отведение-приведение ноги в тазобедренном суставе.
 - Тыльное и подошвенное сгибание в голеностопном суставе.
 - Переход из положения сидя в положение лежа и обратное движение.
 - Ротационные движения в тазобедренном суставе.
- Для напрягателя широкой фасции бедра.
 - Сгибание и разгибание в коленном суставе.
 - Тыльное и подошвенное сгибание в голеностопном суставе.
 - Сгибание и разгибание в тазобедренном суставе.
 - Разгибание туловища в положении лежа на животе.



В

Рис. 3-2. Различные виды тренажеров: в) тренажеры для пальцев кисти



Рис. 3-2. Различные виды тренажеров: г) тренажеры, способствующие развитию гибкости (1), равновесию (2) и укреплению мышц (3)

- Для портняжной мышцы.
 - Сгибание в тазобедренном суставе.
 - Разгибание в коленном суставе.
 - Отведение и приведение в тазобедренном суставе.
 - Тыльное и подошвенное сгибание в голеностопном суставе (движения выполняются той конечностью, где локализована мышца, нуждающаяся в активизации).
- Для ягодичных мышц.
 - Сгибание в коленном суставе.
 - Разгибание туловища в положении лежа на животе.



Д

Рис. 3-2. Различные виды тренажеров: д) упражнения с амортизаторами



Рис. 3-3. Тренировка на тренажере MOTOMed

ВНИМАНИЕ! Терапевтический эффект использования условно-рефлекторного синергизма через некоторое время после начала тренировки может постепенно снижаться, поэтому каждые 2 нед необходимо изменять движение, стимулирующее синергическое сокращение в упражняемой мышце.

Ипсилатеральный синергизм используют в упражнениях, выполняемых в соседних суставах конечности с целью стимуляции мышечного напряжения в одноименной конечности.

Контрлатеральный синергизм положен в основу упражнений, в которых для возбуждения мышцы используют движения в противоположной конечности.

Существуют определенные условия правильного выполнения синергических упражнений (Вейсс М. и др.):

- упражнения должны охватывать по возможности большее число динамических мышечных групп, ответственных за «переброску» возбуждения;
- упражнения нужно выполнять с максимальным противодействием и проводить до полной усталости.

Дыхательные упражнения обеспечивают правильную функцию системы дыхания, ответственной за доставку к тканям кислорода, позволяют увеличить подвижность грудной клетки (важный фактор общего физического состояния) и укрепить мышцы (главным образом диафрагму и межреберные мышцы). Влияние дыхательных упражнений на другие системы органов:

- тормозящее и реже активизирующее воздействие на корковые процессы;
- содействие кровообращению;
- снижение повышенных (после применения других физических упражнений) вегетативных функций.

Выделяют статические и динамические дыхательные упражнения. К статическим относят упражнения, не сочетаемые с движениями конечностей и туловища:

- в ровном ритмичном дыхании;
- в урежении дыхания;
- в изменении типа (механизма) дыхания (грудного, диафрагмального, полного и их различных сочетаний);
- в изменении фаз дыхательного цикла (различные изменения соотношений по времени вдоха и выдоха, включение кратковременных пауз и задержек дыхания за счет «выдувания» и других способов, сочетание дыхания с произнесением звуков и т.д.);

Источник KingMed.info

- в понижении уровня дыхания (упражнения в дыхании при сохранении в пределах возможного экспираторного положения грудной клетки).

К динамическим относят упражнения, в которых дыхание сочетается с различными движениями:

- упражнения, при которых движения облегчают выполнение отдельных фаз или всего дыхательного цикла;
- упражнения, обеспечивающие избирательное увеличение подвижности и вентиляции частей или в целом одного или обеих легких;
- упражнения, способствующие восстановлению или увеличению подвижности ребер и диафрагмы;
- упражнения, формирующие навыки рационального сочетания дыхания и движений.

Упражнения в равновесии характеризуются:

- перемещениями в различных плоскостях вестибулярного аппарата при движениях головы и туловища;
- изменениями в момент выполнения упражнений величины площади опоры (например, переход из положения лежа в положение сидя, из положения сидя в положение стоя и др.);
- перемещением высоты ОЦТ тела по отношению к опоре (например, при переходе из ИП сидя в положение стоя с поднятыми вверх руками).

Данные упражнения активизируют не только вестибулярные, но и тонические и статокинетические рефлексы.

Упражнения с предметами (гимнастическими палками, мячом и др.) при лечебном применении представляют собой разновидности упражнений с локальным и дозированным силовым напряжением, на растягивание, на расслабление, на координацию, корригирующих и дыхательных. Лечебное влияние упражнений с предметами усиливается в сравнении с аналогичными упражнениями без предметов за счет веса предмета, удлинения рычага перемещаемого сегмента тела, увеличения инерционных сил, возникающих при маховых и маятникообразных движениях, усложнения требований к координации движений и т.д.

Упражнения в водной среде характеризуются сочетанным воздействием движений и среды, в которой их выполняют. Нахождение в водной среде (например, лечебный бассейн) значительно повышает теплоотдачу и обмен веществ, затрудняет дыхание, активизирует гемодинамику; движения пораженными конечностями (паретичными мышцами) значительно облегчаются. Упражнения в воде с

использованием специальных приспособлений позволяют выполнять движения при полностью исключенной опорной нагрузке на нижние конечности и позвоночник, обеспечивают повышение силы мышц нижних конечностей и туловища при выраженной их слабости (атрофия, парезы) в условиях исключения осевой нагрузки, улучшение подвижности в суставах, нарушенной различными патологическими процессами.

В повседневной практике в процедурах ЛГ используют активные и пассивные упражнения, лечебное плавание и коррекцию положением.

Пассивные физические упражнения применяют при отсутствии активных движений в суставах вследствие различных неврологических расстройств (параличи, глубокие парезы и др.). Пассивные движения в водной среде выполняют в медленном темпе, с возможно более полной амплитудой и достаточной силой внешнего воздействия. При этом необходим визуальный контроль больного. Обязательна фиксация расположенного выше сегмента конечности (с помощью рук методиста или специальных приспособлений).

Активные физические упражнения проводят со сниженной или дополнительной физической нагрузкой на мышцы в зависимости от их функционального состояния, определяющего движения в том или ином суставе. Изменения нагрузки на локомоторный аппарат достигают выбором исходных положений тела (лежа, сидя, стоя и др.), поддержкой конечности или ее сегмента в воде с использованием специальных приспособлений (водные гантели, поплавки и др.), применением поручней в бассейне.

Дополнительную физическую нагрузку на мышечно-суставной аппарат достигают ускорением движений, изменением направления движений в водной среде (создание вихревых потоков), выполнением упражнений сначала в воде, а затем вне ее (силовой контраст), применением специальных приспособлений (ручные и ножные ласты, пенопластовые гантели, утяжелители и др.) (рис. 3-4).

Лечебное плавание. Ухудшение общей координации движений, связанное с поражением нервной системы, требует длительного разучивания элементов плавательных движений на суше. При этом следует подбирать наиболее удобное для больного положение тела (сидя, лежа на животе, на спине) и стиль плавания с учетом двигательных возможностей. Воспитание общей координации движений рук и ног при плавании рекомендуют начинать в момент скольжения на груди. Больных обучают взаимосвязанной работе рук и ног в воде при поддержке туловища с помощью специального «гамака», подвешенного в бассейне.

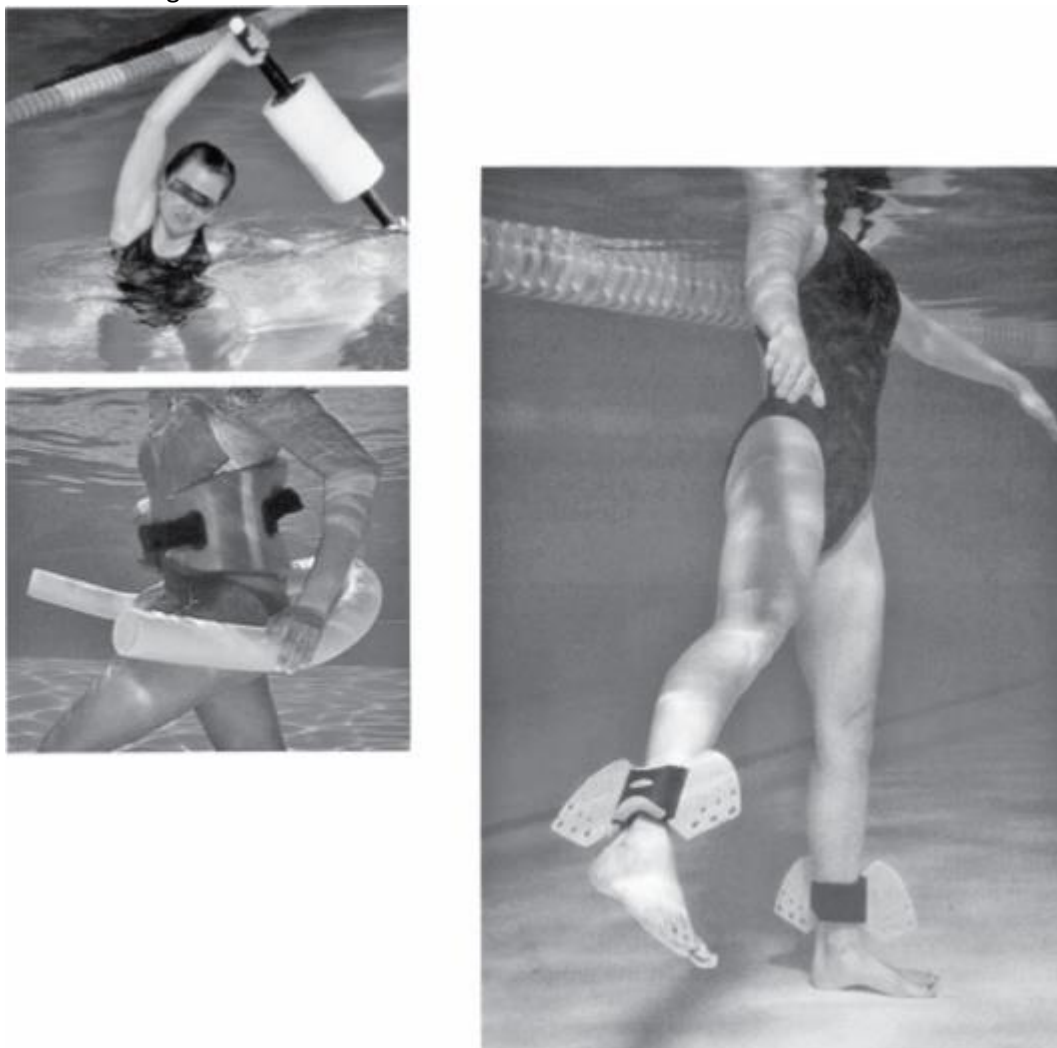


Рис. 3-4. Специальные приспособления для проведения упражнений в воде

Это помогает больному выработать координацию движений, не расходуя мышечного усилия и внимания на поддержание тела на поверхности воды, повышает уверенность в собственных силах. В процессе тренировки движений ногами используют специальные пенопластовые плотики.

Больных обучают плаванию по следующей схеме: разучивание техники плавания на суше; отработка техники движений рук и ног у бортика; обучение совместной, взаимосвязанной, координированной работе рук и ног при поддержке туловища специальным «гамачком»; свободное плавание.

Коррекция положением (в водной среде) позволяет увеличить амплитуду пассивных движений при стойком ограничении размаха движений в суставах. Коррекция положением обеспечивает глубокое, полноценное расслабление периартикулярных тканей и мышц под влиянием тепла, что оказывает наиболее интенсивное воздействие на измененные ткани. Корректирующее воздействие может выражаться в давлении груза, ориентированном в определенном направлении, «корректирующей укладке» конечности (туловища), кратковременном удержании сегментов конечности руками методиста, применением ортопедических аппаратов и др.

Общеразвивающие физические упражнения. Один из основных факторов, определяющих общее физическое состояние, - это достаточность функции органов, взаимодействующих в обеспечении кислородных потребностей тканей и прежде всего во время мышечной работы. Чем более эффективна деятельность этих органов, тем на более высоком уровне может стабилизироваться так называемое активное равновесие во время физической работы, т.е. равновесие между потреблением кислорода и его доставкой к тканям. Только такое усилие, во время которого мгновенно обеспечивается потребность в кислороде, можно выполнять длительное время без проявления утомления. Количество кислорода, получаемого и используемого тканями в единицу времени, - решающий фактор интенсивной и длительной работы (Лурье З.Л., Попова Н.А., Коц Я.М., Rusk H.).

Эффективность функции обеспечения кислородом зависит от следующих факторов (Коц Я.М., Вейсс М. и др.; Rusk H.):

- поступления кислорода из окружающей среды, т.е. от эффективности работы легких и грудной клетки, выраженной в показателях подвижности и жизненной емкости легких;
- транспорта кислорода от легких к тканям, который зависит от эффективности системы кровообращения, главным образом от работы сердца;
- обеспечения тканей кислородом. Считают, что влияние тренировки на этот фактор невелико.

Два первых фактора почти всегда положительно реагируют на физические упражнения или поддаются тренировке. Физические упражнения увеличивают подвижность грудной клетки, жизненную емкость легких.

Таким образом, активная, здоровая кровеносная и дыхательная системы имеют решающее значение в улучшении общего физического состояния.

Второй фактор улучшения общего физического состояния - соответствующее энергетическое обеспечение работающих мышц. Оно осуществляется в несколько фаз и на основе разных энергоносителей (Вейсс М. и др.; Best G., Furtenbach W.):

- аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Ее запасы находятся в каждой мышечной клетке. Распад этого вещества в химической реакции освобождает энергию, используемую в отсутствие кислорода для работы (сокращения) мышцы. Запасы АТФ невелики, поэтому мышца на данной энергетической основе может работать всего несколько секунд;
- гликолиз или разложение гликогена или глюкозы до пировиноградной кислоты, а в условиях недостатка кислорода - до молочной кислоты. Таким образом, гликолиз - второй энергопоставляющий процесс, который в определенном смысле может проходить в бескислородных условиях. Оба эти источника в отсутствии необходимого

поступления кислорода могут обеспечить мышцы энергией в течение 20-30 с. Однако такая работа сопровождается постоянным нарастанием «кислородной задолженности», которая должна быть выровнена в следующей фазе работы или при отдыхе;

- кислородное фосфорилирование, заключающееся в синтезе высокоэнергетических фосфорных соединений в процессе окисления углеводов и жиров.

Градацию физической нагрузки с помощью показателей «кислородного потолка» можно представить следующим образом (Крестовников А.Н., Вейсс М. и др.):

- усилие, требующее до 10% максимального «кислородного потолка», - легкая работа;
- усилие, требующее от 10 до 30% максимального «кислородного потолка», - работа средней тяжести;
- усилие, требующее от 30 до 50% максимального «кислородного потолка», - тяжелая работа;
- усилие, требующее 50% и более максимального «кислородного потолка», - очень тяжелая работа.

Задачи общеразвивающих упражнений:

- компенсаторное развитие мышечной силы;
- развитие общей выносливости больного;
- профилактика возможных осложнений, возникающих вследствие вынужденной гипокинезии, особенно во время лечения, связанного с обездвиженным положением на стационарной койке;
- формирование взамен утраченных заместительных механизмов, приспособленных к потребностям больного;
- выработка активности, самостоятельности;
- восстановление нормального уровня физического состояния и механизмов физиологической адаптации.

Занятия проводят в зале ЛФК, оборудованном специальными приспособлениями для больных с двигательными дефектами (например, гимнастические скамейки, стенки, параллельные брусья, блочные установки, тренажерные аппараты, подвесные системы и др.).

Глава 4. Характеристика поступательных движений тела

Объективное изучение осанки и равновесия в сочетании с определенным положением центра тяжести (ЦТ) тела и его проекции на площади опоры необходимо для характеристики особенностей конфигурации тела и ее вариаций у здоровых людей и отклонений от нормы при различных нарушениях.

У здоровых людей различного возраста наблюдаются значительные возрастные различия в положении общего центра тяжести (ОЦТ) тела. С возрастом в связи с изменением пропорций тела, осанки и распределением массы тела отмечают постепенное смещение ОЦТ в дистальном направлении. У взрослых мужчин ОЦТ располагается в среднем на 15 мм кзади от передненижнего края тела V поясничного позвонка (колебания в пределах от III поясничного до V крестцового) и проецируется на 20 мм выше биспинальной линии (колебания на 64 мм выше и на 3 мм ниже ее) (рис. 4-16).

У женщин ОЦТ в среднем располагается на 5 мм кпереди от передненижнего края тела I крестцового позвонка (колебания от середины тела V поясничного позвонка до I копчикового позвонка) и проецируется в среднем на 10 мм ниже биспинальной линии (колебания на 30 мм выше и на 50 мм ниже ее) (рис. 4-1а).

Расположение плоскости ОЦТ по отношению к оси вращения тазобедренного, коленного и голеностопного суставов имеет большое значение для пассивного замыкания этих сочленений. Сущность процесса блокировки заключается в противодействии вращательному моменту силы тяжести вышерасположенной части тела относительно ее опоры. Это противодействие совершается за счет сокращения мышц (*активный способ*) и натяжения связочного аппарата (*пассивный способ*).

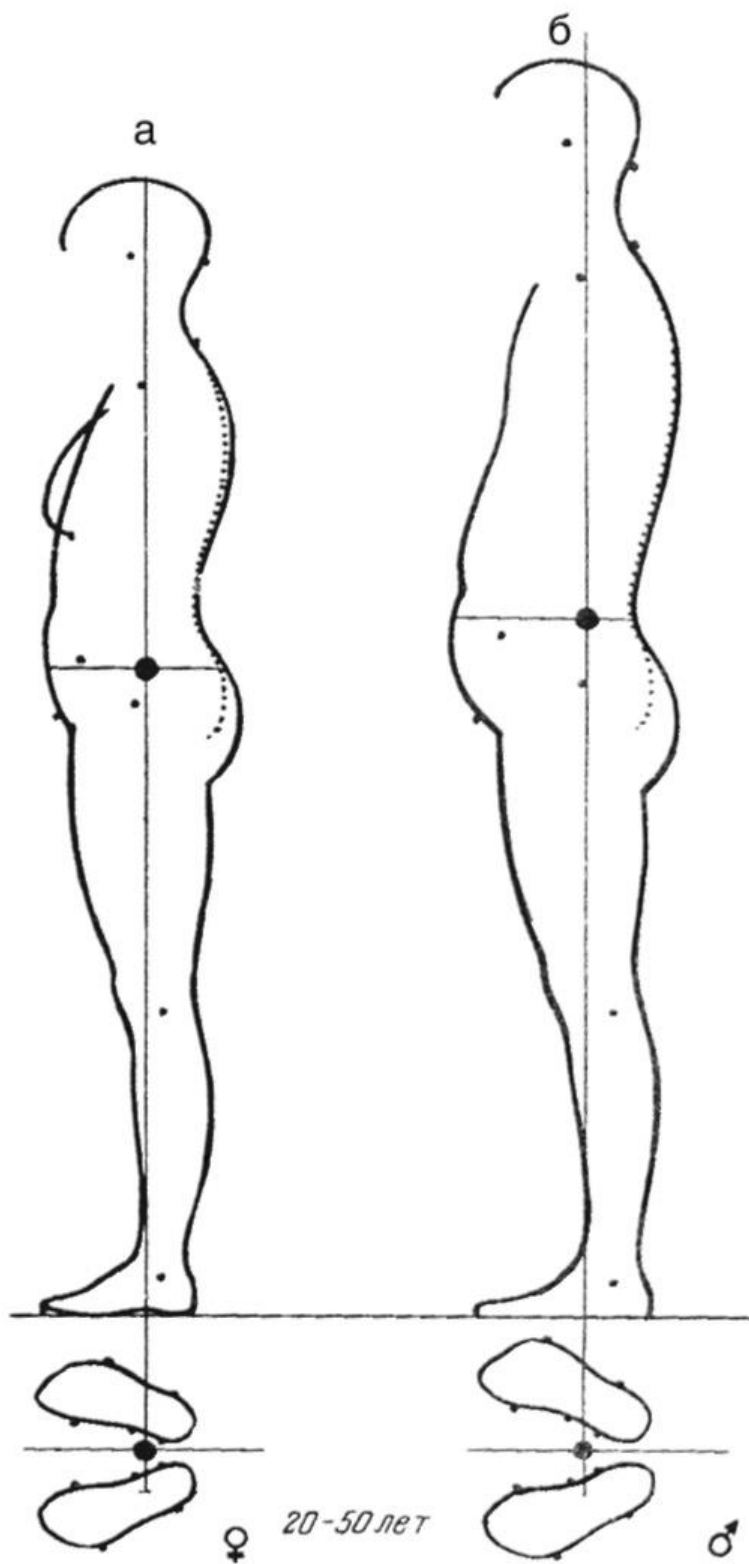


Рис. 4-1. Положение ОЦТ тела и его проекции на площади опоры у женщин (а) и мужчин (б)

Пассивный способ реализуется определенным положением вертикали ЦТ относительно оси вращения сустава. Например, тазобедренный сустав может замыкаться активно сокращением большой ягодичной мышцы или пассивно при прохождении вертикали ЦТ кзади от оси вращения тазобедренного сустава, что

приводит к натяжению его связочного аппарата. Коленный сустав замыкается активным способом - путем сокращения четырехглавой мышцы бедра и пассивным способом - при расположении вертикали ЦТ спереди от оси вращения коленного сустава: происходит натяжение связок заднего отдела сочленения, препятствующее дальнейшему разгибанию. Голеностопный сустав в норме замыкается лишь активно (Нейдригайлова О.В., Hendriks H.M. et al.).

Проекция ЦТ на площади опоры в норме располагается в сагиттальной плоскости примерно на середине расстояния между внутренней лодыжкой и бугристостью ладьевидной кости.

РАВНОВЕСИЕ (ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА, СТОЯНИЕ)

Сохранение равновесия тела человека в положении стоя возможно лишь в том случае, когда ЦТ тела находится над площадью опоры. Иначе говоря, вертикаль ЦТ при этом положении должна падать внутри границ площади опоры. Если эта вертикаль выходит за ее пределы, то равновесие нарушается и тело становится неустойчивым (падает). Когда из вертикального положения человек производит сгибание туловища, то одновременно его таз отводится несколько кзади. В том случае, когда сгибание выполняют из положения стоя у стены (лопатки плотно прилегают к поверхности ее), то подобное сгибание возможно лишь в незначительной степени, так как наличие стены препятствует отклонению тела кзади. Кроме того, положение стоя возможно только тогда, когда большое количество подвижных друг относительно друга звеньев, входящих в состав тела, удерживается при помощи натяжения мышц и связок в фиксированном положении (рис. 4-2).

Малой устойчивостью равновесия тела объясняют также то обстоятельство, что значительная часть мышечной энергии уходит у человека на удержание ЦТ в пределах площади опоры. Например, когда человек удобно стоит, сокращены, в частности, задние шейные мышцы, мышцы-разгибатели туловища, мышцы-разгибатели бедра и голени и трехглавая мышца голени, активно замыкающая голеностопный сустав. Необходимостью удержать ЦТ в пределах площади опоры и замкнуть некоторые суставы объясняют мощное развитие разгибательной мускулатуры у человека, а также особенности строения мышц-разгибателей, глубокие части которых предназначены не для движений, а преимущественно для удержания тела в определенных положениях (это так называемые «позиционные мышцы»). Площадь опоры при положении стоя образуется подошвенной поверхностью стоп и тем пространством, которое заключено между стопами. Основные места опоры у стоп - нижние поверхности пяточного бугра и головок костей плюсны. При симметричном положении стоя масса тела равномерно распределяется на обе стопы, так что вертикаль ЦТ проходит приблизительно в середине площади опоры, располагаясь в срединной плоскости тела. Известно, что потеря равновесия наступает уже в том случае, когда вертикаль ЦТ при положении стоя на одной ноге

приближается к краю подошвы менее чем на 3 см. При этом оказывается, что в ботинках «действующая площадь подошв» расширяется, так что вертикаль ЦТ может приближаться на расстояние 1,5 см к краю подошвы без того, чтобы тело начинало падать.

В зависимости от способа замыкания суставов и положения сегментов конечности в норме можно различать 4 основных типа равновесия, стояния (Николаев Л.П., Иваницкий М.Ф., Недри гайлова О.В.).

- Симметричный активный сгибательный тип стояния с полусогнутыми тазобедренными и коленными суставами, которые активно замыкаются напряжением мышц. Туловище наклонено вперед и ОЦТ смещен кпереди. Данный «защитный» тип стояния (равновесие) наблюдают чаще всего у лиц старше 50 лет с недостаточно устойчивым равновесием тела, обусловленным возрастными особенностями.
- Симметричный активно-пассивный тип стояния с вертикальным положением туловища и нижних конечностей. Вертикаль ЦТ располагается несколько кзади или на уровне оси движения тазобедренного сустава и несколько кпереди или на уровне оси движения коленного сустава.

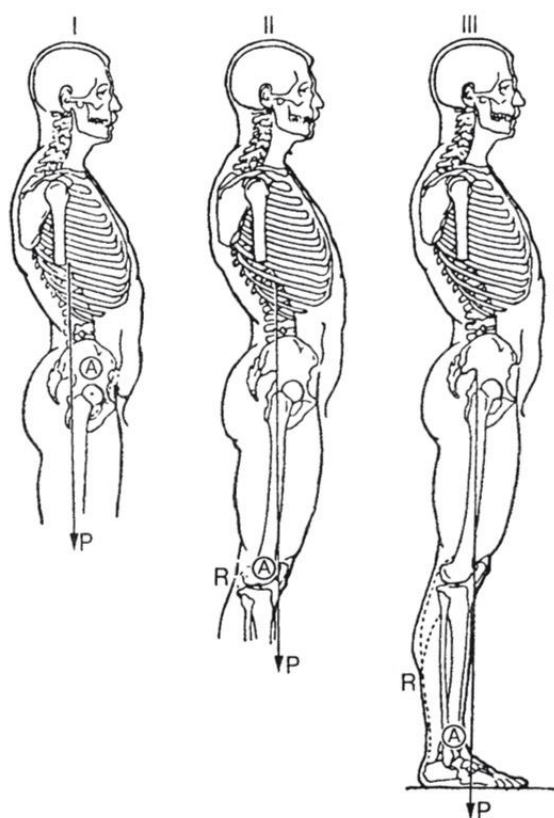


Рис. 4-2. Равновесие различных сегментов тела при положении стоя (Иваницкий М.Ф.): I - положение туловища по отношению к бедру; II - бедра по отношению к голени; III - голени по отношению к стопе. А - поперечные оси суставов; Р - вертикаль ЦТ; R - сопротивление связок и мышц

Оба сустава замыкаются в основном пассивно, но мышцы находятся в состоянии постоянного тонического напряжения для более надежной блокировки суставов.

- Симметричный, разгибательный, преимущественно пассивный тип стояния. Тазобедренный и коленный суставы находятся в положении переразгибания, вертикаль ЦТ смещена на 3-4 см кзади от оси вращения тазобедренного сустава и кпереди от оси вращения разогнутого коленного сустава. Оба сочленения замыкаются пассивно напряжением связочного аппарата, а голеностопный сустав - активно. Этот способ стояния (равновесия) требует меньшей затраты мышечной энергии.

- Асимметричный тип стояния характеризуется тем, что более опорная нижняя конечность устанавливается в положении разгибания в тазобедренном и коленном суставах, и эти сочленения замыкаются пассивно. Другая нога принимает на себя значительно меньшую нагрузку, ее сегменты находятся в сгибательном положении и сочленения замыкаются активно, но при незначительной затрате мышечной энергии, или совсем не замыкаются.

СПОСОБЫ ЗАМЫКАНИЯ СУСТАВОВ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТЕЛА (СТОЯНИИ)

При патологии опорно-двигательного аппарата, поражении нервной системы особенности вертикального положения тела больного находятся в зависимости в основном от способа замыкания сочленений нижних конечностей и характера компенсаторных процессов для удержания проекции ЦТ в пределах площади опоры.

Тазобедренный сустав

- Замыкание в саггитальной плоскости.

- Активный способ замыкания совершается сокращением большой ягодичной и ишиокруральных мышц (сгибатели голени) при сохранении их силы в пределах не менее 50%.

- Пассивный способ замыкания реализуется перенесением вертикали ЦТ кзади от оси вращения этого сустава посредством наклона туловища кзади, вызывая натяжение подвздошно-бедренной связки и некоторых мышц-сгибателей (рис. 4-3а). Этот способ используется при параличе и парезе мышц-разгибателей. Пассивное замыкание может совершаться также действием силы на переднюю поверхность бедра - давлением руки, костыля, а также применением ортопедического изделия (ортез, лонгетка и др.).

- Замыкание во фронтальной плоскости.

- Активное замыкание происходит в основном за счет сокращения отводящих мышц бедра и приводящих мышц бедра другой ноги, которые являются синергистами. При

параличе отводящих мышц на стороне опорной конечности таз опускается в сторону неопорной ноги (положительный симптом Тренделенбурга). - Пассивное замыкание совершают за счет перенесения вертикали ЦТ кнаружи от сагиттальной плоскости оси вращения тазобедренного сустава, что достигается наклоном туловища в сторону опорной ноги. При этом положение таза регулируют сокращением приводящих мышц. У ряда больных с глубоким парезом отводящих мышц, наряду с наклоном туловища происходит наклон таза в сторону опорной ноги интенсивным сокращением мышц (широчайшая мышца спины, большая ягодичная мышца, мышца-напрягатель широкой фасции бедра, наружная косая мышца) на стороне свободной конечности.

Коленный сустав

- Активное замыкание достигают сокращением четырехглавой мышцы бедра при условии сохранения ее силы не менее 50%.
- Пассивная блокировка происходит посредством перенесения вертикали ЦТ спереди от оси движения этого сочленения (рис. 4-3б), которое приводит к натяжению связок и капсулы в области заднего отдела сочленения. Эта блокировка особенно устойчива при некотором переразгибании коленного сустава.
- Менее устойчивая пассивная блокировка сустава - максимальная ротация нижней конечности кнаружи при одновременном наклоне туловища в сторону опорной конечности и смещении ЦТ.
- Пассивное замыкание посредством давления на бедро руки, палки, костыля, другой конечности или применения ортопедических изделий (ортезы, лонгетки и др.).

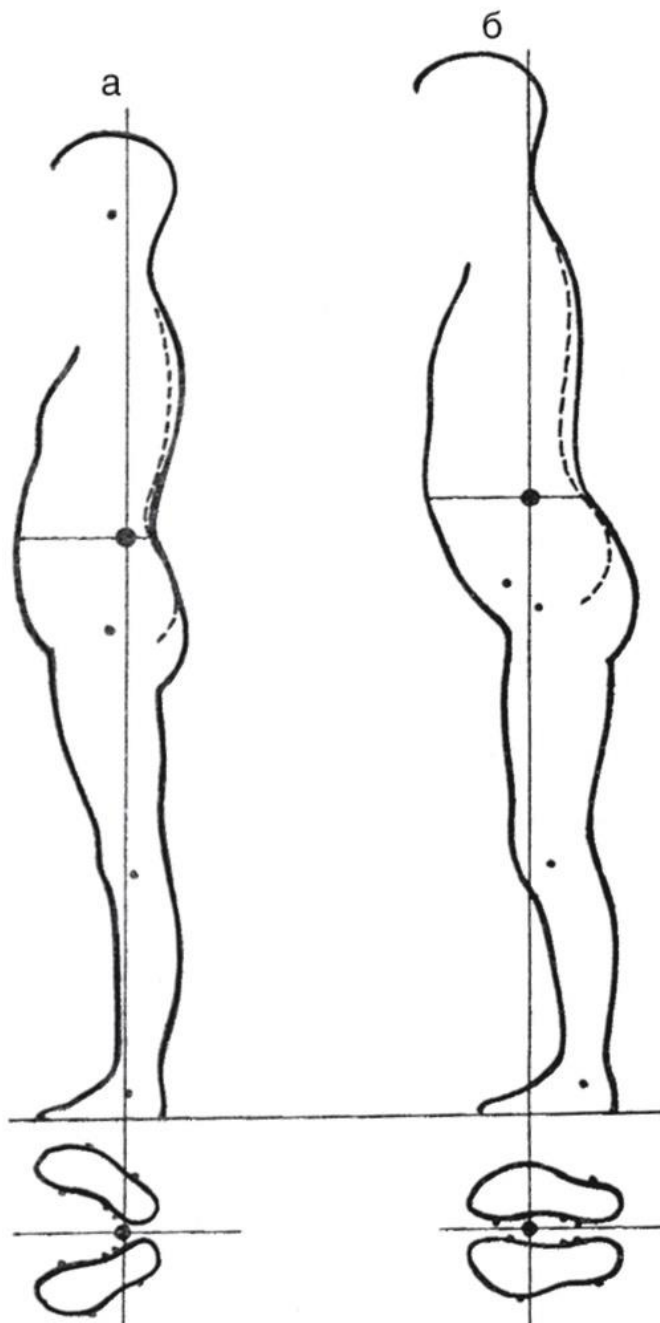


Рис. 4-3. Положение ОЦТ тела и его проекции на площадь опоры: а) у больной с параличом трехглавой мышцы голени (смещение ОЦТ кзади); б) у больной с параличом четырехглавой мышцы бедра (смещение ОЦТ кпереди)

Голеностопный сустав

- Активное замыкание достигается напряжением трехглавой мышцы голени и отчасти подошвенными сгибателями (длинная малоберцовая мышца, задняя большеберцовая).
- Кратковременное пассивное замыкание происходит в период приближения вертикали ЦТ к центру вращения таранно-пяточного сустава (блокировка в области таранно-пяточного сочленения).

Любой вид положения стоя, хотя и в различной степени, требует работы мышечно-связочного аппарата. Таз никогда не бывает настолько отведен назад, чтобы передние связки тазобедренных суставов были довольно значительно напряжены. Известно, что если при положении стоя фиксировать таз, то можно производить разгибание того или иного бедра на 15° , что, естественно, было бы невыполнимо, если бы связочный аппарат, а именно подвздошно-бедренная связка, был напряжен. Туловище и голова также не могут находиться в равновесии без постоянного участия мышц. По отношению к поперечной оси атлантозатылочного сочленения вертикаль ЦТ в положении стоя проходит спереди так, что голову от наклона вперед удерживают своим напряжением мышцы затылка. Наклон верхнего отдела туловища вперед предупреждается работой мышц спины, из которых в данном случае наибольшее значение имеет крестцово-остистая. Вся работа мышц в этом положении тела носит статический характер.

КОЛЕБАНИЯ ТЕЛА ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ (СТОЯНИИ)

Удержание тела в вертикальном положении - сложный рефлекторный акт, управляемый нервной системой, который проявляется в коррелируемом напряжении антагонистических групп мышц. Вместе с тем известно, что это напряжение в определенной степени неустойчиво, особенно у больных, поэтому при вертикальном положении тела возможны качательные движения. С точки зрения биомеханики под качанием тела при вертикальном положении следует понимать перемещение ОЦТ относительно площади опоры. Качание в норме происходит главным образом за счет движений в голеностопных и тараннопяточных суставах, между тем как коленные и тазобедренные сочленения блокируются достаточно неподвижно (Николаев Л.П., Недригайлова О.В.).

У здоровых людей наблюдают 3 основных типа качания ОЦТ (Николаев Л.П.):

- средний тип характеризуется почти равномерным качанием в сагиттальной и фронтальной плоскостях;
- сагиттальный тип отличается преобладанием качательных движений в сагиттальной плоскости;
- фронтальный тип характеризуется преобладанием качательных движений во фронтальной плоскости.

В зависимости от амплитуды качательных движений следует различать большое, среднее и малое качание.

ХОДЬБА

Ходьба - классический образец циклической мышечной деятельности, при которой, как известно, движения, одинаковые по структуре, стереотипно повторяются.

Циклическая мышечная деятельность с физиологической точки зрения характеризуется некоторыми особенностями.

- Каждый цикл представляет собой целостную функциональную систему движений, обусловленную координированной деятельностью корковых, стволовых и спинальных нервных механизмов.
- Каждое элементарное движение, входящее в цикл, по механизму цепных рефлексов определяется предыдущим движением и обуславливает последнее. Таким же образом происходит и связь последовательных циклов - конец одного цикла подготавливает и пускает в ход начало другого, что обеспечивает следование одного цикла за другим. В результате многократного повторения динамические двигательные стереотипы при всех циклических упражнениях (в том числе и при ходьбе) особенно прочны и автоматизированы.
- Важное значение при циклической деятельности имеет темп повторения циклов, отображающий внутреннюю ритмику физиологических процессов и функциональную подвижность системы органов, обеспечивающих выполнение работы. Правильный ритм работы облегчает и автоматизирует деятельность нервных центров и локомоторного аппарата; существенную роль при этом играет рефлекс на время.
- При биомеханической оценке ходьбы необходимо учитывать также, что она хорошо сочетается с дыханием, так как дыхательные движения также цикличны по своей структуре.

Физиологическая нагрузка при ходьбе поддается достаточно точной дозировке и зависит от протяженности и рельефа маршрута, темпа передвижения, числа и продолжительности остановок для отдыха. Здесь важна интенсивность циклической работы.

Чтобы тело при ходьбе проделало полный цикл движений, необходимо повторение после одиночного шага одной ноги такого же шага другой ногой. Эти два шага в общей сложности составляют «двойной шаг», являющийся основой всей ходьбы. После каждого двойного шага отдельные звенья тела приходят в исходное по отношению друг к другу положение.

При ходьбе тело повторно производит одни и те же движения, причем движения одной половины тела представляют собой как бы зеркальное отображение движений другой. Именно поэтому часто при оценке ходьбы ограничиваются рассмотрением движений только одной половины тела. Это повторение движений одной и другой половины тела сопровождается поочередным их наложением друг на друга.

Каждый одиночный шаг имеет период двойной опоры и период одинарной опоры. Первый заключается в том, что тело опирается на поверхность пола двумя ногами, причем в некотором среднем положении одна нога опирается пяткой, а другая -

носком. Одновременной опоры обеих стоп при обычной ходьбе не бывает. В период одинарной опоры тело опирается на поверхность пола одной ногой, в то время как вторая перемещается по направлению кпереди, не соприкасаясь с опорной поверхностью. Фаза движения, когда эта нога проходит мимо другой ноги, опирающейся на поверхность пола, носит название «периода вертикали». Таким образом, каждый *одиночный шаг* можно подразделить на следующие фазы:

- период двойной опоры;
- задний шаг;
- период вертикали;
- передний шаг (рис. 4-4).

В течение всего *двойного шага* тело, имея то одинарную, то двойную опору, с опорной поверхностью соприкосновения не теряет. Последнее обстоятельство - характерная особенность ходьбы по сравнению с другими локомоторными движениями (например: бег, прыжок). Та нога, тело которой в период одинарной опоры соприкасается с поверхностью пола, носит название «опорной», другая же, не опирающаяся на поверхность, называется «свободной», или «переносной» (Бернштейн Н.А.) (рис. 4-5).

Переносная конечность, согнутая в тазобедренном суставе, соприкасается с полом пяточным отделом при разогнутом коленном суставе и с этого момента становится опорной конечностью.

Все движения каждой ноги, совершаемые в период двойного шага, можно разбить на 6 отдельных фаз (Бернштейн Н.А., Иваницкий М.Ф.).

I фаза. Стопа «передней» ноги приземляется с пятки и, опираясь на нее, производит вращение в направлении кпереди и книзу. Это движение носит название «перекачивания» стопы, которое начинается в первой фазе и продолжается в течение второй и третьей, т.е. в продолжение всего того времени, когда нога остается опорной. Подошва стопы во время приземления находится приблизительно под прямым углом к продольной оси голени. Полное разгибание в коленном суставе в момент приземления стопы происходит в значительной мере пассивно. В том случае когда идущий человек не успевает вовремя вынести вперед свободную ногу и создать новую площадь опоры (например, споткнется), наступает падение. Вместе с приземлением «передней» ноги тело получает двойную опору. По мере приземления наблюдается сокращение мышц ноги, которое имеет по преимуществу статический характер и способствует удержанию всей нижней конечности в выпрямленном состоянии.

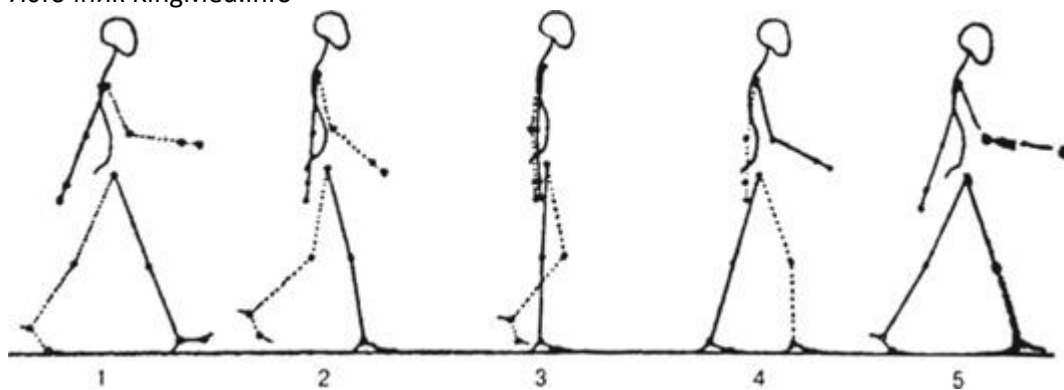


Рис. 4-4. Фазы ходьбы. Двойная и одинарная опоры при ходьбе: 1 и 5 - двойная опора; 2 - задний шаг; 3 - период (момент) вертикали; 4 - передний шаг; 2, 3 и 4 - период одинарной опоры

- Мышцы голени, главным образом их передняя группа, оказываются по мере наступания (опоры) на пятку сокращенными, что способствует иммобилизации голеностопного сустава.
- Разогнутое положение коленного сустава удерживается сокращением бедренных головок четырехглавой мышцы бедра.
- Все мышцы задней поверхности бедра, а также задней поверхности тазобедренного сустава по мере наступания (опоры) на пятку начинают сокращаться. Вместе с «перекачиванием» через пятку сокращение мышц задней поверхности бедра возрастает, причем в коленном суставе может наблюдаться небольшое сгибание.

Таким образом моделируется «передний шаг» опорной ноги.

II фаза. Движение заключается в том, что стопа соприкасается всей подошвой с опорной поверхностью. Вместе с этим происходит движение всей ноги, в частности голени, в голеностопном суставе. При этом опорная нога проходит фазу вертикали. Тяжесть тела передается с пятки на носок. В течение этой фазы нога выполняет исключительно важные опорные функции, неся на себе всю массу тела. Находясь в вертикальном положении, она способствует приподниманию туловища, которое в течение этой фазы занимает наивысшее положение.

Мышцы своим сокращением предохраняют нижнюю конечность от сгибания, способного произойти под действием массы тела.

- Работа мышц наружной поверхности тазобедренного сустава (мышцы, отводящие бедро), которая начинается еще в I фазе, заключается в том, чтобы воспрепятствовать значительному опусканию таза на противоположной стороне, т.е. на стороне свободной ноги.
- К этим мышцам относят главным образом среднюю и малую ягодичные, а также верхнюю часть большой ягодичной мышцы. Кроме того, сюда можно отнести мышцу,

натягивающую широкую фасцию, и глубокие мышцы: грушевидную, внутреннюю запирательную и верхнюю и нижнюю близнецовые мышцы.

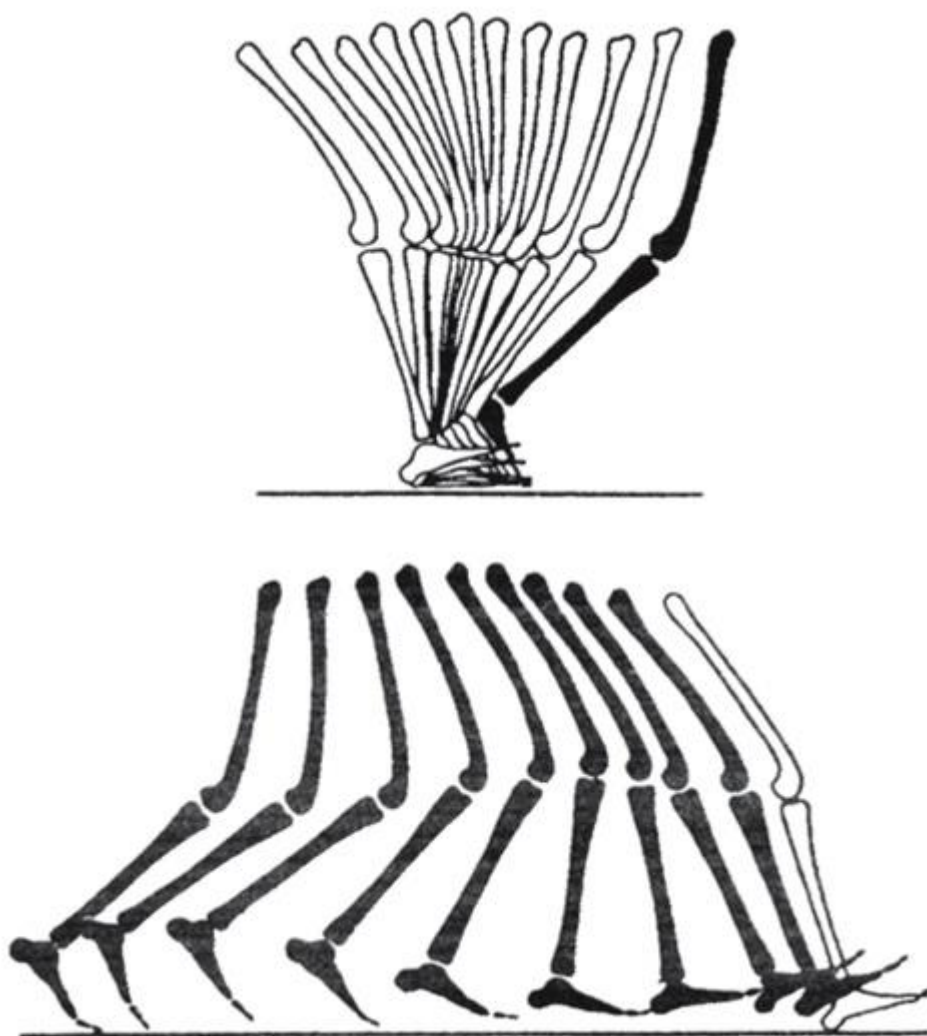


Рис. 4-5. Циклограмма, характеризующая положение сегментов нижней конечности в различные моменты шага

- Сокращение всей большой ягодичной мышцы более заметно в том случае, если туловище наклонено вперед и вертикаль его ЦТ проходит спереди поперечной оси тазобедренного сустава. Тогда эта мышца, равно как и мышцы задней поверхности бедра, удерживает таз и вместе с ним все туловище от дальнейшего наклона вперед.

III фаза - задний шаг опорной ноги. Масса тела перенесена на носок. Стопа, начиная с пятки, отходит от опорной поверхности, происходит при этом вращение вокруг носка (вокруг области головок плюсневых костей). Как пятка в I фазе, так и носок в III фазе служит опорой для тела, вокруг нижнего конца которой происходит вращение. Одновременно наблюдается сгибание (подошвенное) стопы вокруг поперечной оси голеностопного сустава и полное разгибание голени в коленном суставе.

III фаза заканчивается толчком носка стопы, в котором принимают участие все мышцы задней и наружной поверхности голени и подошвы стопы.

- При отталкивании длинные сгибатели пальцев производят сгибание в голеностопном суставе.
- В суставах плюснефаланговых непосредственно перед толчком наблюдают пассивное разгибание, т.е. движение, противоположное тому, которое эти мышцы могут вызывать. Это разгибание, несомненно, способствует увеличению амплитуды сгибающего действия названных мышц в голеностопном суставе, а в момент поднимания стопы от опорной поверхности - в плюснефаланговых и межфаланговых суставах, так как производит предварительное перед их сокращением растягивание этих мышц в отношении названных суставов.
- К мышцам голени, сокращение которых нарастает в течение всей III фазы и вызывает «перекачивание» на носок, приподнимание пятки и, наконец, толчок стопой, относят следующие: трехглавая мышца голени, длинный сгибатель большого пальца, длинный сгибатель пальцев, задняя большеберцовая, малоберцовая мышцы, длинная и короткая. Известно, что в момент приподнимания пятки малоберцовые мышцы, в особенности длинная, имеют особенно большое значение для укрепления свода стопы.
- Сокращение мышц наружной стороны тазобедренного сустава (средняя ягодичная и др.) в конце III фазы, с начала периода двойной опоры, ослабевает.
- Возрастает сокращение мышц задней поверхности бедра, которое после отрыва ноги от земли вызывает, но уже в следующей фазе, сгибание голени.

ВНИМАНИЕ! Три рассмотренные фазы движения относятся к опорной ноге, которая после отталкивания от поверхности становится свободной или переносной.

IV фаза представляет собой задний шаг свободной ноги. В этой фазе наблюдают сгибание в коленном и голеностопном суставах, а также сгибание в тазобедренном суставе.

- Мышцы работают при верхней опоре, причем мышцы задней и внешней поверхности тазобедренного сустава расслабляются, и ягодичная область становится уплощенной. В области этого сустава наблюдают сокращение мышц его передней поверхности (прямая мышца бедра, портняжная, а также мышца, натягивающая широкую фасцию).
- Мышцы задней поверхности бедра, сгибающие голень, остаются сокращенными. Они удерживают голень в несколько согнутом положении.
- На голени мышцы наружной и задней поверхности расслабляются, но заметно сокращаются мышцы передней поверхности (передняя большеберцовая, длинный

разгибатель большого пальца, длинный разгибатель пальцев). Их функция состоит в данном случае в том, чтобы вызвать разгибание стопы и приподнимание вместе с этим ее носка.

V фаза - период вертикали свободной ноги, когда эта переносная нога несколько согнута в коленном и голеностопном суставах, движется мимо опорной ноги. Скорость этого движения больше, чем в предыдущую и последующую фазы.

- Мышечные группы и отдельные мышцы, находящиеся в состоянии сокращения, в основном те же, что и в предыдущей фазе.
- Помимо работы мышц для продвижения ноги кпереди имеет значение также некоторое ее маятникообразное движение, вначале в тазобедренном, а затем (в следующей фазе) и в коленном суставе.

VI фаза представляет собой передний шаг переносной ноги. В течение этой фазы движение бедра замедляется, в то время как голень продолжает двигаться кпереди благодаря разгибанию в коленном суставе. Это движение происходит за счет энергичного сокращения четырехглавой мышцы бедра (баллистический вид). Сущность этого вида сокращения заключается в том, что четырехглавая мышца бедра, вначале постепенно сокращаясь, а затем давая сильный короткий рывок для движения голени, внезапно расслабляется, так что самое движение голени заканчивается уже после этого расслабления.

В конце VI фазы голень полностью разгибается во время приземления ноги с пятки, после чего движение переходит в I фазу. На этом полный цикл движения ноги при ходьбе заканчивается, и в дальнейшем происходит только его повторение (рис. 4-6).

При обычном типе ходьбы человек не производит движений большой амплитуды. С этим фактом связан практически важный вопрос о минимальных пределах нормальной подвижности, совместимой с нормальным типом ходьбы. Важность этого вопроса заключается в том, что прогноз заболеваний локомоторного аппарата необходимо основывать не на возможности восстановления подвижности в полной мере, а лишь восстановления ее в известных пределах, совместимых с нормальным типом ходьбы. Иначе говоря, прогноз будет положительным, если мы можем рассчитывать на восстановление той степени подвижности, которая дает возможность нормально ходить.

Согласно исследованиям, выполненным с целью рационализации ходьбы после перенесенного инсульта, свободная, т.е. переносная стопа, в момент ее соприкосновения с полом своим пяточным отделом образует прямой угол с продольной осью костей голени, а ее подошвенная поверхность находится под углом 30° к горизонтальной поверхности опоры (рис. 4-7а). После того, как передний отдел стопы описывает дугу в 30° , стопа входит в соприкосновение с полом всей своей

подошвенной поверхностью. В это время голень также передвигается вперед, но описывает угол меньшей амплитуды (рис. 4-76).

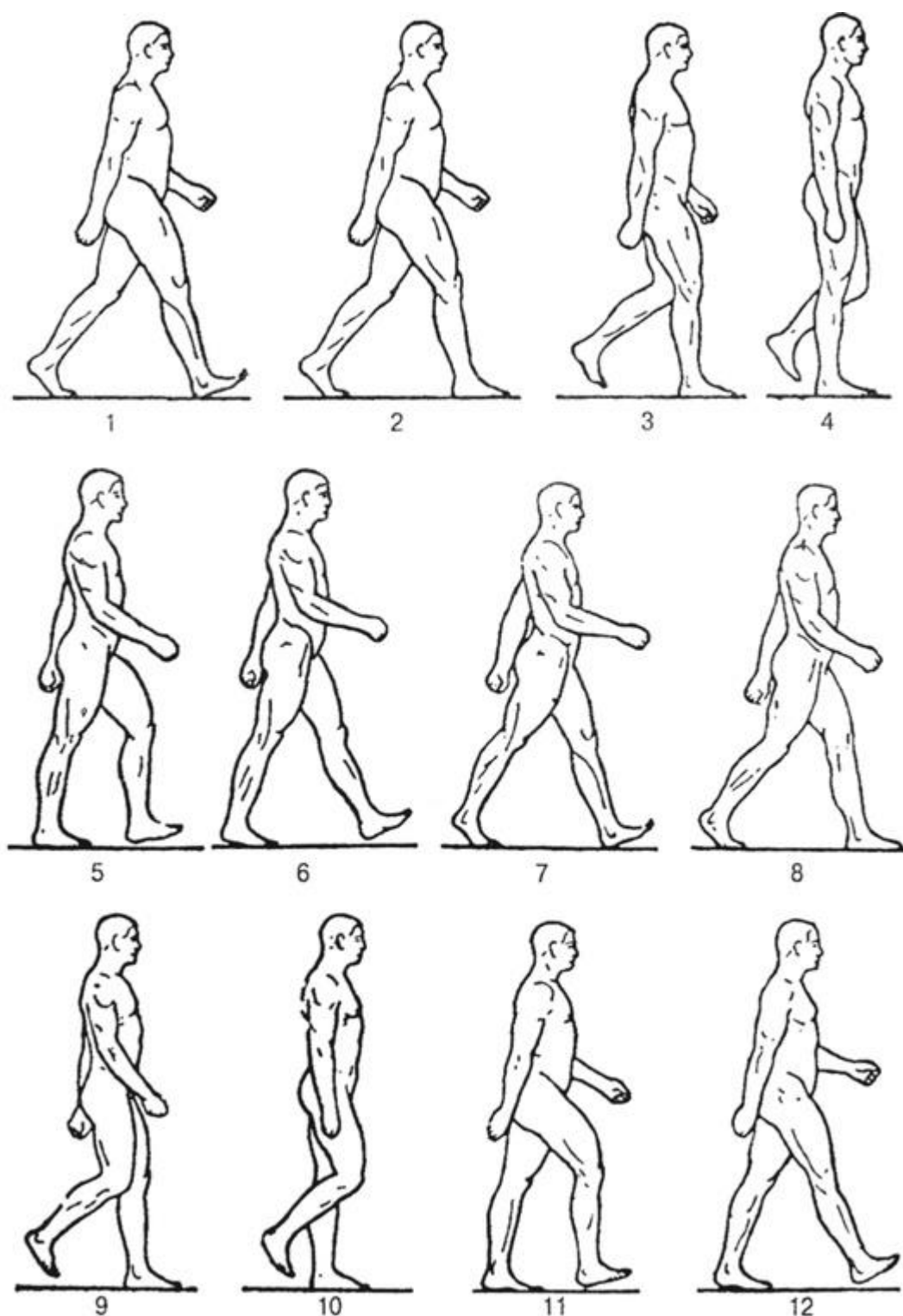


Рис. 4-6. Последовательные положения тела во время полного цикла движений при ходьбе (Иваницкий М.Ф.): 3-6 - шаг при правой опорной и левой свободной ноге; 9-12 - шаг при левой опорной и правой свободной ноге; 1, 2, 7 и 8 - периоды двойной опоры; 4 и 10 - периоды вертикали; 5, 6 и 11 - передний шаг. Из 12-го положения переходят непосредственно в 1-е

Таким образом, во время этих перемещений осуществляется подошвенное сгибание в голеностопном суставе, и амплитуда этого движения равняется также 15° . Когда стопа уже опирается на пол всей своей подошвенной поверхностью, голень продолжает передвигаться вперед и до достижения ею вертикального направления в голеностопном суставе производится движение еще на 15° (рис. 4-7в). Пока эти движения осуществляются одной ногой, другая стопа отрывается своим пяточным отделом от пола. До этого она находилась в положении тыльного сгибания под углом 15° (рис. 4-7г).

Движения туловища при ходьбе разнообразны.

- При основном поступательном движении кпереди они сводятся к колебаниям в вертикальном и поперечном направлениях, а также к движениям поворота и скручивания вокруг его вертикальной оси и некоторого наклона кпереди и кзади.
- ОЦТ тела передвигается не по прямой, а испытывает колебания. Во время двойной опоры положение ЦТ всего тела, равно как и одного туловища, наиболее низкое. Наоборот, в период одинарной опоры оно наиболее высокое, особенно в период вертикали (III фаза опорной ноги).
- Амплитуда вертикальных колебаний туловища достигает 3-4 см. Она может быть больше или меньше этой величины в зависимости главным образом от положения опорной ноги в период вертикали. Другая причина, способствующая увеличению вертикальных колебаний, - работа стопы, которая может давать более резкий или более плавный толчок, направленный кверху.
- Поперечные колебания туловища сводятся к тому, что все тело сдвигается в период одиночного шага в сторону опорной ноги.

ВНИМАНИЕ! Значение смещений заключается в том, что благодаря им траектория ЦТ всего тела проходит непосредственно над площадью опоры. Чем ходьба быстрее, тем эти колебательные движения в сторону меньше, что объясняется влиянием инерции тела.

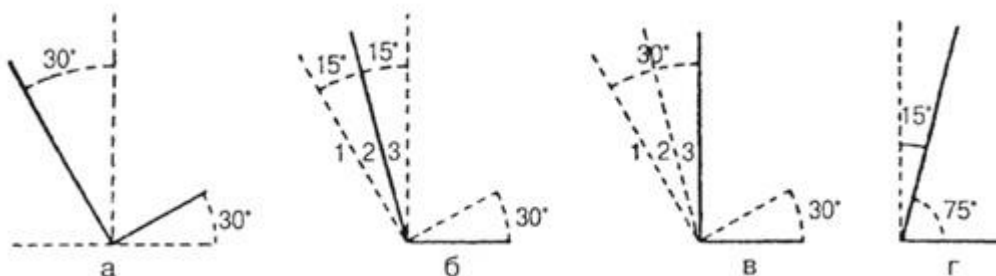


Рис. 4-7. Объем движений в голеностопном суставе при движении

Таз при ходьбе производит движения около двух взаимоперпендикулярных осей: переднезадней и вертикальной. Эти движения происходят на фоне его общего поступательного движения кпереди.

- Движения около переднезадней оси заключаются в том, что таз опускается на стороне свободной ноги. Следовательно, если его поперечный размер располагается в период двойной опоры горизонтально, то в период одинарной опоры он наклонен в сторону свободной ноги.
- Сравнивая положение тазового и плечевого пояса по отношению друг к другу, можно отметить, что только в период двойной опоры они располагаются в параллельных горизонтальных плоскостях, при одинарной же опоре - расходятся на стороне свободной ноги и сближаются на стороне опорной.
- Ось вращения при колебаниях таза вверх и вниз проходит в переднезаднем направлении через центр головки бедренной кости опорной ноги. Это движение связано с тем, что свободная сторона таза в силу своей тяжести несколько опускается, несмотря на сокращение мышц, расположенных на наружной стороне тазобедренного сустава (средняя ягодичная и др.).
- Вертикальная ось, вокруг которой происходят вращения таза кпереди при выносе ноги в этом направлении (IV, V и VI фаза), проходит также через центр головки опорной ноги. Эти вращательные движения кпереди являются, во-первых, следствием толчка, получаемого тазом со стороны толчковой ноги, а во-вторых, зависят также от напряжения мышц (например, мышца, натягивающая широкую фасцию, передняя порция средней ягодичной мышцы).
- Благодаря этим движениям таза, происходящим вокруг вертикальной оси тазобедренного сустава опорной ноги, длина шага увеличивается (рис. 4-8).

Работа верхних конечностей при ходьбе заключается в том, что они движутся в противоположных направлениях с движениями нижних конечностей. Благодаря этому уменьшается поворот туловища вокруг вертикальной оси в сторону свободной ноги. Этот поворот происходит за счет толчка задней ноги, передаваемого на туловище через головку бедра этой ноги и через таз.

- Работа мышц плечевого пояса и верхней конечности при ходьбе весьма незначительна. Эта работа сводится к тому, что при движении руки кпереди происходит сокращение передних групп мышц плечевого и отчасти локтевого сустава, в то время как при движении кзади наблюдают сокращение задних групп мышц этих суставов.

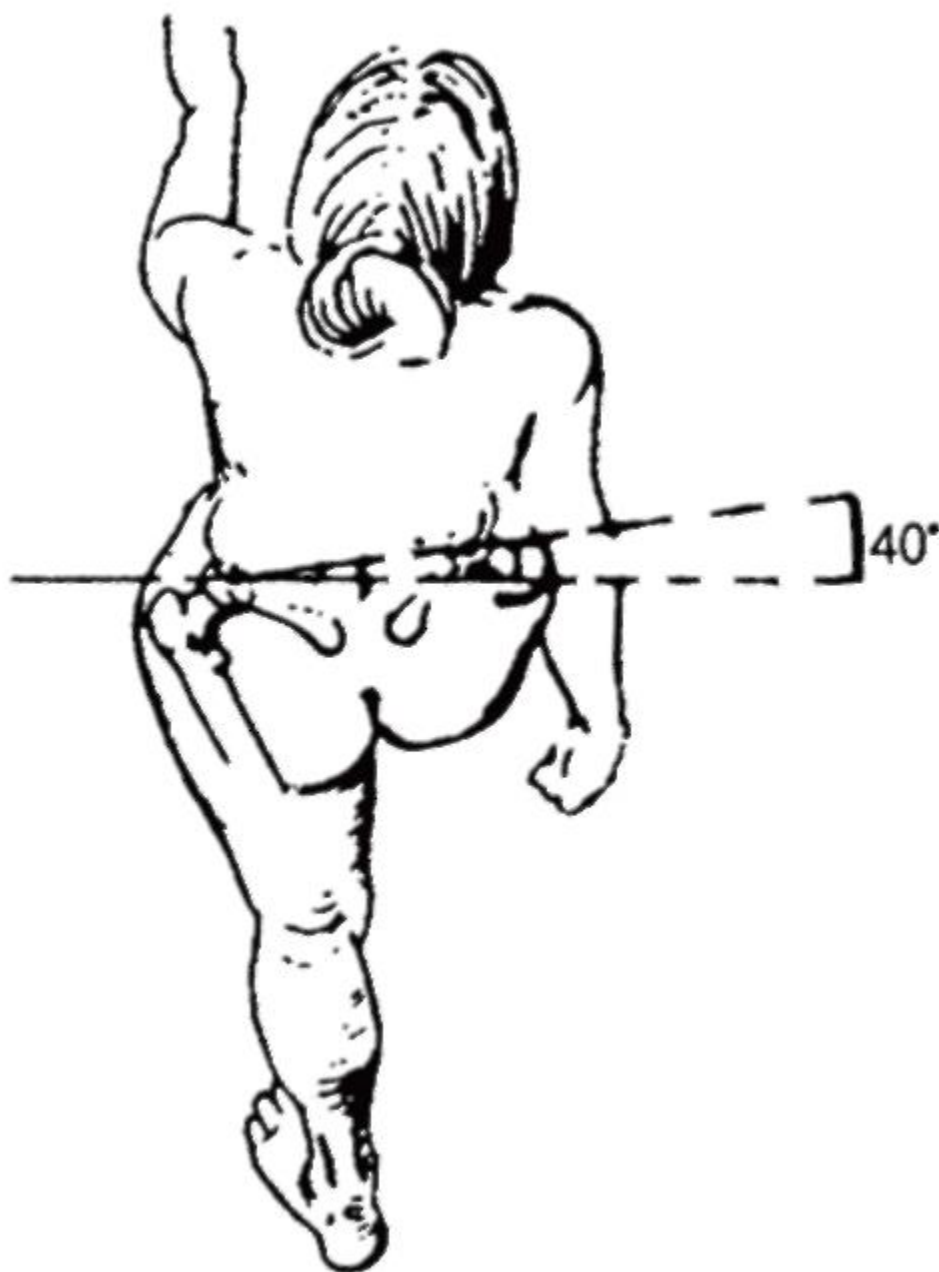


Рис. 4-8. Движения таза вокруг вертикальной оси

- Эта работа мышц регулирует и усиливает движения маятникообразного характера свободной верхней конечности. Уже одного попеременного сокращения передней и задней порции дельтовидной мышцы было бы достаточно, чтобы эти маятникообразные движения плеча могли происходить.

Как уже сказано, движения плечевого пояса при ходьбе осуществляются в направлении, обратном движениям таза: при занесении правой ноги вперед правая половина таза также выдвигается вперед в результате ротации кнутри в левом тазобедренном суставе; и одновременно с этим правая половина плечевого пояса передвигается назад, т.е. в направлении, противоположном тому, по которому движется все тело. Занесение правой ноги вперед дает импульс к ротации туловища

справа налево. Данная ротация могла бы по инерции сопровождаться значительным смещением ЦТ влево. Этому препятствует одновременная ротация верхней половины туловища и плечевого пояса слева направо. Движение правой половины плечевого пояса назад сопровождается движениями правой руки назад. Наоборот, занесение левой половины плечевого пояса вперед облегчается одновременным движением вперед левой руки. Вот почему для человека вполне естественно «размахивать руками» при ходьбе. Однако амплитуда этого размаха - индивидуальная особенность, которая характеризует каждого человека. Движения рук вперед и назад при ходьбе имеют маятникообразный характер. От простого движения маятника эти махи отличаются тем, что подвижен не только плечевой, но и локтевой сустав, т.е. маятник состоит из двух звеньев. При махе вперед движение в локтевом суставе еще продолжается, когда движение в плечевом суставе уже закончено. Именно поэтому при переднем махе рука согнута. При заднем махе разгибание в локтевом суставе заканчивается быстрее, чем ретроверсионное движение в плечевом сочленении, поэтому рука находится в разогнутом положении.

Одно из довольно часто употребляемых компенсаторных приспособлений при ходьбе - балансирование руками. Оно служит для удержания ЦТ в пределах площади опоры и наблюдается обычно либо при выработке новых, еще не свойственных больному компенсаций, когда походка еще неуверенная и когда еще не выработались рефлекторные приспособления для стабилизации тела, либо тогда, когда площадь опоры очень ограничена и нужно обеспечить совпадение проекции ЦТ с очень малой площадью опоры.

При горизонтальном передвижении тела длина и ширина шага характеризуются индивидуальными различиями в зависимости от длины тела и конечностей, скорости передвижения и индивидуальных особенностей походки (рис. 4-9). По данным Hendrix, определяется следующая зависимость между длиной шага и длиной тела (табл. 4-1).

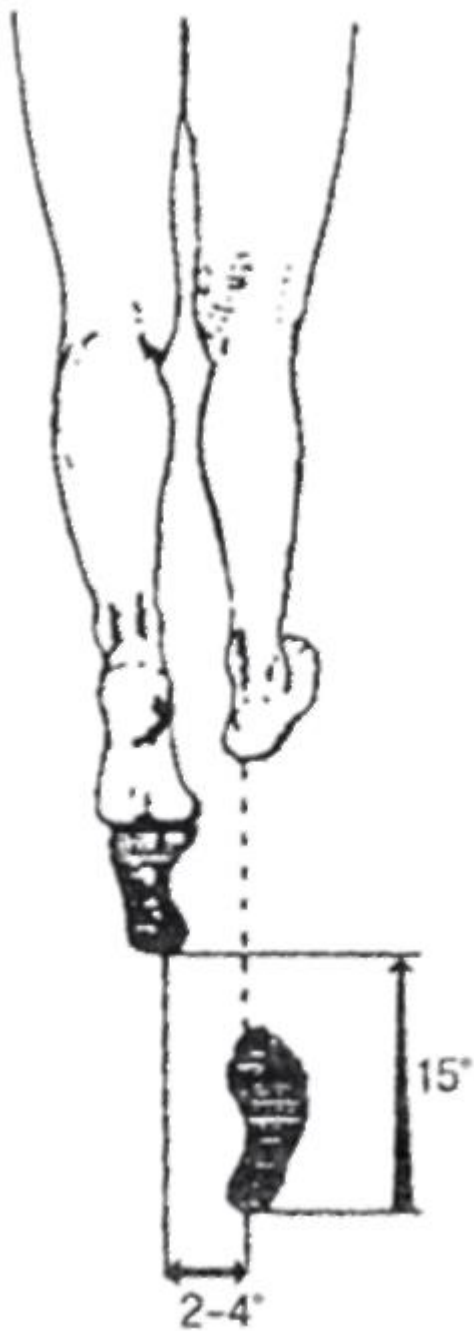


Рис. 4-9. Длина и ширина шага в норме

Таблица 4-1

Зависимость между длиной шага и длиной тела

Длина тела	Длина шага, см
Малая	70-76
Средняя	73-79
Большая	77-83

При изучении электрической активности мышц при ходьбе обнаруживают общие закономерности участия сокращения отдельных мышц в различных фазах шага (Гурфинкель В.С.и др.) (рис. 4-10).

У большинства мышц есть две волны активности:

- в начале опорного времени;
- на рубеже опорного и переносного времени.

Различают два периода снижения электрической активности большинства мышц: один в середине опорного времени, другой - в середине и во второй половине переносного времени.

Почти все мышцы нижних конечностей, а также крестцово-остистая и прямая мышца живота проявляют указанные колебания активности, однако степень и протяженность этих колебаний различны.

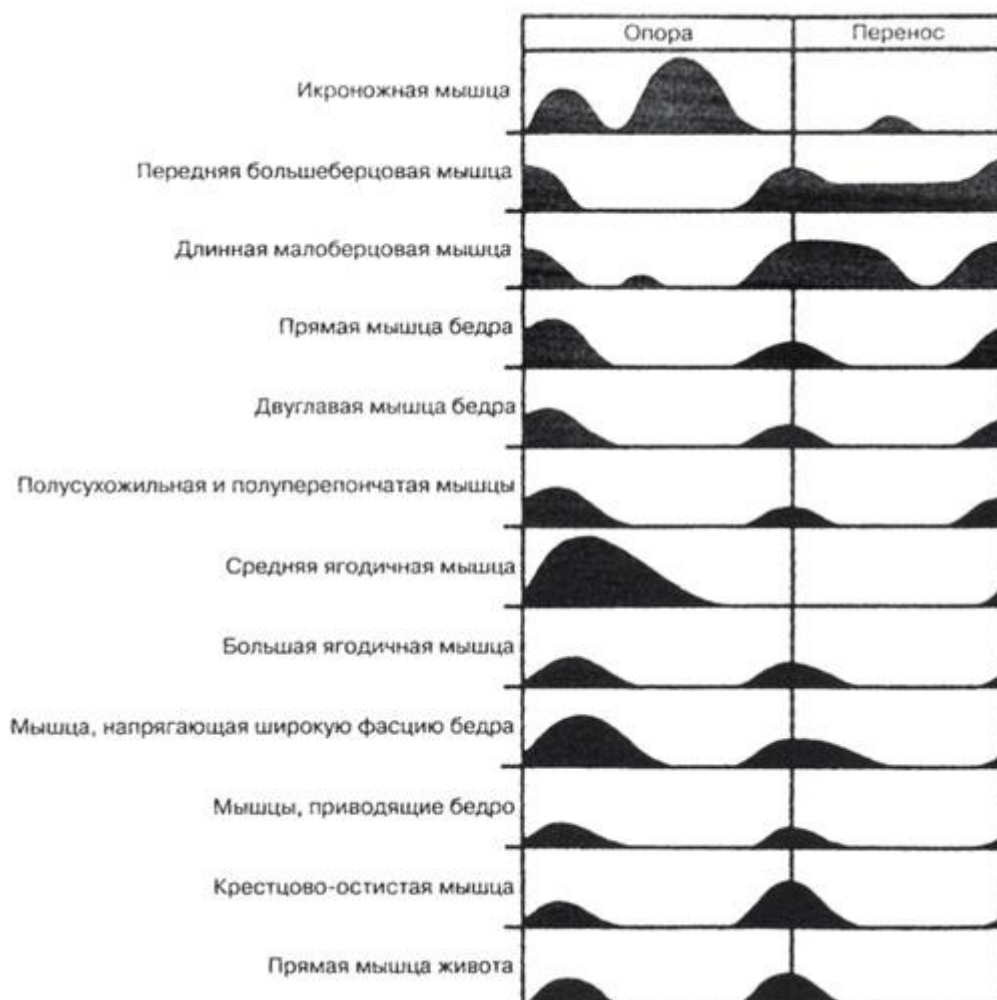


Рис. 4-10. Сокращение отдельных мышц в различных фазах шага

Лишь некоторые мышцы отступают от этой схемы. Электрическая активность средней ягодичной мышцы характеризуется одной большой волной, которая затягивается

дальше середины опорного времени до тех пор, пока ЦТ тела не установится над опорной конечностью. Для икроножной мышцы характерно наличие двойной волны сокращения в период опоры. Более или менее значительная активность мышцы отмечена лишь в те моменты шага, когда это необходимо для осуществления движения или фиксации сустава (Гурфинкель В.С. и др.).

Основная цель биомеханического исследования больного с заболеванием или повреждением нервной системы - заключение о целесообразности применения того или иного метода восстановительного лечения. У клинициста обычно есть вполне естественное стремление устранить ту деформацию, которая наиболее привлекает его внимание, причем не всегда учитываются биомеханические последствия лечения. А между тем, хотя это и звучит парадоксально, в некоторых случаях устранение костно-мышечной деформации может повлечь за собой не улучшение, а ухудшение статики и кинематики больного. Именно поэтому *основными принципами* при выборе различных средств восстановительного лечения нужно считать следующие.

- Не навреди больному (*primum non nocere*).
- Нужно стремиться в первую очередь к восстановлению функции, а не к возврату анатомической нормы. Естественно, если возврат к нормальной морфологии представляет собой одновременно максимально возможное восстановление функции, то это - наилучший исход. Вместе с тем часто приходится выбирать между двумя возможностями, ибо устранение деформации иногда связано с понижением функции. В таком случае необходимо всегда выбирать, даже вопреки желанию больного, тот исход, который связан с сохранением или восстановлением у больного максимальных функциональных возможностей. Врач никогда не должен осуществлять лечение, которое, даже удовлетворяя эстетическим потребностям больного, было бы связано с понижением у него моторных функций.
- Необходимо учитывать не только ближайшие, но и отдаленные биомеханические последствия лечения. Можно в ближайшее время после восстановительного лечения получить хорошие результаты, а через год больной возвратится к прежнему положению. В таком случае специалисты (неврологи, нейрохирурги, реабилитологи и др.) смогут избежать слишком поспешных и опрометчивых оценок своих действий.

Часть II. Механизмы и технологии восстановительного лечения.

Глава 5. Саногенетические механизмы при заболеваниях и повреждениях нервной системы

Саногенез - это динамический комплекс защитно-приспособительных процессов, возникающих при воздействии на организм чрезвычайного раздражителя, развивающихся на всем протяжении болезни (от состояния предболезни до выздоровления) и направленных на восстановление нарушений саморегуляции организма (Фролов В.А.).

Глубокое понимание саногенетических механизмов при различной патологии - залог успешности реабилитационных мероприятий. Саногенетические механизмы направлены на приспособление (адаптацию) к окружающей среде на качественно новом уровне, если в организме имелся или имеется патологический процесс [Селье Г.; Коган О.Г. и др.; Скворцова В.И. и др.].

Как показал многолетний опыт клинического и экспериментального изучения патологии нервной системы [Коган О.Г; Найдин В.Л. и др.], локомоторного аппарата (Атаев З.М.; Каптелин А.Ф.; Добровольский В.К. и др.) саногенетические механизмы, которые в тесной взаимосвязи и взаимообусловленности обеспечивают приспособительный эффект, а в патологии восстановление нарушенных функций, личного и социального статуса больных - это реституция, регенерация, компенсация и иммунитет.

Реституция - процесс восстановления деятельности обратимо поврежденных структур. При патологии нервной системы реституционные изменения происходят в нервных клетках, нервных волокнах и структурных элементах нейродистрофически измененных органов и тканей. Реституционные механизмы реализуются в основном благодаря проницаемости и возбудимости мембран, нормализации внутриклеточных окислительно-восстановительных процессов, активации ферментных систем. Следствие этого - нормализация энергетической и белково-синтезирующей деятельности клеточных структур и восстановление проводимости по нервным волокнам синапсам. При реституции в нейронных и волокнистых структурах улучшается биоэнергетическое снабжение, нормализация процессов проницаемости в клеточных мембранах, усиление биосинтетической, возрастание пластической и функциональной способностей.

Активации морфологически сохранных, но функционально бездеятельных структур, находящихся в состоянии глубокой депрессии, в значительной степени могут содействовать физические факторы и средства ЛФК, которые:

Источник KingMed.info

- усиливают рассасывание деструктивных тканей, инфильтратов, гематом, рубцов и спаек;
- стимулируют метаболизм в денервированных мышцах, нормализуют мышечный тонус, восстанавливают функции тазовых органов;
- повышают защитные силы организма.

Известно, что при использовании физических упражнений в качестве лечебного фактора в мышцах усиливается ресинтез гликогена и белков, утилизация азота, потребление кислорода. Тренировки пассивными и активными движениями - это мощные афферентные и эфферентные стимулы, способствующие растормаживанию нейронов в зоне функциональной асинапсии и развитию новых путей передачи импульсов.

Важным достижением последних лет в реабилитации стало осознание роли феномена «*learned non-use*» («разучился использовать»). Этот термин имеет отношение к анатомически сохранным нервным цепям, выключенным после длительного периода бездействия. Подобно мышцам, которые гипотрофируются, если не принимают участия в движениях, нервные цепи теряют свои функции. Но, как показали исследования, это обратимый процесс: с помощью интенсивных тренировок (физических упражнений) можно восстановить функции нервных цепей даже после десятилетий паралича [Young W., 2003].

В последнее время активно развиваются методики коррекции движений путем многоканальной функциональной электрической стимуляции мышц в точном соответствии с естественной программой их возбуждения и сокращения в двигательном акте. В качестве источника биологической обратной связи (БОС) используется угол сгибания в одном из суставов конечности, где существует тесная корреляция с параметрами биоэлектрической активности мышц в норме [Петров К.Б. и др., 2005]. Многие аппараты для электростимуляции соединяют с устройствами для проведения восстановительного лечения (например, велотренажером).

Характерные особенности динамики восстановления функций за счет реституции обратимо поврежденных структур по результатам исследования (Коган О.Г., Найдин В.Л.) таковы:

- значительное или умеренное восстановление нарушенных или утраченных функций в течение сравнительно небольшого промежутка времени (от нескольких суток до нескольких месяцев);
- ликвидация гипоксии за счет усиления кровотока как в мозге, так и в нейродистрофичных тканях и органах (кожа, мышцы, мочевого пузыря и др.);

Источник KingMed.info

- ликвидация отека за счет нормализации кровообращения, проницаемости сосудистых стенок и местной регуляции водно-солевого обмена как в мозге, так и в нейродистрофичных тканях и органах;
- определенный параллелизм в улучшении функций различных систем - двигательной, чувствительной и висцеротрофической;
- активация функционирования обратимо поврежденных структур мозга при положительных эмоциях, сильных и адекватных мотивациях с установкой на выполнение всех необходимых мероприятий для восстановления функций, личного и социального статуса (положение в семье, обществе).

Регенерация - это структурно-функциональное восстановление целостности поврежденных тканей и органов вследствие роста и размножения специфических элементов тканей. Как один из саногенетических механизмов регенерация имеет важное значение в восстановительных процессах при патологии нервной системы - при этом происходит:

- регенерация элементов нервной ткани;
- регенерация тканей (эпителиальной, соединительной, мышечной, кожной, костной и др.) в нейродистрофически измененных органах.

Эти процессы относят к репаративной регенерации, которую рассматривают как следствие интенсификации физиологической регенерации с определенным ее видоизменением под действием различных патогенетических факторов.

При патологии нервной системы репаративной регенерации подвержены различные ткани, которые по основному типу регенерации подразделяют на 3 группы:

- с клеточной регенерацией (эпителиальная, соединительная, костная и другие ткани);
- с клеточной и внутриклеточной регенерацией (мышечная и глиальная ткани, вегетативная нервная система);
- только с внутриклеточной регенерацией (ганглиозные клетки ЦНС).

Можно предположить, что при патологии ЦНС внутриклеточные регенеративные изменения ганглиозных клеток определяют возможность усиления ветвления окончаний и дендритов сохраненных нейронов, что и сопровождается реиннервацией структур и функциональным восстановлением [Коган О.Г., Найдин В.Л.].

Некоторые физические факторы способны ускорить рост проводников в зоне повреждения спинно-мозговых структур (например, при травме спинного мозга), оказать влияние на направление роста аксонов. Импульсная проводимость улучшается под воздействием электрофореза антихолинэстеразных средств, био- и

нейростимулятов [неостигмина метилсульфат (прозерин*), галантамин и др.].

Установлено активное влияние постоянного тока на регенерацию нервных волокон. Возможно, это связано с тем, что гальванизация позвоночника вызывает ионное возбуждение, сходное с процессом распространения нервного импульса.

Повышение концентрации биологически активных веществ в зоне воздействия усиливает биосинтез. Под влиянием интерференционных токов активируются процессы регенерации нервной и костной тканей. При этом повышается деятельность тканевых ферментов, нормализуется метаболизм белков и нуклеиновых кислот.

Регулярная эксплуатация синапса методом ритмичного возбуждения нерва и сокращения его электрическим током поддерживает рабочий тонус мышцы и способствует регенерации нервного волокна, иннервирующего эту мышцу [Витензон А.С., 2000; Жиляев А.А., 2004; Yong C., 1992].

Под воздействием средств ЛФК происходят выраженные гуморальные сдвиги с активацией гормонов, ферментов, ионов кальция и калия. Пассивные и активные движения сопровождаются афферентными и эфферентными импульсами и способствуют регенерации тканей в очаге поражения. В то же время надо помнить, что интенсивное, истощающее возбуждение ведет к отложению аммиака в нервной ткани, изменяет обмен белков в сторону катаболизма, вызывает структурные перестройки белковых молекул, снижает содержание гликогена и АТФ в мозговых структурах [Коган О.Г.; Могендович М.Р. и др.]. Наиболее полно связи этих регуляций репаративной регенерации при повреждении нервной системы представлены на рис. 5-1.

При заболевании позвоночника (например, остеохондрозе) в стадии ремиссии наблюдают органическое закрепление нового двигательного стереотипа. Оно выражается в развитии репаративных явлений в пораженном диске. Репарации могут быть полными и неполными. Для полной репарации диска характерно восстановление всех его структурных частей. Неполные репарации в диске могут осуществляться или за счет развития грануляционной ткани внутри него, или за счет врастания соединительной ткани из окружающих структур. В последнем случае вместе с соединительной тканью в диск врастают сосудисто-нервные образования. Репарации возникают не только в диске, но и в прилегающих к нему сегментах тел позвонков (Веселовский В.П.; Попелянский Я.Ю.; Хабиров Ф.А.; Епифанов В.А. и др.).

При переломах костей остеогенез проходит две стадии. В I стадии вначале формируется соединительнотканная органическая матрица, которая соединяет костные отломки между собой. В основе этого процесса лежит дифференцировка остеобластических клеток и биологический синтез сложного коллагенового белка. II стадия состоит в осаждении, пропитывании и обызвествлении образовавшегося

белкового вещества за счет солей, растворенных в окружающей среде и доставляемых в растворенном виде током крови из всей костной системы. Средства восстановительной медицины стимулируют остеогенез.



Рис. 5-1. Течение регенераторных процессов в поврежденном органе

Компенсация - процесс, объединяющий сложные и многообразные реакции по функциональному замещению или возмещению утраченных или недостаточных функций. П.К. Анохин сформулировал общее теоретическое положение о принципах компенсаторных реакций организма, среди которых:

- сигнализация дефекта;
- прогрессивная мобилизация механизмов;
- непрерывное обратное афферентирование компенсаторных приспособлений;
- санкционирующая афферентация;
- относительная устойчивость компенсаторных приспособлений.

Эти принципы могут быть применены к компенсаторным процессам, развивающимся при поражении различных органов, в частности при инсульте. Так, парез или паралич нижней конечности вызывает нарушение равновесия и ходьбы. Это влечет за собой

изменение сигнализации от рецепторов вестибулярного аппарата, проприорецепторов мышц, рецепторов кожи конечностей и туловища, а также зрительных рецепторов (*принцип сигнализации дефекта*). В результате переработки этой информации в ЦНС функция определенных моторных центров и мышечных групп меняется таким образом, чтобы восстановить в той или иной степени равновесие и сохранить возможность передвижения, хотя и в измененном виде. По мере увеличения степени повреждения сигнализация о дефекте может нарастать, тогда в компенсаторные процессы вовлекаются новые области ЦНС и соответствующие им мышечные группы (*принцип прогрессирующей мобилизации запасных компенсаторных механизмов*). В дальнейшем, по мере эффективной компенсации или устранения самого поражения, состав афферентного импульсного потока, поступающего в высшие отделы нервной системы, меняется, соответственно выключаются определенные отделы этой функциональной системы, ранее участвовавшие в компенсаторной деятельности, или включаются новые ее компоненты (*принцип обратной афферентации этапов восстановления нарушенных функций*). Сохранение достаточно стабильного анатомического дефекта после выздоровления будет давать о себе знать определенной комбинацией афферентаций, поступающих в высшие отделы нервной системы, которые на этой основе обеспечат образование стабильной комбинации временных связей и оптимальную компенсацию, т.е. минимальную хромоту при данном поражении (*принцип санкционирующей афферентации*).

Компенсация, как и любая другая долговременная адаптационная реакция, может проходить 4 основные стадии.

- *Стадия срочной компенсации:* компенсаторная гиперфункция специфической компенсирующей функциональной системы, выраженный синдром стресса. Если другие приспособительные реакции пораженного организма быстро ликвидируют функциональный дефект, то компенсаторные процессы ограничиваются этой стадией.
- *Переходная стадия от срочной компенсации к долговременной:* сочетание компенсаторной гиперфункции и синдрома стресса с активацией синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках специфической компенсирующей функциональной системы и формированием системного структурного следа. По мере развития этой стадии функциональный дефект, вызванный поражением, синдромом стресса, дефицит энергии в клетках компенсирующей системы постепенно ликвидируются.
- *Стадия устойчивой долговременной компенсации:* ликвидация или значительное уменьшение функционального дефекта, наличие сформировавшегося структурного следа в компенсирующей функциональной системе и минимальная активация синтеза белка в клетках этой системы, необходимая для обновления увеличивающейся массы структур.

Источник KingMed.info

- *Стадия функциональной недостаточности* может развиваться при большом первоначальном функциональном дефекте, а также в результате дополнительных поражений организма. На этой стадии происходит переход компенсаторного процесса в декомпенсацию за счет двух основных механизмов.

- При большой гипертрофии рост клеток несбалансирован и сопровождается избирательным отставанием массы структур, ответственных за ионный транспорт, энергообеспечение и использование энергии для осуществления физиологической функции.

- После длительного периода гиперфункции и гипертрофии в нервной системе, эндокринных железах и исполнительных органах может развиваться своеобразный комплекс локального изнашивания: снижение синтеза нуклеиновых кислот и белков, нарушение обновления структур, гибель части клеток и развитие органного склероза. Формирование компенсаторных процессов при любом поражении организма во многом зависит от его предшествующего состояния и может быть стимулировано различными факторами. Наличие у человека многообразных двигательных навыков и развитие их в процессе тренировочных занятий способствуют компенсации при поражениях нервной системы. У лиц, тренированных физическими нагрузками, компенсация протекает более совершенно [Анохин П.К.; Саркисов Д.С. и др.].

Э.А. Асратян выделяет 3 вида влияния коры, способствующих компенсаторной перестройке нижележащих отделов ЦНС:

- нисходящее влияние коры, определяющее возбудимость, лабильность, тонус и работоспособность подкорковых центров;
- безусловно-рефлекторная деятельность коры, обеспечивающая совершенство осуществления безусловных рефлексов;
- условно-рефлекторная деятельность коры, ее способность образовывать новые условные рефлексы, с помощью которых достигается наиболее совершенная компенсация.

Анализ отечественной и зарубежной литературы позволяет выделить 3 возможные структуры, которые обеспечивают компенсации функций у больных с поражением нервной системы:

- сохранившиеся элементы поврежденной структуры;
- структуры, близкие в функциональном отношении;
- дополнительные структуры и механизмы.

ВНИМАНИЕ! Заместительные механизмы с вовлечением этих трех структур нередко выступают содружественно в компенсаторном акте, однако более вероятно их последовательное включение.

Компенсация функций при различных поражениях нервной системы может стать фактором, закрепляющим восстановительные механизмы, возникающие в связи с реституцией и регенерацией, или основным фактором возмещения или замещения утраченных функций. Клиническое значение процесса компенсации в восстановлении нарушенных функций велико, поскольку в отличие от процесса реституции компенсаторные механизмы могут протекать в течение значительно более длительного времени и совершенствоваться под влиянием физической тренировки.

При повреждениях и хирургических вмешательствах на периферической нервной системе наблюдают следующие механизмы формирования двигательных компенсаций при лечебном применении физических упражнений:

- упражнения способствуют уменьшению торможения (местного шока) или застойного возбуждения, вызванного травмой или оперативным вмешательством и усугубляемого последующей иммобилизацией;
- активизируется поступление сигналов в различные «этажи» нервной системы о морфологических дефектах и о нарушениях, происшедших в двигательной функции;
- обучение «технике» движения обеспечивает формирование и последующую автоматизацию компенсации как нового двигательного акта, а затем навыка.

По такому механизму осуществляются, например, компенсации выпавших движений при анатомических перерывах периферических нервов и последующих реконструктивных вмешательствах (Добровольский В.К.). Примером этого может служить восстановление активных сокращений мимической мускулатуры после операции анастомоза добавочного нерва с лицевым. Специальная методика (Ульрих Е.С.) позволяет обеспечить перестройку иннервационных отношений, показанную на рисунке 5-2, и восстановить изолированные сокращения как мимических, так и мышц надплечья.

Компенсация нарушенных функций - это активный процесс, в ходе которого организм человека использует сложный комплекс различных, наиболее целесообразных в данной ситуации реакций, обеспечивающих наибольшую степень управляемости сегментами тела с целью оптимальной стратегии и тактики во взаимоотношениях с внешней средой [Крыжановский Г.Н.; Гусев Е.И., Скворцова В.И. и др.].

В процессе функциональной перестройки, направленной на компенсацию нарушенных функций, нервная система проявляет себя как единое целое

посредством рефлекторных механизмов различной сложности, замыкающихся соответственно на разных ее уровнях:

- вегетативные ганглии;
- интегративно-координаторный аппарат спинного мозга;
- анализаторно-координаторный аппарат различных анализаторов;
- система анализаторов.

У больных с патологией нервной системы компенсаторные механизмы проходят, с точки зрения О.Г. Когана и В.Л. Найдина, следующие этапы: включение, формирование, совершенствование и стабилизацию.

Период включения начинается непосредственно после повреждения мозга. Вероятно, инициальный его момент - это отсутствие соответствующей афферентации в расположенные выше отделы ЦНС как специфическими, так и неспецифическими проводящими путями.

Формирование компенсации физиологически связано с поиском модели компенсаторного механизма, необходимого для замещения данной нарушенной функции. Организм человека в отличие от робота осуществляет активное решение подобной задачи не методом «проб и ошибок», а путем прогнозирования вероятного и потребного будущего [Бернштейн Н.А.], в связи с чем в компенсаторный механизм сразу же включаются те системы, которые с наибольшей вероятностью и целесообразностью смогут компенсировать данный структурно-функциональный дефект.

Период совершенствования компенсаторных механизмов наиболее длителен и продолжается в течение всего восстановительного и резидуального периодов. Длительная тренировка компенсаторных механизмов (передвижение с помощью костылей, манипулятивная деятельность, контроль мочеиспускания и пр.) может обеспечить достаточную компенсацию утраченных функций, однако на определенной стадии дальнейшее совершенствование сложных рефлекторных механизмов уже не приводит к существенному изменению, т.е. наступает стабилизация компенсации.

В период стабилизации компенсации происходит динамически устойчивое уравнивание организма человека с определенным структурно-функциональным дефектом во внешней среде.

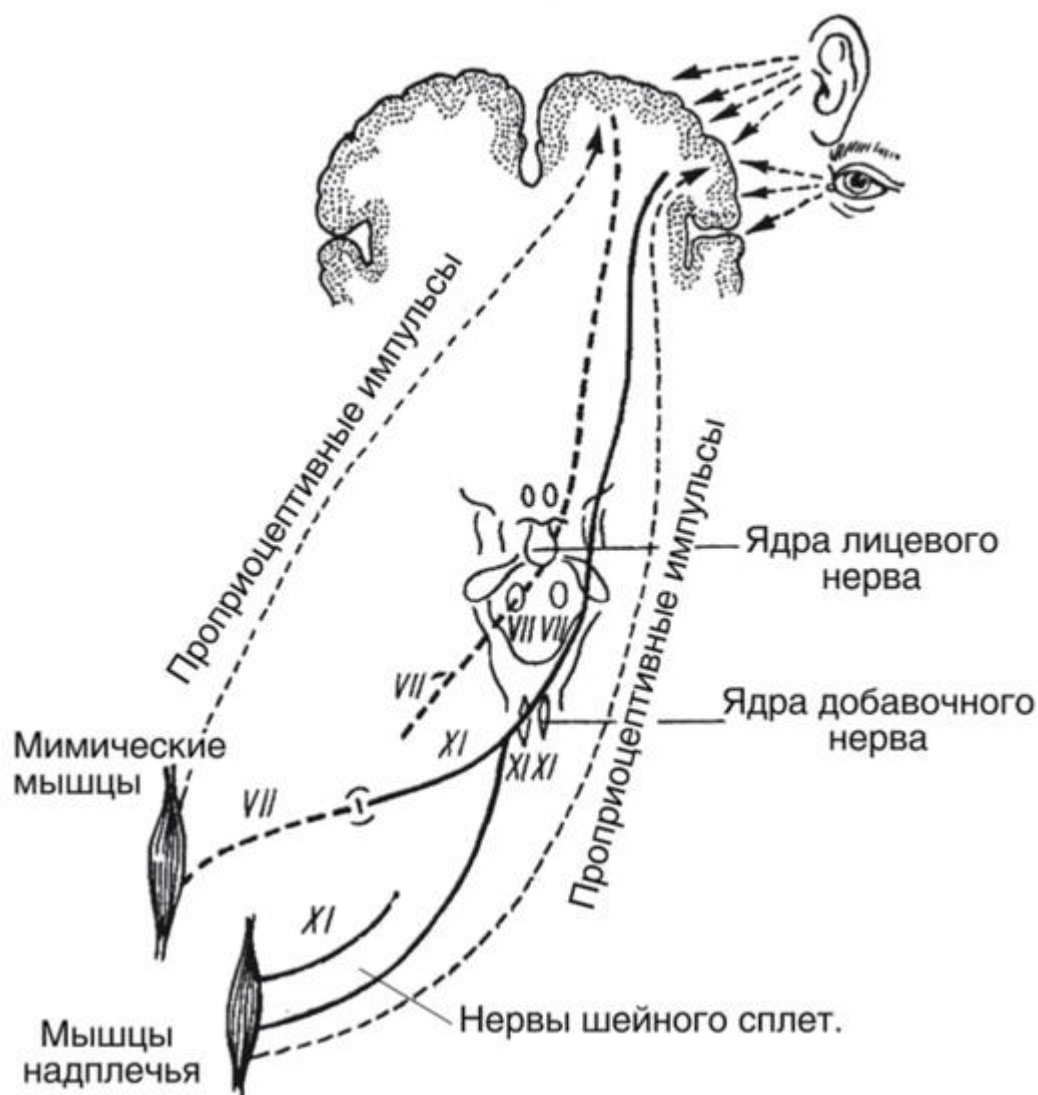


Рис. 5-2. Схема перестройки иннервации после операции анастомоза добавочного нерва с лицевым (цит. по Ульриху Е.С.)

Необходимое условие устойчивости компенсаций, возникающих при патологии нервной системы, - регулярная тренировка и использование компенсаторных механизмов (передвижение с помощью костылей, палочки, самостоятельно, самообслуживание, производственная деятельность и др.).

Тесная взаимосвязь и взаимообусловленность основных саногенетических механизмов (реституции, регенерации и компенсации) обеспечивают определенную степень восстановления физиологических функций организма и приспособления человека к окружающей среде с выполнением соответствующих социальных функций (трудовая деятельность, обучение, общение, само- и взаимобслуживание и др.). На восстановление именно этих основных саногенетических процессов должны быть направлены реабилитационные мероприятия, чтобы содействовать стимуляции реституционных, регенеративных и компенсаторных механизмов восстановления структуры и функции у больных с поражением нервной системы (Коган О.Г., Найдин В.Л.).

Глава 6. Технологии восстановительного лечения

За последние два десятилетия разработано и научно обосновано значительное число методов, направленных на активацию деятельности паретичных мышц и восстановление управления анатомически интактной мышцей сохранившимися, но заторможенными, моторными центрами спинного мозга. При этом важную роль в восстановлении двигательных функций ряд авторов отводят направленному усилению проприоцепции, которое проводят на всех этапах восстановительного лечения (Найдин В.Л., Коган О.Г., Гусев Е.И., Скворцова В.И., Епифанов В.А., Аухадеев Э.И. и др.). Такое усиление осуществляют в системе лечебной физической культуры преимущественно тремя путями:

- Система функциональной терапии (ЛФК) - это прежде всего воздействие на регуляторные механизмы путем использования наиболее адекватных физиологических путей мобилизации собственных приспособительных, защитных и компенсаторных свойств организма для ликвидации патологического процесса. Вместе с двигательной доминантой восстанавливается и поддерживается здоровье (Мошков В.Н., Ионина А.В., Уарова-Якобсон С.И., Бортфельд С.А., Коган О.Г., Найдин В.Л. и др.).
- Система «проприоцептивного облегчения» (Kabat H.). Нейромышечное облегчение (перевоспитание), которое начинается с удаления положения диссоциации парализованной мышцы. Это перевоспитание начинают с момента, когда общее состояние больного разрешает и когда интенсивность мышечного спазма заметно понизилась. Способ перевоспитания - стимулирование, которым активируют проприоцептивный механизм диссоциированной мышцы и сухожилия. Весь процесс перевоспитания в рамках аналитического метода представлен как восстановление физиологической непрерывности нервных путей (Kabat H.):
 - Реставрация сознания больного к выполнению движения.
 - Устранение инкоординации.
 - Восстановление мышечной функции.
 - Восстановление равновесия и передвижения.
- Использование так называемых рефлекторных механизмов движения, т.е. использование рефлексов, исходящих из рецепторов на периферии (Rusk H.; Стары О. и др.). Применение врожденных шейно-тонических рефлексов (Bobath B.; Miratsky Z. et al.) с включением дозированных поворотов и наклонов головы не только улучшает качество действия одной паретичной конечности, но и нормализует синергические связи этой конечности с другой, повышая степень согласованности их действия. При этом особенно повышается качество ходьбы (Найдин В.Л.). Рефлекторные

упражнения, сочетаемые с преодолением различных степеней сопротивления, а также определенный выбор направления движения с учетом точек прикрепления сокращаемых и расслабляемых мышц позволяют восстанавливать нормальный рисунок сложных двигательных актов.

Рефлекторные упражнения оказываются эффективными, когда они направлены на получение исходных напряжений в глубоко паретичных мышцах и применяются в качестве «пускового» механизма.

Несмотря на различие методических приемов, для восстановления движений системы ЛФК используют следующие принципы:

- аналитический принцип тренировки с избирательным сокращением определенной мышцы при исключении замещений и синкинезий;
- постепенное увеличение мышечной нагрузки за счет ИП, отягощений, сопротивлений, количества повторений;
- щажение паретичных мышц (с предупреждением их усталости и растяжения);
- использование постуральных и других рефлексов.

Система функциональной терапии (лечебная физическая культура)

Основные понятия о сущности действия ЛФК основаны на следующих положениях.

- Стимулирующее влияние ЛФК на больного происходит по рефлекторному механизму как по основному. Это влияние складывается из тренирующего и трофического.
- Любая рефлекторная реакция начинается с раздражения рецептора. На внутренние органы влияют 3 группы: экстероцепторы, проприоцепторы и интероцепторы. Главный регулятор при занятиях физическими упражнениями - проприоцепция (кинестезия). Вызываемые ею моторно-висцеральные рефлексы имеют как безусловную, так и условно-рефлекторную природу.
- Нормализация деятельности внутренних органов зависит в большей степени от их нейрорегуляторного аппарата, т.е. вегетативных центров. Однако состояние последних определяется влияниями моторного анализатора, играющего доминирующую роль в регуляции вегетативных функций при мышечной деятельности. Гипокинезия же способствует патологическому доминированию вегетативной нервной системы.

При занятиях ЛФК формируется новый динамический стереотип, реактивно устраняющий или ослабляющий патологический стереотип. Оптимальный стереотип, в восстановлении которого заключается общая задача ЛФК (Могендович М.Р.), характеризуется доминированием моторики. В последнее время возник вопрос о

потенцировании действия фармакологических средств и физической нагрузки (ЛФК, массаж и др.). Такое комбинированное действие может вызывать разнообразные последствия. Применение физических упражнений перестраивает реактивность организма к медикаментам. Особенно это относится к воздействующим на сердечнососудистую систему (Темкин И.Б.; Starr J.; Rushmer R.; Kaufmann W.).

Принципиально важно, что физические упражнения в состоянии закономерно менять (усиливать или ослаблять) центральные процессы возбуждения и торможения. В настоящее время накоплено достаточно данных о действии физических упражнений на нейродинамику, а методики ЛФК располагают научно-практическим материалом по этому вопросу. Например, известно, что активные упражнения, выполняемые с достаточным мышечным напряжением, усиливают процесс возбуждения; дыхательные упражнения и в произвольном расслаблении скелетной мускулатуры, наоборот, способствуют усилению тормозного процесса. В последнее время появилась возможность с принципиально новых позиций оценить роль возбуждения и торможения и сформулировать принцип охранительного возбуждения, имеющий большое значение в проблеме сущности биологической устойчивости организма (Могендович М.Р.). Активный двигательный режим и положительные эмоции, проявляющиеся при выполнении физических упражнений, служат источником энергии для самозащиты организма на всех уровнях его жизнедеятельности как в норме, так и в патологии.

Положительный эффект, который достигают от применения физических упражнений к больным, - результат оптимальной тренировки всего организма (Мошков В.Н., Журавлева А.И., Найдин В.Л., Каптелин А.Ф. и др.). В основе развития тренированности лежит совершенствование нервного управления. В результате тренировки увеличиваются сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов, что ведет к улучшению регуляции функций. Одновременно совершенствуется и координируется взаимодействие моторных и вегетативных функций. Тренировка физическими упражнениями сказывается в первую очередь на функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Тренированный организм способен к более полной мобилизации функций, что связано со значительным диапазоном сдвигов во внутренней и во всей вегетативной сфере. Тренированный организм может без ущерба для себя выдерживать большие отклонения гомеостатических констант (рис. 6-1).

На основании данных современной физиологии мышечной деятельности сформулированы основные принципы достижения тренированности. Они представляются в следующем виде.

- *Систематичность*, под которой понимают определенный подбор и расстановку упражнений, их дозировку, последовательность и т.п. Реализацию принципа в ЛФК

осуществляют частными методиками ЛФК, отличающимися при различных заболеваниях друг от друга.

- *Регулярность* занятий предусматривает ритмичное повторение занятий ЛФК (ежедневность занятий!) и, соответственно, чередование нагрузок и отдыха.



Рис. 6-1. Лечебно-профилактическое действие физической тренировки (Журавлева А.И., 1993)

- *Продолжительность.* Эффект от применения физических упражнений находится в прямой зависимости от длительности (календарной) занятий. В ЛФК не могут иметь место какие-либо «курсовые занятия» физическими упражнениями (Мошков В.Н.) по аналогии с курсами курортного, физиотерапевтического и медикаментозного лечения. Для получения положительных результатов больной, начав занятия физическими упражнениями под руководством специалистов в условиях лечебно-профилактического учреждения, обязательно должен продолжать эти занятия самостоятельно в домашних условиях.
- *Постепенное повышение физической нагрузки* в процессе тренировки - один из путей физического совершенствования организма.
- *Индивидуализация.* При тренировках необходим учет индивидуальных физиологических и психологических особенностей конкретно каждого занимающегося, сильных и слабых сторон его организма, типа высшей нервной деятельности, двигательных навыков и умений и др. Обязательно следует учитывать также и индивидуальные варианты течения заболевания.

- *Разнообразие средств.* В ЛФК рационально сочетаются, дополняя друг друга, гимнастические, спортивные (элементы), игровые, прикладные и другие виды упражнений. Этим достигают разнообразное влияние и воздействие на организм.

Методику ЛФК должны определять характер поражения, интенсивность мышечного восстановления и стадия заболевания. При этом необходимо использовать активные движения как наиболее полноценные стимуляторы нервно-мышечной системы. Пассивные движения применяют с целью растяжения укороченных мышц-антагонистов, улучшения функции суставов и для выработки рефлекторных связей. Активные движения следует применять при первой возможности.

В связи с тем что ведущее значение в клинической картине парезов и параличей занимают нарушения движений, основная задача ЛФК сводится к нормализации двигательной деятельности больного. Эта задача может быть решена путем применения комплексных воздействий, способствующих нормализации всех сторон двигательной деятельности больного с включением упражнений, направленных на:

- нормализацию позно-тонических реакций, начиная от снижения спастического напряжения отдельных мышечных групп и заканчивая воспитанием сложных синергий;
- борьбу с патологическими двигательными стереотипами (синкинезии, заместительные движения и др.);
- укрепление всей мышечной системы больного и увеличение подвижности суставов (особенно в пораженных конечностях);
- стимуляцию произвольных движений конечностями;
- обучение стоянию и самостоятельной ходьбе.

Лечебную гимнастику (ЛГ) по воздействию на организм больного условно делят на общеукрепляющую и специальную.

Общеукрепляющую ЛГ можно проводить в целях создания функционального двигательного базиса и общего воздействия на важнейшие системы организма. Она создает основу для лечения парезов и параличей, возможных осложнений со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы, способствует общему оздоровлению.

Специальная ЛГ предусматривает использование различных физических упражнений по восстановлению (растормаживанию) нарушенных и компенсации (замещению) утраченных двигательных функций.

Ряд авторов (Мошков В.Н., Ионина А.В., Найдин В.Л., Knott M., Voss D. et al.) с целью улучшения двигательных функций и восстановления оптимального динамического стереотипа предлагают следующие упражнения:

- упражнения для сохраненных мышечных групп (применяют с целью общего укрепления организма больного и реперкуссивного воздействия на паретичную мускулатуру);
- оптимальные исходные положения для получения максимального объема движений как здоровой, так и паретичной конечности;
- пассивные движения с целью сохранения функции суставов с вовлечением паретичной мускулатуры; эти движения способствуют укорочению паретичных мышц и удлинению их антагонистов, что имеет значение для предупреждения контрактур;
- активные движения здоровых и пораженных конечностей. При невозможности выполнения активных движений используют волевую посылку импульсов к сокращению паретичной мускулатуры или напряжение мышц здоровых конечностей для рефлекторного повышения тонуса паретичной мускулатуры;
- активные движения из облегченных ИП, без преодоления тяжести пораженной конечности;
- упражнения на развитие заместительных функций за счет vikарно работающей мускулатуры или перевоспитания функций определенных групп мышц;
- активные упражнения в водной среде (лечебный бассейн);
- активные упражнения со свободными маховыми движениями, без силового напряжения - содружественные (одновременно со здоровой конечностью) и противосодружественные (отдельно для паретичных мышечных групп);
- упражнения на развитие координации движений и функции опоры;
- восстановление правильных навыков передвижения и предупреждение статических деформаций; для этих целей разрабатывается строгий двигательный режим больных, и используют ортопедические изделия (при показаниях) для стояния и передвижения;
- расслабления мышц (общее и локальное).

Коррекция (лечение) положением - это специальная «укладка» одной или более конечностей, а иногда и всего туловища в определенное корригирующее положение с помощью различных приспособлений: лонгеток, фиксирующих повязок, ватно-марлевых валиков и др. (рис. 6-2). Особенно это важно для предупреждения контрактур суставов и патологических синкинезий и синергий (Коган О.Г., Найдин В.Л.).

Положение конечности определяется ее патологической установкой, развившейся в результате очагового поражения мозга. Так, например, при гемипарезе центрального генеза развивается поза Вернике-Манна. Коррекция (локальная) заключается в следующем: плечо больного отводят в сторону и по возможности максимально

ротируют кнаружи (максимальная наружная ротация - положение руки за головой), рука в локтевом суставе разгибается, предплечье супинируется, кисть и пальцы разгибаются; при этом обязательно отведение большого пальца и небольшое разведение остальных пальцев. Бедро ротируется в противоположную сторону, нога несколько согнута в тазобедренном и коленном суставе, тыльное сгибание стопы с небольшой пронацией (отведение кнаружи). Вместе с тем, по мнению В.Л. Найдина, проведение данной коррекции затруднено по следующим причинам:

- сложно удерживать в противоротации прямую конечность, так как ротация осуществляется короткими сильными мышцами, рычаг приложения которых велик и противостоять их направленной силе в связи с этим довольно трудно;
- сколько-нибудь длительная коррекция одновременно нескольких сегментов конечности вслед за фазой желаемого расслабления может быстро приводить к спастической фазе, ухудшая существующее положение;

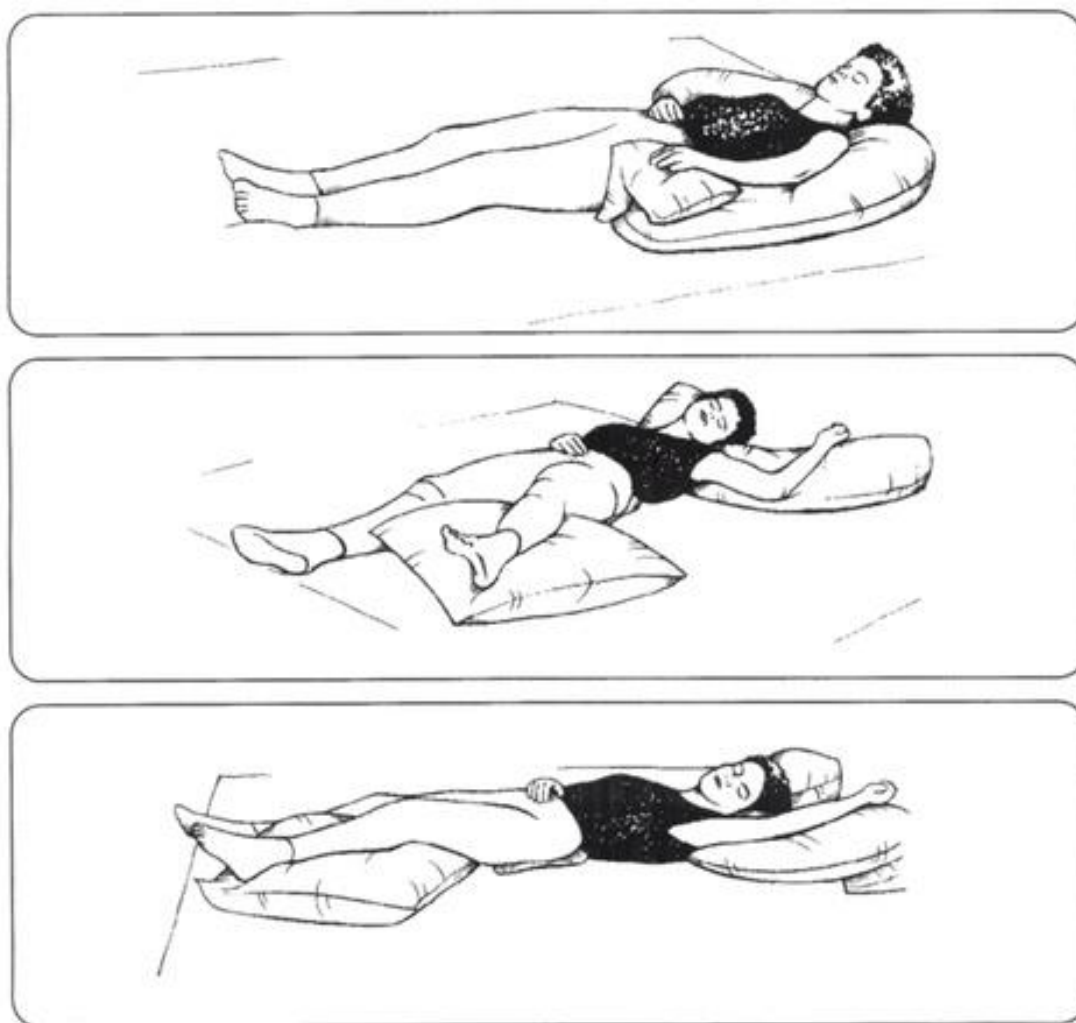


Рис. 6-2. Виды коррекции положением при поражении нервной системы



Рис. 6-2. Виды коррекции положением при поражении нервной системы

- массивная гиперкоррекция - сильный проприоцептивный раздражитель, в значительной мере утомляющий больного и поэтому влияющий на его общее физическое и психологическое состояние.

В связи с этим рекомендуют дробное, попеременное применение данного метода с различными вариантами и комбинациями между собой.

Источник KingMed.info

К коррекции положением общего характера относят тренировку ортостатической функции на специальном поворотном столе. Положительные стороны данного метода:

- возможность осуществлять вертикальное положение туловища благодаря точной градуировке наклона стола;
- тренировка сердечно-сосудистой системы (особенно сосудов нижних конечностей) и локомоторного аппарата (связок, мышц, суставов);
- восстановление психологического статуса больного;
- профилактика и лечение венозного стаза, тромбофлебитов и другой венозной патологии, возникающей в результате гипокинезии;
- устраняет ортостатические реакции и способствует более быстрому переходу больного от положения лежа к вертикализации и передвижению (рис. 6-3).



Рис. 6-3. Положение больного на поворотном столе



Рис. 6-4. «Бегущая дорожка»

Тренажеры различных конструкций широко применяют в период восстановительного лечения. С их помощью целенаправленно формируют двигательные качества (общая, скоростная и скоростно-силовая выносливость, быстрота, координация, сила, гибкость), являющиеся одним из показателей здоровья. Применение тренажеров в медицинских учреждениях позволяет существенно расширить диапазон средств и методов ЛФК, повысить не только оздоровительную, но и лечебную эффективность упражнений.

Такие технические устройства, как «бегущая дорожка» (тредмил), вело- и гребные тренажеры и им подобные, позволяют направленно развивать общую, скоростную и скоростносиловую выносливость.

Для обучения ходьбе больных с последствиями инсульта и травм спинного мозга широко применяют «бегущую дорожку» (тредмил) в сочетании с системой для разгрузки массы тела. Согласно этой методике, тело больного фиксируют вертикально над «бегущей дорожкой», а методист пассивно перемещает его ноги, имитируя ходьбу по тредмилу. Это позволяет больному обучаться двигательному паттерну путем многократного повторения заданных временно-пространственных и кинематических параметров ходьбы, включая нагрузку, скорость, ритм и длину шага (Dietz V.; Lim P.A et al.) (рис. 6-4).

Различные по направленности воздействия на организм тренажеры могут быть объединены в одном устройстве. С помощью таких универсальных тренажеров можно развивать практически все двигательные качества (рис. 6-5).

Роботизированные устройства в нейрореабилитации

Начало разработки роботизированных устройств для тренировки нарушенных движений связано прежде всего с открытиями в области фундаментальных исследований пластических процессов в ЦНС при ее повреждениях (Гусев Е.И.; Скворцова В.И.; Скоромец А.А. и др.). Согласно современным представлениям в основе как истинного восстановления, так и компенсации нарушенных функций при повреждениях головного мозга лежат механизмы нейропластичности - способности различных отделов ЦНС к реорганизации за счет структурных изменений в веществе мозга. В многочисленных экспериментальных и клинических исследованиях показано, что в активизации механизмов нейропластичности ЦНС решающая роль принадлежит *афферентации*, возникающей с паретичных конечностей при их длительной, целенаправленной и интенсивной тренировке, что в принципе обеспечивается такой роботизированной системой, как «Erigo» и «Lokomat» (Черникова Л.А., Труханов А.И.).



Рис. 6-5. Функциональные тренажеры, позволяющие осуществлять тренировочную программу

Источник KingMed.info

С целью облегчения процесса мобилизации больных с тяжелыми двигательными нарушениями был создан стол-вертикализатор «Ergo», который, в отличие от классических поворотных столов, снабжен интегрированным роботизированным ортопедическим устройством, позволяющим одновременно с вертикализацией больного (от 0 до 80 °) проводить интенсивную двигательную терапию в виде пассивных движений нижних конечностей с возможностью циклической нагрузки на них (Черникова Л.А., Труханов А.И.; Colombo G., Hosettler P.). Интенсивные движения препятствуют скоплению венозной крови в нижних конечностях и предотвращают развитие ортостатических реакций при вертикализации больных (Mayr A. et al.; Wirz M. et al.) (рис. 6-6).

Исследования, проведенные в ГУ НЦН РАМН (Черникова Л.А.), показали, что использование данного стола-вертикализатора в острейшей стадии тяжелого острого ишемического инсульта способствует более ранней активизации больных (переводу их в вертикальное положение). Средний срок перевода в вертикальное положение для больных, у которых мобилизацию проводили с его применением, составил $17,9 \pm 2,13$ сут.

Ряд авторов (Winchester P., McColl R., Querry et al.) изучал влияние интенсивных тренировок ходьбы с помощью системы «Lokomat» у больных с последствием повреждения позвоночника и спинного мозга на пластические процессы в коре головного мозга. Под влиянием тренировок, по их мнению, происходит активация пластических процессов в супраспинальных моторных центрах, участвующих в контроле локомоции (в первичной и вторичной сенсомоторных зонах, а также в мозжечке) (рис. 6-7).

Пулитотерапия - занятия на блоковых аппаратах, так называемая блокотерапия. Блок изменяет направление действия силы, не изменяя ее величины. Это свойство используют для оказания сопротивления отдельным мышечным группам посредством определенной массы (в килограммах).



Рис. 6-6. Стол-вертикализатор «Erigo», позволяющий, помимо вертикализации больного, осуществлять осевую нагрузку на нижние конечности и проводить пассивные или пассивно-активные движения

Для правильного использования блокотерапии необходимо соблюдать основные правила (Довгань В.И., Темкин И.Б.):

- ИП определяют исходя из общего состояния больного и локализации поражения;
- нагрузку для пораженной мышцы, совершающей движение, подбирают индивидуально;
- при оказании сопротивления мышечной группе следует фиксировать проксимальный (неподвижный) сегмент конечности, так как действующая сила, особенно значительная, всегда побуждает к включению дополнительных сегментов тела (конечности);
- блок должен находиться в той же плоскости, в которой движется сегмент конечности;
- тяжесть (груз, кг) оказывает наибольшее сопротивление мышцам, когда трос, передающий сопротивление, и конечность (сегмент) составляют прямой угол.

Источник KingMed.info

Пулитотерапию рекомендуют при всех повреждениях и заболеваниях нервной системы, если необходимо избирательно работать над определенным суставом или мышечной группой с целью увеличения объема движения, релаксации, уменьшения болезненных ощущений, создания двигательных навыков.

Многофункциональный «петлевой комплекс» относят к блокотерапии, занятия на котором способствуют:

- увеличению мышечной силы и повышению тонуса;
- восстановлению подвижности и/или профилактике контрактур в суставе;
- релаксации мышц, восстановлению после физических нагрузок, мобилизации позвоночника.

На данном аппарате возможно осуществление различных типов мышечных сокращений (концентрического, эксцентрического, изометрического). Методика ЛФК на петлевом комплексе предусматривает: активно-пассивные упражнения, активные упражнения в облегченных положениях, разгрузку суставов конечности за счет вытяжения, использования корригирующих подвесов, укладок и блоков (рис. 6-8).

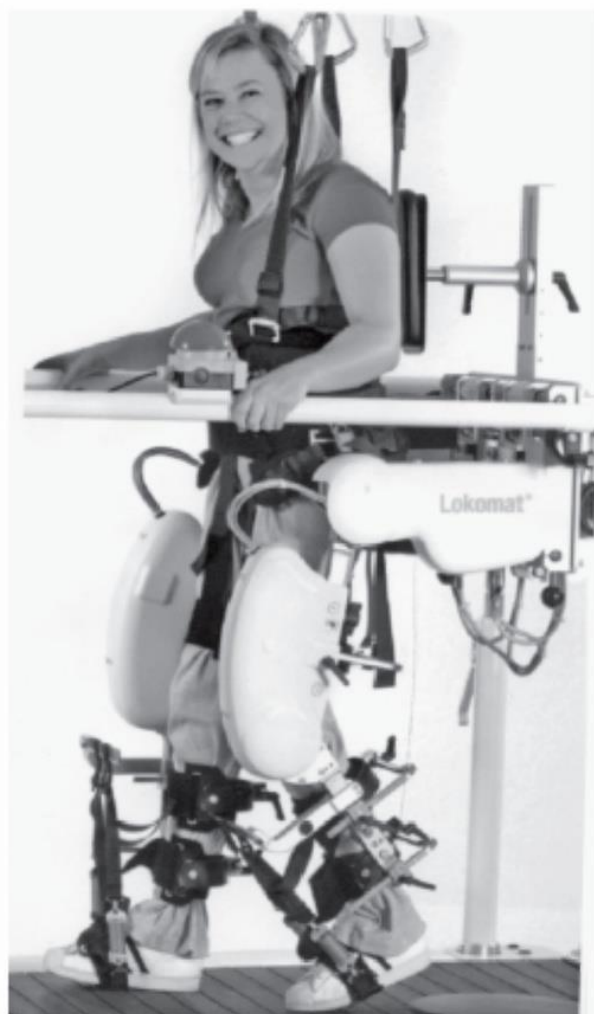


Рис. 6-7. Роботизированная система «Lokomat» для обучения больных ходьбе

Физические упражнения в водной среде (лечебном бассейне). В методике развития движений верхних и нижних конечностей при наличии параличей и парезов особенно важно обеспечить условия, которые облегчили бы выявление минимальной мышечной силы в паретичных конечностях и способствовали бы мобилизации двигательной функции. В этой связи далеко не безразличны условия среды, в которой выполняют движения (Мошков В.Н., Каптелин А.Ф., Найдин В.Л. и др.). Например, движения в воде выполнять значительно легче, чем в обычной среде. Это объясняют особенностями влияния водной среды на организм, проявляющимися как механическим, так и термическим действием. Однако следует помнить, что один из эффективных методов борьбы с гипотрофией мышц и ограничением движений в суставах - лечебная гимнастика. Одно из главных условий успеха этого лечения, особенно вначале, - движение без физической нагрузки. Равномерности нагрузки, облегчения движений паретичной конечности, плавного сгибания и разгибания в суставах можно достигнуть, выполняя физические упражнения в воде. Повторные движения укрепляют мышцы, что положительно действует на психику больного. При выполнении упражнений в воде к этому присоединяют механическое и термическое влияние самой воды.



Рис. 6-8. Проведение занятий на многофункциональном петлевом комплексе

Особенности механических влияний водной среды объясняют законами Архимеда и Паскаля. Благодаря уменьшению массы паретичной конечности облегчается выполнение движений. Кроме того, температурный фактор (тепло) способствует меньшему проявлению рефлекторной возбудимости и спазму мышц, ослаблению

болевых ощущений. При этом улучшается кровообращение и лимфообращение, уменьшается сопротивляемость всего периартикулярного аппарата суставов, что способствует лучшей реализации двигательной функции. Именно поэтому физические упражнения в водной среде позволяют использовать ту ограниченную мышечную силу паретичных мышечных групп, которая в условиях обычной среды трудно выявляется.

Под влиянием выполнения физических упражнений в теплой воде расширяется периферическое сосудистое русло, увеличивается кровоснабжение кожи, развивается гиперемия, что улучшает обмен веществ, усиливает репаративные процессы, способствует рассасывающему и болеутоляющему эффектам. Занятия в воде также благотворно влияют на психику больного. Возможность выполнения движения даже при 25% от нормальной мышечной силы вселяет больному надежду на улучшение состояния, облегчает переход к другим формам упражнений вне водной среды.

Необходимый элемент восстановительного лечения - рационализация *двигательного режима* больного на протяжении суток. В основу построения двигательного режима положено два принципа:

- обеспечение максимальной подвижности для стимуляции общей двигательной активности больного;
- максимальное использование тех форм движений, которые препятствуют развитию патологических стереотипов.

Глава 7. Система (метод) "проприоцептивного нейромышечного облегчения" (proprioceptive neuromuscular facilitation - pnf)

Теоретическое обоснование и основные принципы метода

В настоящее время в ЛФК наметилось направление, которое используют для активизации пораженных мышц «комплексные движения» в условиях проприоцептивного облегчения. Это направление оформилось в систему ЛГ, известную как система Н. Kabat (1950), или метод «проприоцептивного нейромышечного облегчения» (PNF).

Методика, разработанная доктором Н. Kabat, направлена главным образом на восстановление двигательной функции при заболеваниях и нарушениях центральной и периферической нервной системы. При этом используют определенные схемы и типы упражнений, приближающиеся к естественным движениям, исходя из того положения, что путем усиления сигналов со стороны проприорецепторов можно улучшить функциональное состояние двигательных центров.

Основные принципы метода таковы.

- Ведущие и координирующие стимулы сокращения мышц - проприоцептивные стимулы. Применяются сложные движения, в которых главным считают элемент ротации в сочетании с выполнением движения в диагональной плоскости.
- Использование техники проприоцептивных раздражений с постепенным увеличением сопротивления (рука врача, методиста), позволяющего выполнять координированные движения в необходимом объеме. Не отрицая важности пассивного движения как терапевтического средства, Н. Kabat подчеркивает, что «пассивные движения непосредственно ничего не осуществляют, что касается улучшения функции парализованных мышц, так как они не вызывают никакой произвольной деятельности в двигательных группах. Максимум реакции можно получить только при максимуме усилия».
- Широкое использование мышечного синергизма с целью максимальной стимуляции ослабленных мышечных групп. Автор утверждает, что «использование различных проприоцептивных стимулов, приобщающихся к волевым усилиям больного, содействует облегчению функции и мышечному сокращению более сильному, чем вызываемые только путем волевого усилия».

При этом система (метод) Н. Kabat предусматривает:

- отказ от постепенного возрастания физических нагрузок; максимальное сопротивление предлагают с самого начала лечения;

- полное исключение аналитической работы с пораженной мышцей; вместо изолированного движения пораженной мышцы предлагают комплексное движение, охватывающее одновременно и последовательно многие мышечные группы;
 - один из факторов, облегчающих сокращение паретичной мышцы, - предварительное ее растяжение;
 - следует пренебречь усталостью и «работать» только по интенсивной программе максимальной активности; каждое усилие должно сопровождаться максимальной реакцией. Причина снижения силы - не усталость паретичной мышцы, а привычная бездеятельность. Так, например, частое утомление передней большеберцовой мышцы во время ходьбы приводит к тому, что мышца выключается из комплекса произвольных движений, больной привыкает к передвижению без нагрузки этой мышцы, а ее бездеятельность снижает мышечную силу. Применение же метода «проприоцептивного мышечного облегчения» снимает утомление и бездеятельность отдельных мышц при выполнении движения;
 - значительное внимание уделяют смежным и последовательным типам движений. Утверждая, что изолированных движений в практической деятельности человека не существует, Н. Kabat обращает внимание на временную связь между отдельными движениями. Так, сжимание пальцев кисти в кулак обычно сочетается со сгибанием в локтевом суставе и разгибанием плеча (движение как бы притягивает к себе). В этом флексорном типе движения ясно выражена последовательность в работе вначале кисти, затем локтевого сустава и плеча. Противоположный этому экстенсорный тип движения (отталкивание от себя) характеризуется также временной последовательностью и наличием определенных взаимоотношений между отдельными мышечными группами.
- Принципы метода Н. Kabat существенно отличаются от классических методов восстановления нарушенных или компенсации утраченных двигательных функций (табл. 7-1).

Таблица 7-1

Основные различия между классическими методами и системой (методом) Н. Kabat (цит. по Робинеску Н., 1972)

Классические методы	Система (метод) Н. Kabat
Постепенный переход от пассивных к пассивно-активным, а позже - к свободным движениям	Максимум возможного сопротивления, оказанного с самого начала
Щажение усилия, избегание утомления, соблюдение усилий в рамках повседневной программы	Максимальная деятельность должна занимать наибольшую часть дня; не избегают утомления

Парализованные мышцы не подвергаются удлинению (диссоциируются)	Прибегают к удлинению как к эффективной технике способствования
Перевоспитывают отдельную мышцу	Проводят лечение большой группы мышц

- Дозированное сопротивление, применяемое по отношению ко многим мышечным группам, - фактор сильного возбуждения мышечно-суставных рецепторов. Интенсификация и увеличение области двигательного и экстрарецепторного возбуждения создают оптимальные условия для реактивизации нарушенной двигательной функции, способствуя возникновению нервных связей на разных этажах ЦНС.

- Возбужденные посредством прикосновения или сжатия экстрарецепторы, а также посредством мышечного сокращения и движения сустава проприорецепторы пересылают полученный импульс через центостремительные чувствительные нервные волокна к задним рогам спинного мозга. Поступающее сюда возбуждение может быть передано следующим структурам.

- Двигательным клеткам передних рогов спинного мозга, а затем через центробежные двигательные нервы к эффектору.

- Восходящими эфферентными путями, идущими вдоль задних рогов спинного мозга, к подкорковым центрам (подкорковым ядрам и мозжечку), а затем по нисходящим (эфферентным) путям - к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга и дальше на периферию к эффекторам.

- По восходящим путям к клеткам двигательных зон коры головного мозга, а затем по нисходящим путям к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга и дальше на периферию к эффекторам.

Таким образом, пересылаемое возбуждение может анализироваться на трех уровнях ЦНС:

- в спинном мозге;
- в подкорковых центрах;
- в коре головного мозга.

Анализ возбуждения на уровне спинного мозга или в подкорковых центрах основывается на безусловно-рефлекторных (врожденных) механизмах. Результатом этого становятся более или менее сложные реакции организма. Анализ элементарных, не очень сложных раздражений, поступающих от периферических рецепторов, происходит на уровне спинного мозга по принципу простых и сложных рефлекторных дуг. Например, быстрое растяжение мышцы вызывает ее напряжение (*рефлекс на растяжение*); раздражение кожных или подкожных тканей вызывает *рефлекс сгибания*.

Анализ раздражений, происходящий на уровне коры головного мозга, базируется на условно-рефлекторных (приобретенных) механизмах. Результат анализа возбуждения в двигательном поле коры головного мозга - определенное произвольное действие (сознательное, целенаправленное), например все бытовые действия пациента.

Таким образом, сущность «нейромоторного мышечного облегчения» состоит в максимальном возбуждении периферии (экстеро- и проприоцепторов) и различных районов коры головного мозга с целью достижения мощной сигнализации и концентрации возбуждения в зоне повреждения.

Н. Kabat полагает, что многократно повторенное движение может по принципу компенсации привести к созданию новых двигательных связей или к восстановлению нервной проводимости. Следует при этом подчеркнуть, что общее движение нужно выполнять медленно, с достаточной координацией, т.е. движение происходит одновременно в нескольких плоскостях, в которых последовательные его элементы накладываются друг на друга. Например, сгибая пальцы кисти и запястье пациента, врач одновременно проводит супинацию предплечья; вращая снаружи предплечье, врач одновременно сгибает руку пациента в локтевом суставе и затем (так же одновременно) проводит сгибание, приведение и внутреннее вращение в плечевом суставе.

Соответствующая координация движения, сочетающаяся с дозированным сопротивлением, посредством включения более сильной группы мышц будет влиять на усиление активности ослабленных мышечных групп. Следовательно, мы имеем дело с использованием возбуждений, полученных при сокращении сильных мышц, для активизации групп или отдельных ослабленных мышц. Например, сильные мышцы кисти способствуют укреплению работы ослабленных мышц плеча или сильные мышцы стопы - работе слабых мышц, окружающих коленный сустав (Вейсс М. и др., 1986; Айзиков Г.С. и др., 1973; Kabat Н., 1950).

Технические приемы системы (метода PNF)

Основная задача технических приемов метода PNF состоит в развитии у пациента функциональной подвижности с помощью проторения (облегчения), торможения, укрепления и расслабления мышечных групп.

«Проприоцептивное нейромышечное облегчение» достигают при помощи следующих методических приемов:

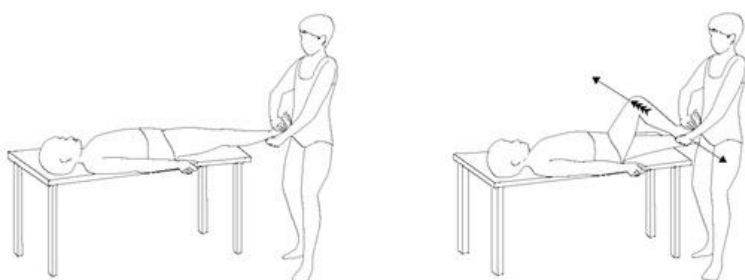
- максимальное сопротивление движению;
- чередование антагонистов;
- предварительное растяжение пораженных мышц;
- комплексные двигательные акты;

- рефлексы.

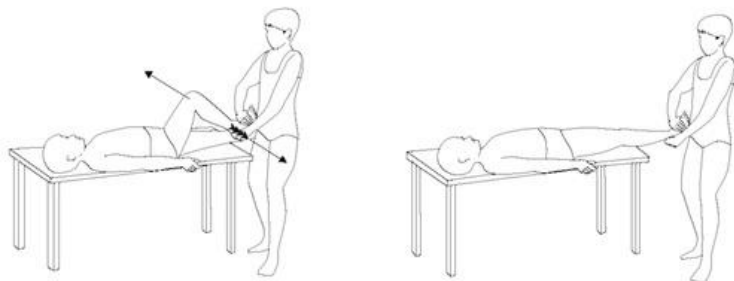
МАКСИМАЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЮ

Считают, что сопротивление - фактор «проприоцептивного мышечного облегчения», влияние которого возрастает по мере приближения величины сопротивления к максимальным силовым возможностям упражняемого сегмента. Сопротивление зависит от вида мышечного напряжения, которому оказывают данное сопротивление (рис. 7-1). Типы мышечного напряжения условно разделяют на следующие виды:

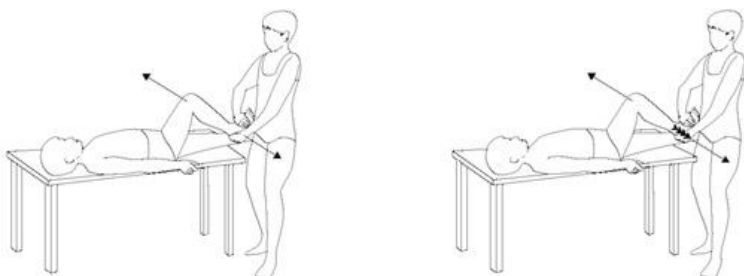
- изотоническое (динамическое) - пациент пытается произвести какоелибо движение:
- концентрическое - ограничение движений, выполняемых за счет мышц-агонистов;



а Изотоническое концентрическое



б Изотоническое эксцентрическое



в Изометрия (статика)

г Стабилизация (изотония)

Рис. 7-1. Типы мышечного напряжения: а) изотоническое концентрическое; б) изотоническое эксцентрическое; в) изометрическое (статическое); г) стабилизирующее (изотоническое)

- эксцентрическое - движение осуществляют за счет применения внешней силы, гравитации или сопротивления;
- стабилизирующее - пациент намерен осуществить движение, движению пациента препятствует внешняя сила (например, рука врача, методиста);
- изометрическое (статическое) - напряжение мышц при отсутствии какого-либо движения.

Практически это используют в следующих приемах:

- сопротивление, оказываемое руками методиста. Это сопротивление непостоянно и меняется по всему объему во время движения сокращающихся мышц. Оказывая максимальное сопротивление, методист заставляет работать мышцы больного на протяжении всего движения с одинаковой силой, т.е. в изотоническом режиме;
- чередование мышечной работы. Преодолевая «максимальное сопротивление» упражняемый сегмент конечности (например, предплечье) движется до определенной точки движения. Затем методист, увеличивая сопротивление, препятствует дальнейшему движению. Больного просят удерживать этот сегмент конечности в заданном положении и, увеличивая сопротивление, добиваются наибольшей активности мышц в изометрическом режиме работы, при котором мышцы предельно напряжены, но движение отсутствует. Увеличивают сопротивление достаточно осторожно, чтобы не превысить удерживающих возможностей мышц. Больной удерживает конечность в таком положении 1-2 с, затем, уменьшая сопротивление, просят его продолжать движение. Таким образом, изометрическая работа переходит в изотоническую. При смене типа мышечной работы методист может значительно снизить сопротивление, чтобы облегчить больному быструю перемену характера усилия. С началом активного движения методист доводит сопротивление до максимального;
- повторение сокращений мышц. Произвольное сокращение мышц продолжается до наступления усталости. Чередование типов мышечной работы проводят несколько раз на протяжении всего движения.

Движения с дозированным сопротивлением (рук врача, методиста) обязательно нужно применять в сочетании с динамическими упражнениями (движениями), обуславливая специфическое воздействие на организм пациента. Этот методический прием способствует:

- совершенствованию и расширению моторных качеств пациентов, обеспечивая повышение общей силовой подготовки и специфической выносливости к статическому усилию;
- повышению функциональной способности всего локомоторного аппарата (прежде всего мышечной системы), совершенствование его регуляции со стороны ЦНС. Это

обуславливает не только повышение мышечной силы и выносливости к статическому усилию, но и создает предпосылки к выработке навыка полноценного произвольного расслабления скелетной мускулатуры, имеющего принципиальное значение в регуляции мышечного тонуса;

- нормализации тормозно-возбудительного равновесия в коре головного мозга, что обеспечивает установление, развитие и упрочение новых условно-рефлекторных связей и их безусловно-рефлекторной основы (моторно-висцеральных и висцеромоторных при отчетливом доминировании первых).

Продолжительность (экспозиция) развиваемого статического усилия можно условно подразделить на три основные группы:

- малой продолжительности (до 5 с);
- средней продолжительности (6-30 с);
- большой продолжительности (свыше 30 с).

ЧЕРЕДОВАНИЕ АНТАГОНИСТОВ

Чередование антагонистов - это приемы, при которых пациент вначале сокращает агонистические мышцы, а затем - антагонистические, без какойлибо паузы или релаксации. Техника посменного действия антагонистов образует мощный источник действия (облегчения). Она основана на законе последовательной индукции Шеррингтона. Последний установил, что у позвоночных животных сразу же после возбуждения рефлекса сгибания раздражимость рефлекса разгибания сильно увеличивается. Аналогичные явления наблюдают и при произвольном движении. Следовательно, эта техника состоит из возбуждения сокращения путем напряженного сокращения ее антагониста. Условно выделяют:

- динамическое чередование антагонистов, представляющее собой изотоническую технику, при которой пациент осуществляет движение сначала в одну сторону, затем в другую без остановки;
- ритмическая стабилизация предусматривает изометрическое сокращение антагонистических мышечных групп.

Используют обе эти техники чередования для повышения силы и увеличения объема движений. Ритмическая стабилизация предназначена для тренировки способности пациента стабилизировать или удерживать тело в определенном положении.

Методика динамического чередования:

- врач (методист) оказывает сопротивление движениям пациента в одном направлении;

- при приближении к крайней точке необходимой амплитудой движения меняет в обратную сторону направление нажима на проксимальный участок тренируемой части тела;
- по достижении пациентом крайней точки активной амплитуды движения врач (методист) подает команду изменить направление в обратную сторону без расслабления и начинает оказывать сопротивление на дистальный участок тренируемой части тела. Когда пациент начинает выполнять движение в обратном направлении, врач (методист) также изменяет направление оказания сопротивления.

Медленное чередование со статическим усилием представляет собой изотоническое сокращение, за которым следует либо изометрическое сокращение, либо эксцентрическое сокращение, заинтересовывающее ограниченный объем той же мышечной группы.

Ритмическая стабилизация - этот прием начинают с изотонического движения конечности при «максимальном сопротивлении». В определенной фазе движения пациента просят удерживать конечность и увеличивают сопротивление соответственно силовым возможностям работающих мышц. Таким образом, изотоническая форма работы мышц переводится в изометрическую. Затем без паузы отдыха методист оказывает сопротивление в противоположном направлении, и больного вновь просят удерживать конечность, но уже за счет мышц-антагонистов. Такое ритмическое переменное движение продолжают несколько раз. Движения в суставах удерживаемого сегмента должны отсутствовать или быть незначительными. Ритмическую стабилизацию можно применять для одного сустава или для всей конечности при фиксации больным нескольких суставов в заданном положении.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ ПОРАЖЕННЫХ МЫШЦ

Существуют различные виды предварительного растяжения упражняемых мышц.

- Предварительное пассивное растяжение мышц. Учитывая анатомические особенности упражняемых мышц, конечности придают такое положение, при котором осуществляют растяжение пораженных мышц за счет сгибания или разгибания в нескольких суставах.

Например, для упражнения прямой мышцы бедра нижнюю конечность предварительно разгибают в тазобедренном и сгибают в коленном суставе. Этим растягивают и подготавливают к сокращению прямую мышцу бедра. Затем упражняют эту мышцу в процессе разгибания в коленном суставе. Подобным образом добиваются предварительного растяжения других мышц.

- Быстрое растяжение из фиксированного положения конечности. Оказывая дозированное сопротивление мышцам-антагонистам, методист просит больного

фиксировать конечность в заданном положении, максимально активизируя работу непораженных мышц. Затем методист быстро уменьшает сопротивление, вызывая движение конечности больного. Не доводя движение до полного объема, меняет направление движения на обратное, т.е. включает в работу ослабленные мышцы. Таким образом, сокращение паретичных мышц происходит после их предварительного быстрого растяжения.

- Быстрое растяжение мышц, следующее непосредственно за активным движением. Преодолевая максимальное сопротивление, больной выполняет медленное движение. Внезапно методист уменьшает сопротивление своих рук, что приводит к быстрому движению. Не доводя движения до полного объема, методист меняет направление движения на обратное за счет включения пораженных мышечных групп.

КОМПЛЕКСНЫЕ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ

Комплексный двигательный акт осуществляется совместным сокращением пораженных и сохранных или менее пораженных мышц. При этом упражняется не отдельная сокращающаяся мышца, а большие мышечные комплексы, участвующие в значительных и сложных двигательных актах, наиболее характерных для практической деятельности пациента. Все упражнения построены на основе бытовых и спортивных движений больного.

Упражнения с использованием реципрокных отношений

Движения выполняют одновременно двумя конечностями; при этом возможны:

- одинаковые упражнения для обеих рук, ног;
- одновременное выполнение антагонистических движений: например, одна рука производит сгибание-приведение-наружное вращение; другая - разгибание-отведение-внутреннее вращение;
- одновременное выполнение разнонаправленных движений: например, одна рука осуществляет сгибание-приведение-наружное вращение, а другая - сгибание-отведение-наружное вращение или разгибание-приведение-внутреннее вращение.

Комбинированные движения конечностей

- Асимметричные движения (пример для нижних конечностей). ИП - лежа на спине, нижние конечности прижаты одна к другой и отведены от средней оси на 30-40°, а пальцы стоп согнуты. При таком положении одна из нижних конечностей находится в отведении (в ИП первой диагонали), а вторая - находится в приведении (в ИП второй диагонали). Основное движение - нижние конечности, согласно их ИП, следуют схеме движений диагоналей.

Источник KingMed.info

- Симметричные движения выполняют верхними или нижними конечностями, расположенными симметрично в одной или двух систем диагоналей.

Для нижних конечностей движение при дозированном сопротивлении выполняют в основном при приведении и повороте внутрь или отведении и повороте наружу нижних конечностей.

Взаимные движения

При этих движениях конечности выполняют схему двух диагоналей в обратном направлении.

Мануальный контакт (хват врача, методиста) стимулирует кожные рецепторы пациента, а также прочие рецепторы, реагирующие на давление. Давление на мышцу повышает способность мышцы к сокращению.

Оказание давления в направлении, противоположном направлению движения, в любой точке движущейся конечности стимулирует синергические мышцы к усилению движения. Мануальный контакт с телом пациента косвенно способствует движению конечностей за счет стабилизации тела пациента.

Для контроля движений пациента и оказания сопротивления вращению врач (методист) использует червеобразный хват, при котором давление оказывают за счет сгибания пястно-фаланговых суставов и суставов I пальца кисти, что обеспечивает специалисту надежный контроль за движениями пациента, не причиняя при этом ему боли от давления (сжатия).

Двигательные схемы (шаблоны) проприоцептивного нейромышечного облегчения

Под схемой движения следует понимать группу определенных движений, выполняемых в конкретном исходном положении пациента. В схемах PNF сочетают движения во всех трех плоскостях:

- сагиттальная плоскость - сгибание или разгибание;
- фронтальная плоскость - приведение и отведение конечностей или боковые наклоны позвоночника;
- поперечная плоскость - внутреннее или наружное вращение. Таким образом, по мнению M. Rood, H. Voss, R. Herrlinger, можно совершать «спиральные и диагональные движения» (рис. 7-2).

Усиление активности мышц в пределах группы распространяется периферически (проксимально) и образует единую схему, связанную с другими двигательными схемами (иррадиация). В восстановительном лечении используют иррадиацию от

синергического сочетания мышц (схем) для усиления необходимых мышечных групп или функциональных движений.

Комбинацию этих типов движений осуществляют в двух основных диагональных плоскостях. В первой плоскости конечность движения вверх к голове и кнутри (приведение), а в обратном направлении - вниз (от головы) и кнаружи (отведение).

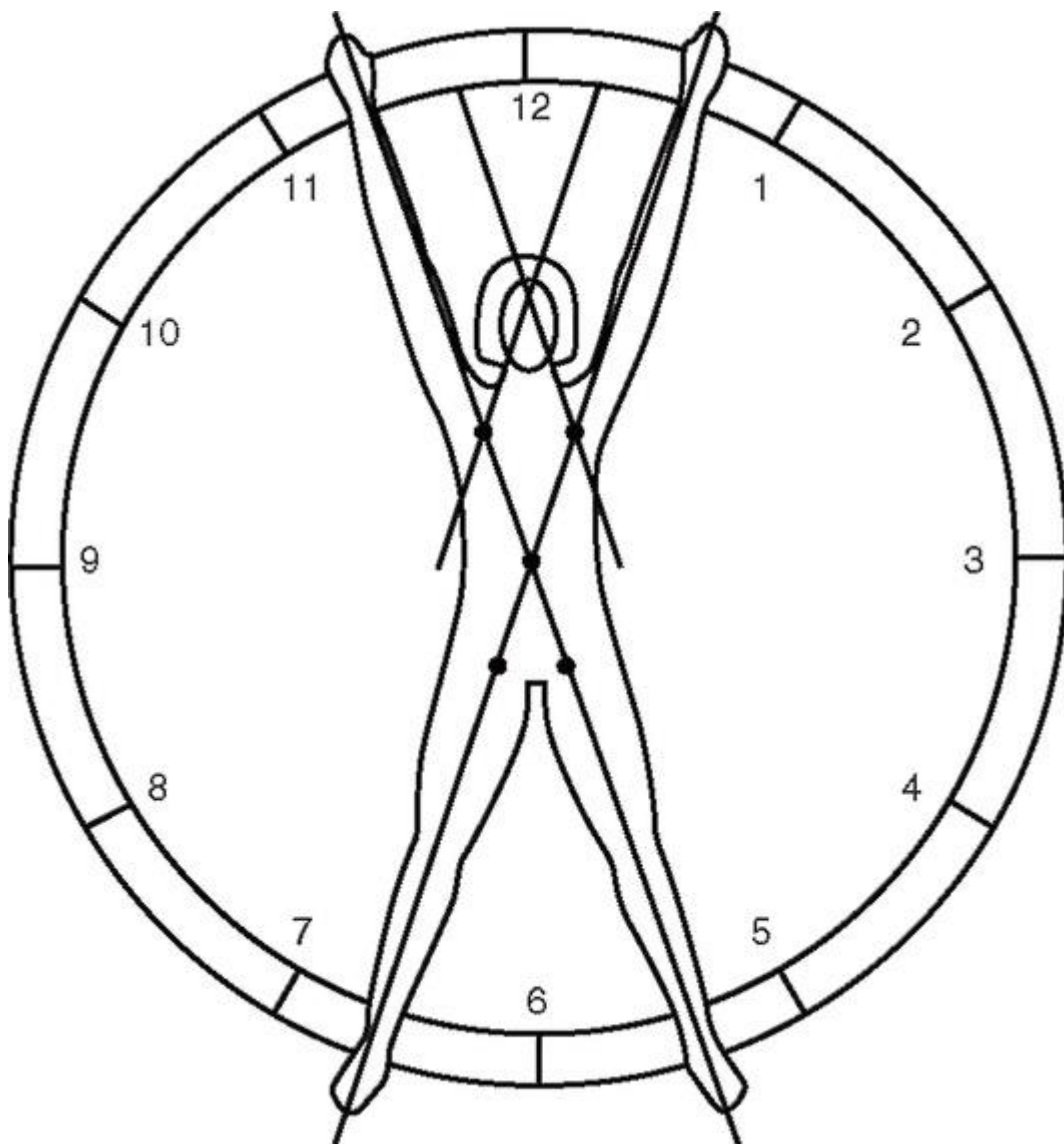


Рис. 7-2. Схемы (шаблоны) PNF: «спиральные и диагональные»

Во второй диагональной плоскости конечность движется вверх (к голове) и кнаружи (отведение) и в обратном направлении - вниз (от головы) и кнутри (приведение). Движения по направлению кверху (к голове) обозначены как сгибание независимо от того, направляются ли они к средней линии или от нее (например, поднятие вверх ноги или руки). При движении вверх по первой диагональной плоскости судят о сгибании-приведении, по второй диагональной плоскости о сгибании-отведении. Данные термины происходят от характеристики движения в плечевом и тазобедренном суставах.

Движения, выполняемые по направлению от головы книзу и кзади, определяют как разгибательные (например, опускание поднятой ноги или руки). Они также могут быть направлены к средней линии или от нее. В первом случае используют термин «разгибание-приведение», а во втором - «разгибание-отведение».

Сгибание конечностей комбинируется с наружным вращением и супинацией. Разгибание комбинируется с внутренним вращением и пронацией.

Это позволяет использовать в упражнениях или исключать определенные мышечные группы соответственно задачам индивидуального восстановления нарушенных движений.

ВНИМАНИЕ! Движения конечностей начинают с дистальных отделов (например: кисть, стопа), постепенно вовлекая более проксимальные отделы. Полного объема движения во всех участках двигательного рисунка достигают только в конечной фазе упражнения.

Всего существует 12 схем движений для верхних и 2 схемы движений для нижних конечностей, 1 схема движений для головы и мышц шеи, 1 схема движений верхнего отдела позвоночника в сочетании с движениями рук и 1 схема движений нижнего отдела позвоночника в сочетании с движениями ног.

«Образец движения» характеризует вид или способ его выполнения в рамках определенной схемы, главным образом с учетом положения среднего сустава (например, локтевого или коленного). Например, движение конечности может быть выполнено:

- с разогнутым средним суставом;
- от разогнутого к согнутому среднему суставу;
- от согнутого к разогнутому среднему суставу.

Чаще всего в одной схеме участвуют 6 «образцов движения» - 3 начальных и 3 возвратных, за исключением движений туловищем и движений позвоночника (в шейном отделе), при котором реализуются 2 образца.

Начальным движением считают движение, при котором возникает сгибание в основном суставе (например, плечевом, тазобедренном суставах или суставах позвоночника).

Возвратным движением называют движение, при котором происходит разгибание в основном суставе.

Зная ИП начального образца, можно определить последовательность основного движения, помня при этом о принципе противоположности последующих движений

ИП. Например, если рука пациента находилась в положении отведения, то последовать должно приведение, если она была разогнутой, то движение сгибания.

ИП для каждого возвратного «образца движения» представляет собой конечное положение соответствующего начального «образца движения».

Правильный захват - одно из основных условий четкости выполнения упражнений. Руки врача (методиста) должны всегда противодействовать мышечным группам при каждом «образце движения», раздражая (путем сопротивления) кожные рецепторы тех мышечных групп, которые совершают сокращение.

Это необходимо прежде всего для стимулирования процесса нейромышечного облегчения и увеличения возбуждения двигательных клеток передних рогов спинного мозга.

Выполнение каждого «образца движения» врач (методист) должен закончить максимальным напряжением (изометрическим сокращением) всех мышечных групп, участвующих в движении (экспозиция 1-5 с).

В ходе выполнения упражнения обязателен словесный контакт врача (методиста) с пациентом, состоящий в подаче врачом коротких команд.

Для усиления проприоцептивной сигнализации перед началом каждого движения применяют следующие воздействия.

- Элонгация - мышечное растяжение. Для того чтобы мышцы были стимулированы к интенсивной деятельности, они должны быть предварительно полностью растянуты, причем не только в пределах собственных связок, но и с включением соседних суставов, вблизи которых происходит данное движение. Например, двуглавая мышца плеча в полной мере растянута в том случае, когда плечо отведено под углом 45° , разогнуто, ротировано кнутри.

Для усиления стимуляции проприорецепторов врач (методист) должен дополнительно пассивно растягивать мышцы, расположенные на периферии (сгибатели и разгибатели пальцев кисти и стопы). Эти действия необходимо выполнять перед началом каждого движения.

ВНИМАНИЕ! Дополнительное пассивное растяжение мышц нецелесообразно в случае их значительной слабости.

- Тракция - растяжение суставных поверхностей - должна присутствовать все время до завершения движения (например, движения, при котором происходит сгибание основного сустава). Сила тракции должна увеличиваться постепенно вплоть до достижения необходимого результата. Тракцию выполняют во время всего движения и сочетают с дозированным сопротивлением рук врача (методиста).

Источник KingMed.info

- Компрессия - сближение суставных поверхностей. Чаще всего это движение, при котором происходит разгибание основного сустава. Компрессия суставных поверхностей должна удерживаться все время до завершения движения. Компрессию используют для следующих целей.
 - Содействие стабилизации.
 - Облегчение удерживания пациентом собственной массы и сокращения мышц, задействованных при вертикализации.
 - Частичное сопротивление движениям пациента. Компрессию применяют двумя способами.
 - Быстрая компрессия - силу применяют быстро для достижения реакции рефлекторного типа.
 - Медленная компрессия - силу применяют постепенно, в зависимости от выносливости пациента.
- Концентрация состоит в максимальном напряжении наиболее сильных мышц с целью возбуждения ослабленных мышц, находящихся в данной синергической группе. Если, например, сила мышц - сгибателей пальцев и кисти оказывается большей, чем сила мышц, сгибающих предплечье, то движение следует начинать с сокращения сгибателей пальцев и кисти. При обратной ситуации - наоборот, движение начинают с сокращения мышц плечевого пояса, сгибателей предплечья и, наконец, сгибателей пальцев и кисти.

ВНИМАНИЕ! Во время выполнения движения врач (методист) должен обращать внимание на более слабые составные части данного движения, подводя к концентрации возбуждения в самой слабой мышечной группе, используя в качестве источника проприоцептивного облегчения сильные мышечные группы.

Таким образом, очередность мышечных сокращений при каждом движении должна быть следующей:

- концентрическое изотоническое сокращение сильных мышц, составляющих основу движения при дозированном сопротивлении (начало возбуждения слабых мышц);
- изометрическое сокращение сильных мышц при максимальном сопротивлении;
- концентрическое изотоническое сокращение слабых мышц, участвующих в данном движении при дозированном сопротивлении.

Упражнения выполняют в различных ИП пациента:

- для верхних и нижних конечностей предпочтительно ИП лежа или сидя на стуле (для верхних конечностей);

- для мышц туловища - сидя. Обычный порядок выполнения схемы:
- вначале периферическая часть (рука и ладонь или стопа и лодыжка) двигаются по полной амплитуде и останавливаются в определенном положении;
- остальные компоненты схемы плавно двигаются вместе таким образом, чтобы конечной точки движения достигли практически одновременно;
- вращение - составная часть движения, и ему оказывают сопротивление на протяжении всего движения (от начала до конца) (рис. 7-3).

Результат обследования мышечной силы - основа для выбора соответствующей методики движения. Вначале целесообразно использовать два или три «образца движения». Каждое движение следует выполнять несколько раз без перерыва между повторениями. Обычно проделывается несколько серий каждого «образца движений» с короткими перерывами между последовательными движениями.

ВНИМАНИЕ! Условие правильного выполнения «образцов движения» - отсутствие болей в мышцах и суставах, а также полный или несколько ограниченный объем движений в суставах. Это обеспечивает возможность полного растяжения и сокращения мышц.

«Штрихом схемы» называют линию, образуемую рукой или ногой (дистальными отделами) во время движения конечности по своей амплитуде.

Для *головы и шеи* штрих образуется плоскостью, проходящей через нос, подбородок и волосяной покров головы.

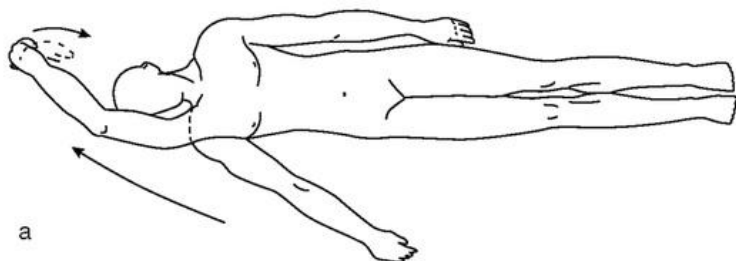


Рис. 7-3. Схема движения: а) первая диагональ верхней конечности; б) завершение движения

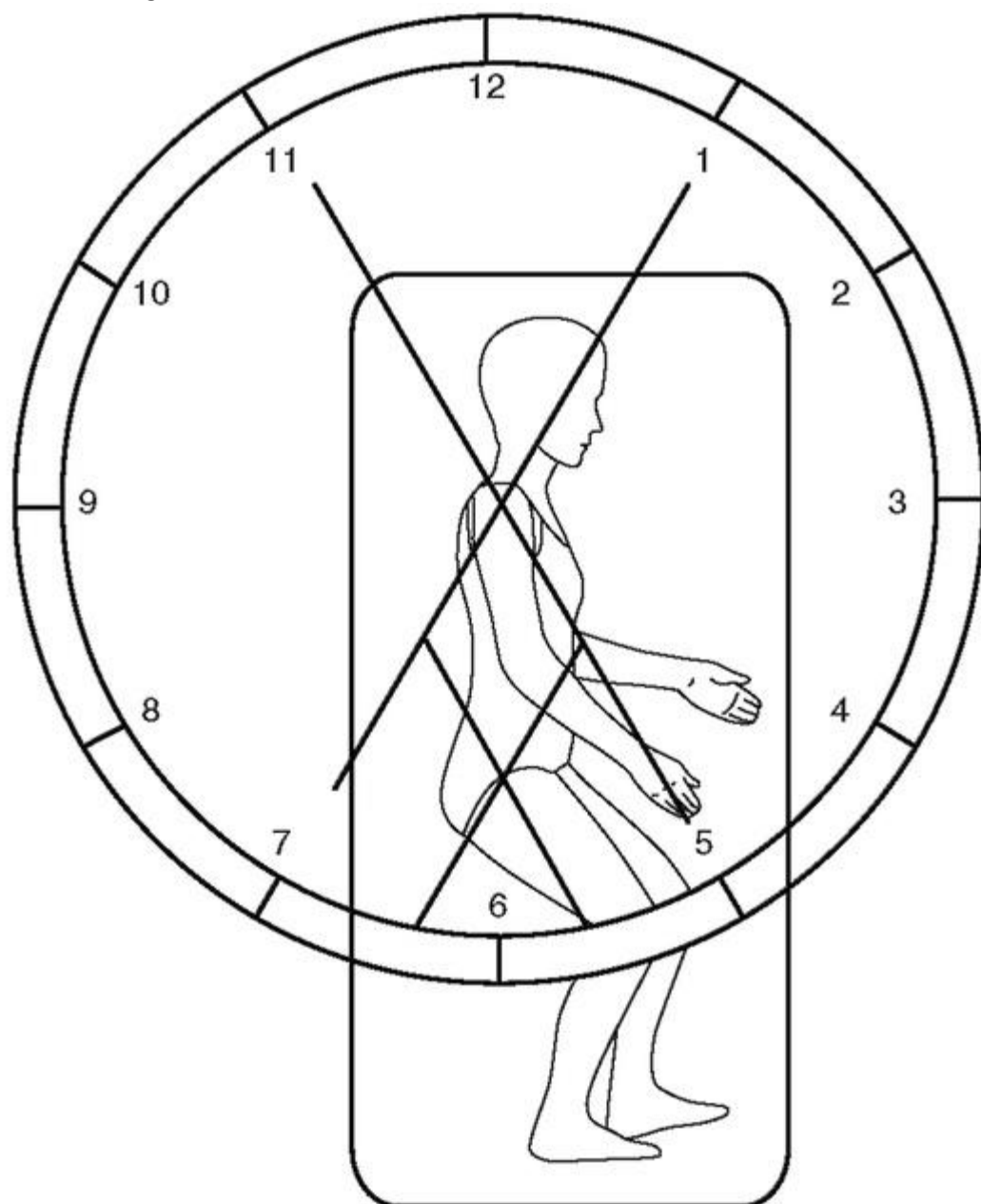


Рис. 7-4. Штрихи схемы

Штрих *верхней половины туловища* проходит через ось плечевой кости, а штрих *нижней половины туловища* - через ось бедренной кости. Вследствие того, что туловище и конечности совершают совместное движение, штрихи соединяются или идут параллельно друг другу. Тело врача (методиста) при этом должно располагаться на одной линии или быть параллельным соответствующим штрихам тела пациента (рис. 7-4).

Показания к назначению: метод применяют у больных с парезами и параличами (как вялыми, атоническими, так и спастическими), возникшими в результате поражения ЦНС. В последние годы перечень показаний был значительно расширен. Так, в него включили: состояние после инсульта и связанные с ним мышечные атонии и атрофии; частичное повреждение периферических нервов; ревматоидные заболевания (за исключением острые и подострые состояния); заболевания позвоночника;

ограничение объема движений в суставах, обусловленное поражением связочно-мышечного аппарата.

схемы движений верхних конечностей

Диагональные движения: верхняя конечность совершает движения по двум диагоналям (рис. 7-5):

- «сгибание-отведение-внешнее вращение» и «разгибание-приведение- внутреннее вращение»;
- «сгибание-приведение-внешнее вращение» и «разгибание-отведение- внутреннее вращение».

ВНИМАНИЕ! Движение лопатки - составная часть каждого шаблона (схемы).

Примерные упражнения, наиболее часто используемые в занятиях ЛГ

Сгибание-приведение-наружное вращение (рука разогнута в локтевом суставе) (рис. 7-6). ИП пациента - лежа на спине, правая рука отведена ладонью вниз, разогнута, кисть разогнута и отведена в локтевую сторону; пальцы разогнуты и отведены. Врач (методист) стоит со стороны упражняемой руки; левой рукой захватывает предплечье, а правой - кисть больного со стороны V пальца таким образом, чтобы ладонь его накладывалась перпендикулярно на ладонь больного. Из ИП верхняя конечность больного движется кверху и кнутри (через среднюю линию). По мере движения к конечной фазе кисть сгибают и отводят в лучевую сторону, большой палец сгибают и приводят, предплечье супинируют, руку сгибают в локтевом суставе в конечной фазе на 10-15 °. Во время выполнения упражнения пациент должен следить за движением своей кисти, поворачивая голову в сторону движения руки.

Сгибание-приведение-наружное вращение (рука сгибается в локтевом суставе) (рис. 7-7). ИП тоже. Упражнение отличается от предыдущего тем, что во время движения рука больного сгибается в локтевом суставе уже в начале движения.

Сгибание-приведение-наружное вращение (рука разгибается в локтевом суставе) (рис. 7-8). Отличается от предыдущих тем, что в ИП рука согнута в локтевом суставе под прямым углом. При выполнении упражнения рука полностью выпрямляется, одноименная рука врача (методиста) захватывает не предплечье, а плечо пациента с дорсальной стороны (выше локтевого сустава!).

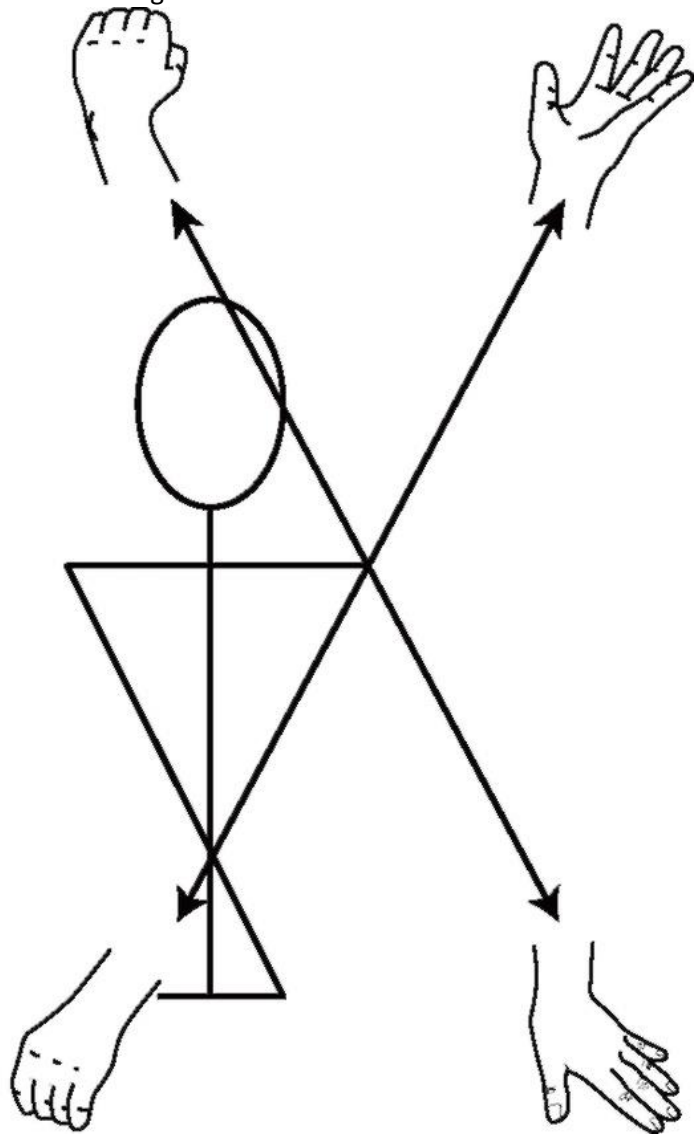


Рис. 7-5. Диагонали верхних конечностей (схема основного движения - а, б, в).

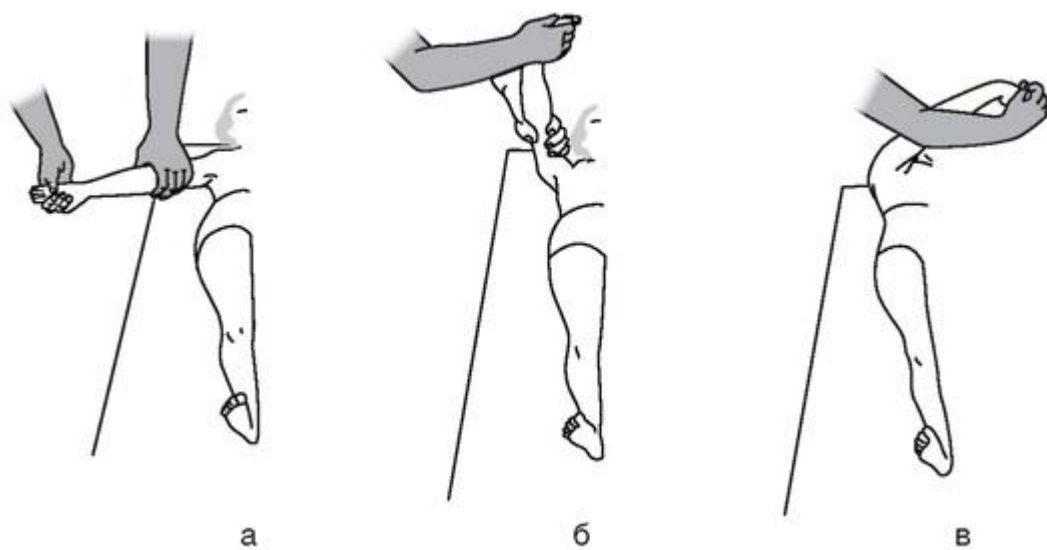


Рис. 7-6. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение руки (схема основного движения - а, б, в).

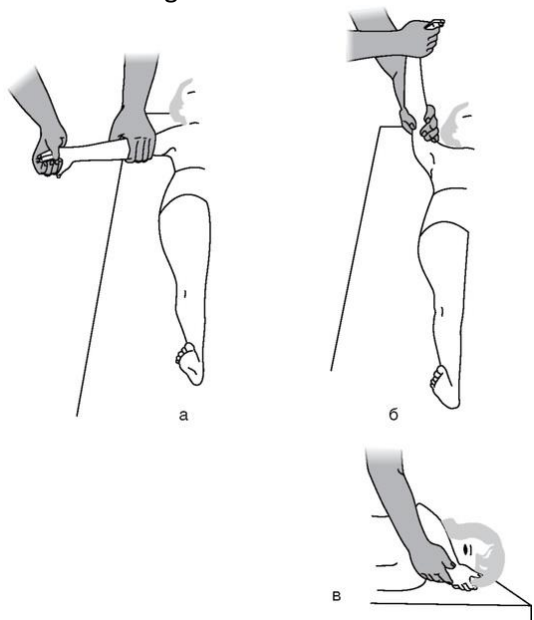


Рис. 7-7. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение руки (рука сгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-отведение-внутреннее вращение (рука разогнута в локтевом суставе) (рис. 7-9). Противоположно упражнению на рисунке 7-6, конечная фаза которого - начало данного упражнения, и наоборот. Захват врача (методиста) несколько другой: ладонь одноименной руки он накладывает на кисть пациента; разноименную руку - на дорсальную поверхность плеча в области локтевого сустава.

Разгибание-отведение-внутреннее вращение (рука разгибается в локтевом суставе) (рис. 7-10). Противоположно упражнению на рисунке 7-7. Захват врача (методиста), как в упражнении на рисунке 7-8.

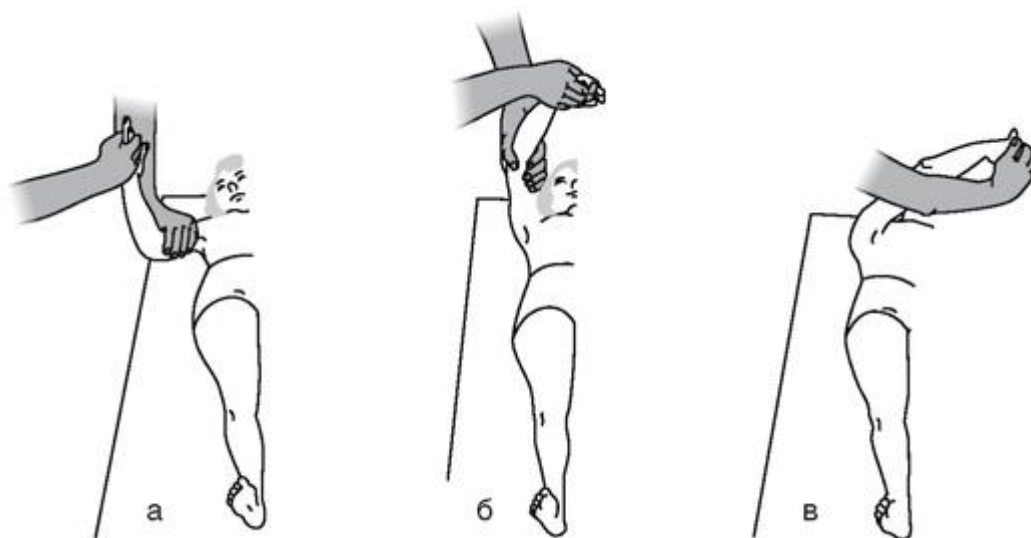


Рис. 7-8. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

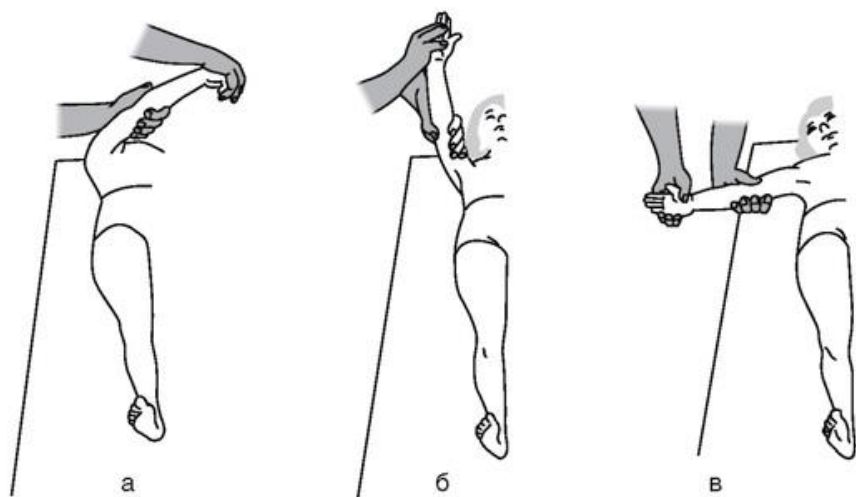


Рис. 7-9. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение руки (рука разогнута в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-отведение-внутреннее вращение (рука сгибается в локтевом суставе) (рис. 7-11). Упражнение противоположно упражнению на рисунке 7-8. Отличается лишь тем, что в начальной фазе рука согнута в локтевом суставе под углом 10-15 °. Захват врача (методиста) аналогичен захвату в упражнениях на рисунках 7-9 и 7-10.

Сгибание-отведение-наружное вращение (рука разогнута в локтевом суставе) (рис. 7-12). ИП - лежа на спине. Упражняемая рука прямая, приведена и ротирована внутрь. Предплечье несколько согнуто, пронировано, кисть согнута, отведена в сторону локтевой кости.

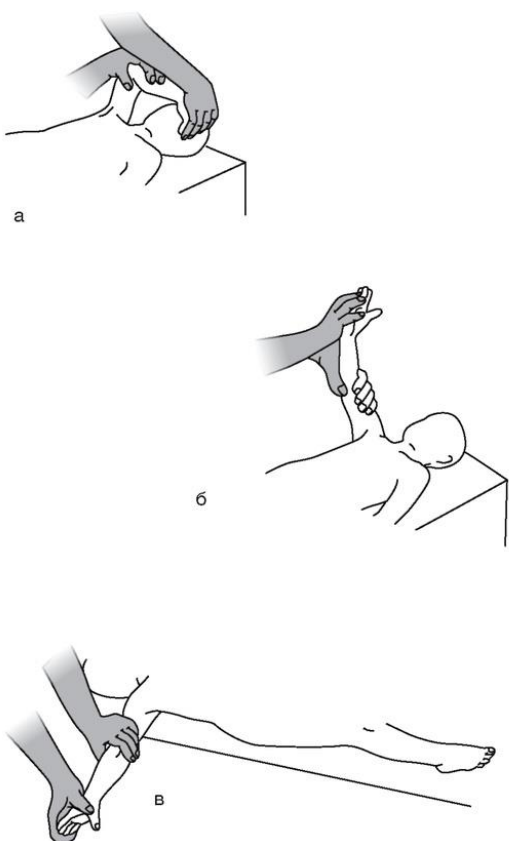


Рис. 7-10. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Пальцы кисти согнуты, приведены. Врач (методист) находится со стороны упражняемой руки, захватив одноименной рукой плечо пациента с дорсальной стороны в области локтевого сустава, а разноименную руку накладывает на тыл его кисти таким образом, чтобы пальцы располагались параллельно. Во время движения рука пациента отводится, сгибается в плечевом суставе и поворачивается кнаружи. Пальцы и кисть разгибаются и отводятся, предплечье супинируется и несколько разгибается в локтевом суставе; плечо сгибается, отводится и ротируется кнаружи.

Сгибание-отведение-наружное вращение (рука сгибается в локтевом суставе) (рис. 7-13). Отличается от предыдущего упражнения тем, что в конечной фазе рука сгибается в локтевом суставе до прямого угла. В ИП рука пациента больше приведена (заходит за среднюю линию!).

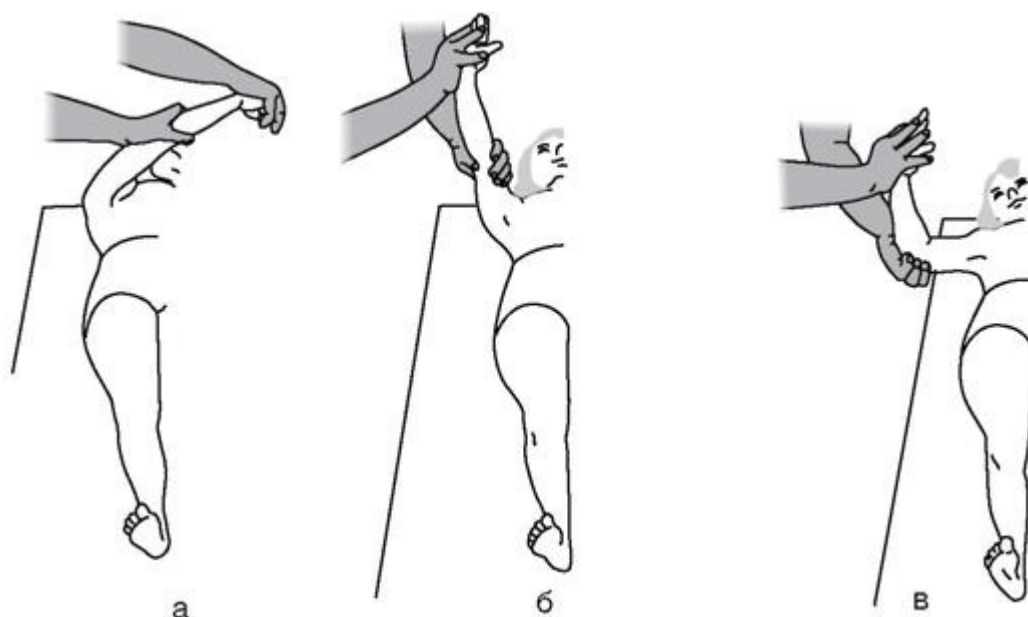


Рис. 7-11. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение руки (рука сгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Сгибание-отведение-наружное вращение (рука разгибается в локтевом суставе) (рис. 7-14). Упражнение отличается от упражнения на рисунке 7-12 тем, что в ИП упражняемая рука согнута и постепенно разгибается во время основного движения в локтевом суставе. В конечной фазе максимально разгибается кисть с отведением большого пальца.

Разгибание-приведение-внутреннее вращение (рука разогнута в локтевом суставе) (рис. 7-15). Упражнение противоположно упражнению на рисунке 7-12, конечная фаза которого - начало данного упражнения, и наоборот. Несколько изменен хват врача (методиста): одноименная рука его охватывает кисть пациента с ладонной стороны, а разноименная - предплечье в нижней трети с дорсальной стороны.

Разгибание-приведение-внутреннее вращение (рука разгибается в локтевом суставе) (рис. 7-16). Упражнение противоположно упражнению на рисунке 7-13. Хват врача (методиста) подобен захвату в упражнении на рисунке 7-12 с той лишь разницей, что разноименная рука врача (методиста) захватывает вентральную поверхность нижней трети плеча пациента.

Разгибание-приведение-внутреннее вращение (рука сгибается в локтевом суставе) (рис. 7-17). Упражнение противоположно упражнению на рисунке 7-12. Хват врача (методиста) как в упражнении на рисунке 7-16.

Упражнения для кисти и пальцев выполняют с использованием вышеперечисленных приемов. Например, сгибание-отведение-наружное вращение верхней конечности (рука разогнута в локтевом суставе); кисть упражняется в начальной и средней фазах движения.

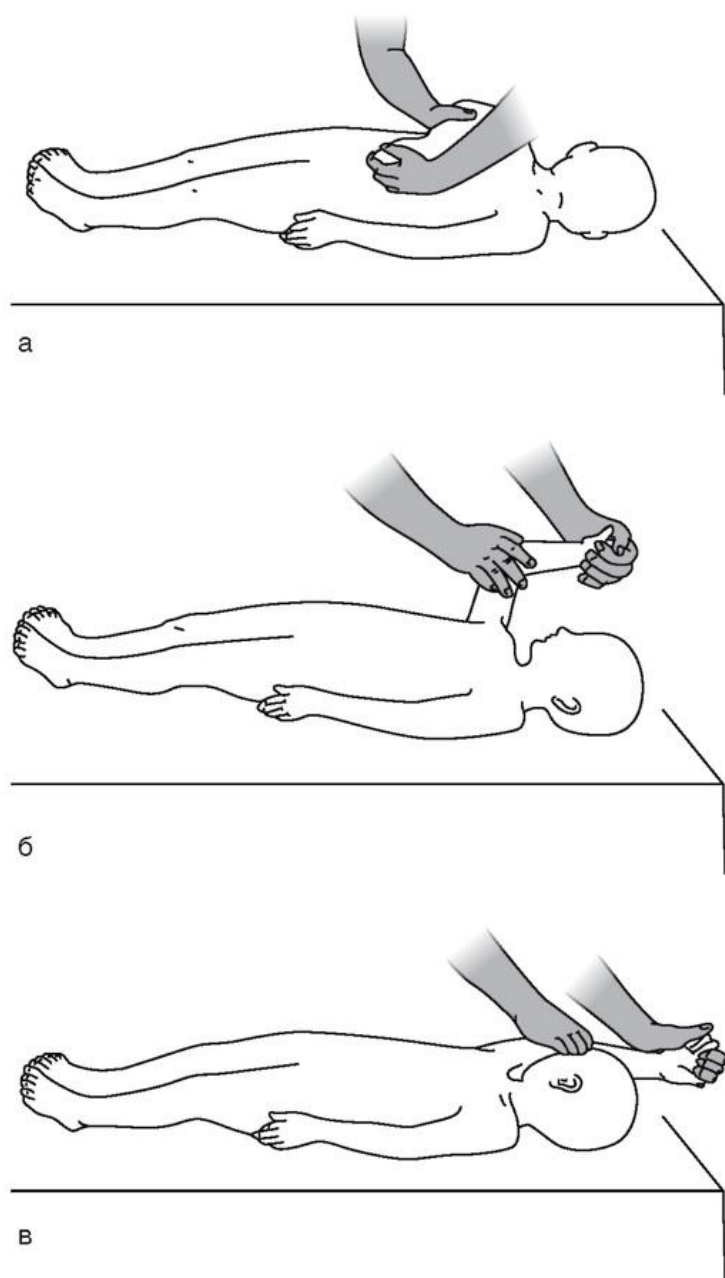


Рис. 7-12. Упражнение сгибание-отведение-наружное вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Наряду с этими упражнениями используют фиксированное положение плечевого и локтевого суставов с движением кисти и пальцев, которые выполняют попеременно или одновременно (сгибание-разгибание основных, средних и ногтевых фаланг, отведение-приведение пальцев и т.д.). Мышцы кисти тренируют в сочетании с супинацией или пронацией предплечья (Айзиков Г.С. и др., Kabat Н.).

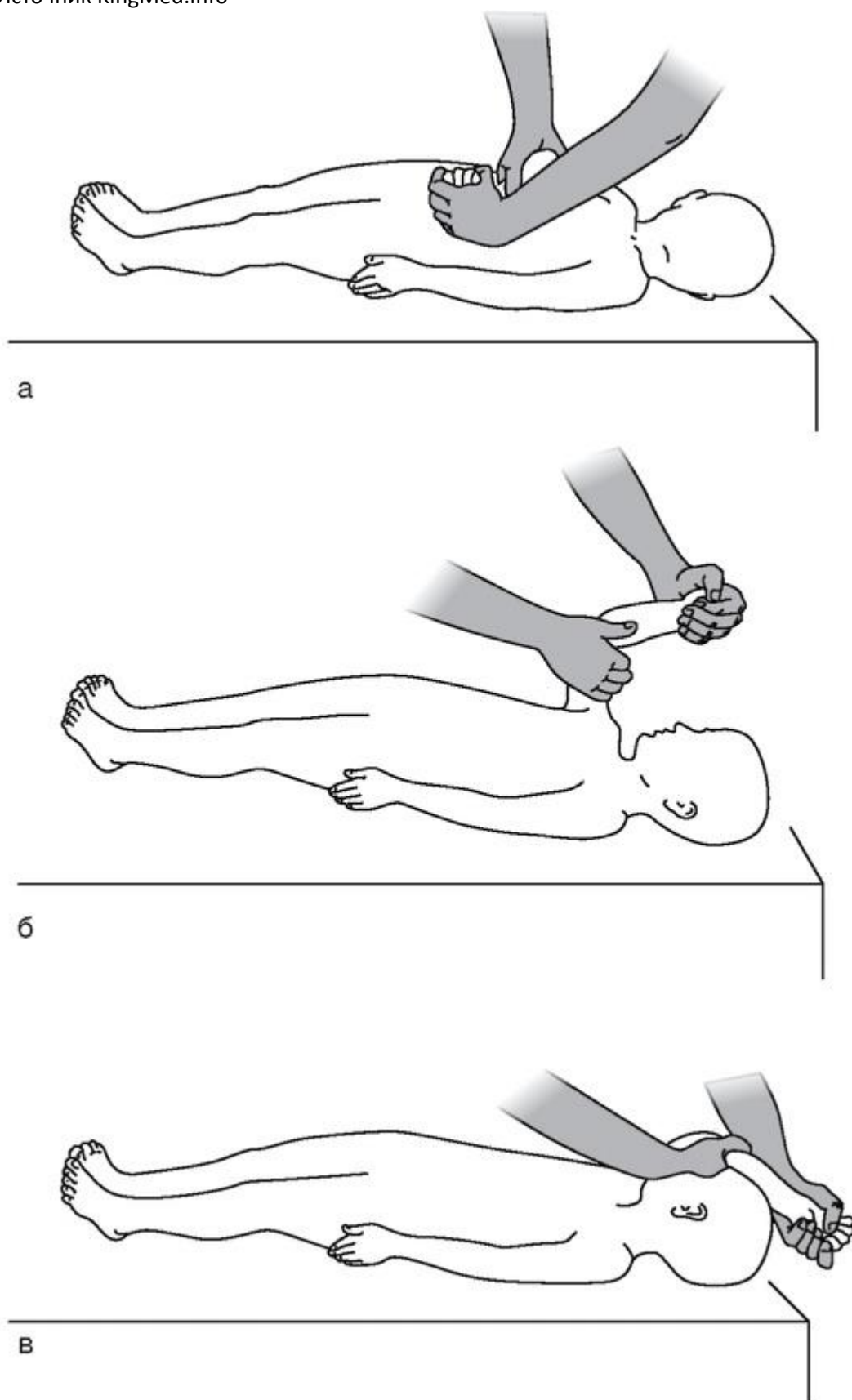


Рис. 7-13. Упражнение сгибание-отведение-наружное вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Упражнения с использованием реципрокных отношений

Источник KingMed.info

Данные упражнения выполняют только после освоения пациентом основных движений. Объем, направленность, ритм, а также сопротивление движению подбирают индивидуально для каждого пациента. Эти упражнения отличаются от вышеописанных упражнений тем, что основное движение проводят одновременно двумя конечностями. При этом возможны:

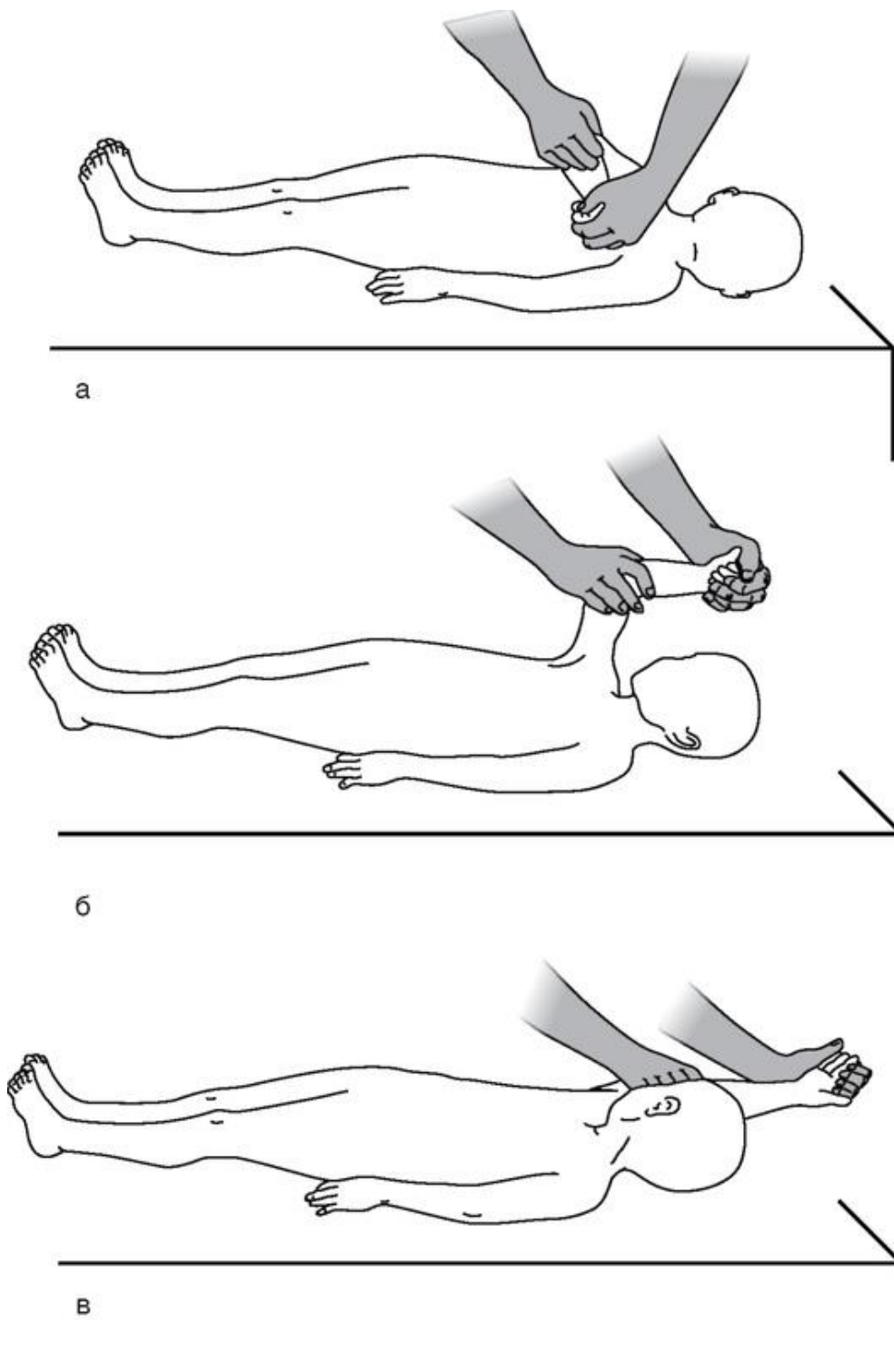


Рис. 7-14. Упражнение сгибание-отведение-наружное вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

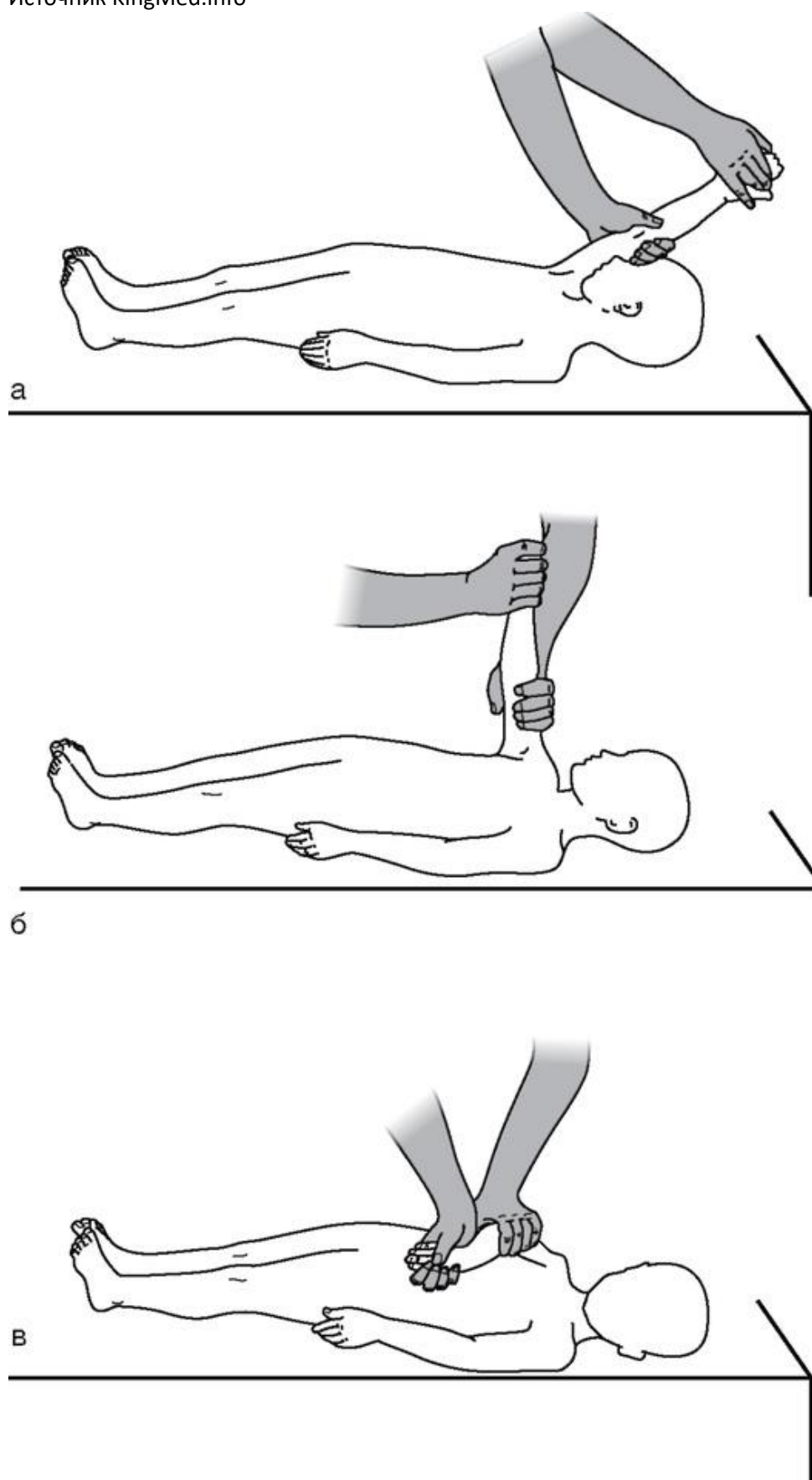


Рис. 7-15. Упражнение разгибание-приведение-внутреннее вращение руки (рука разогнута в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

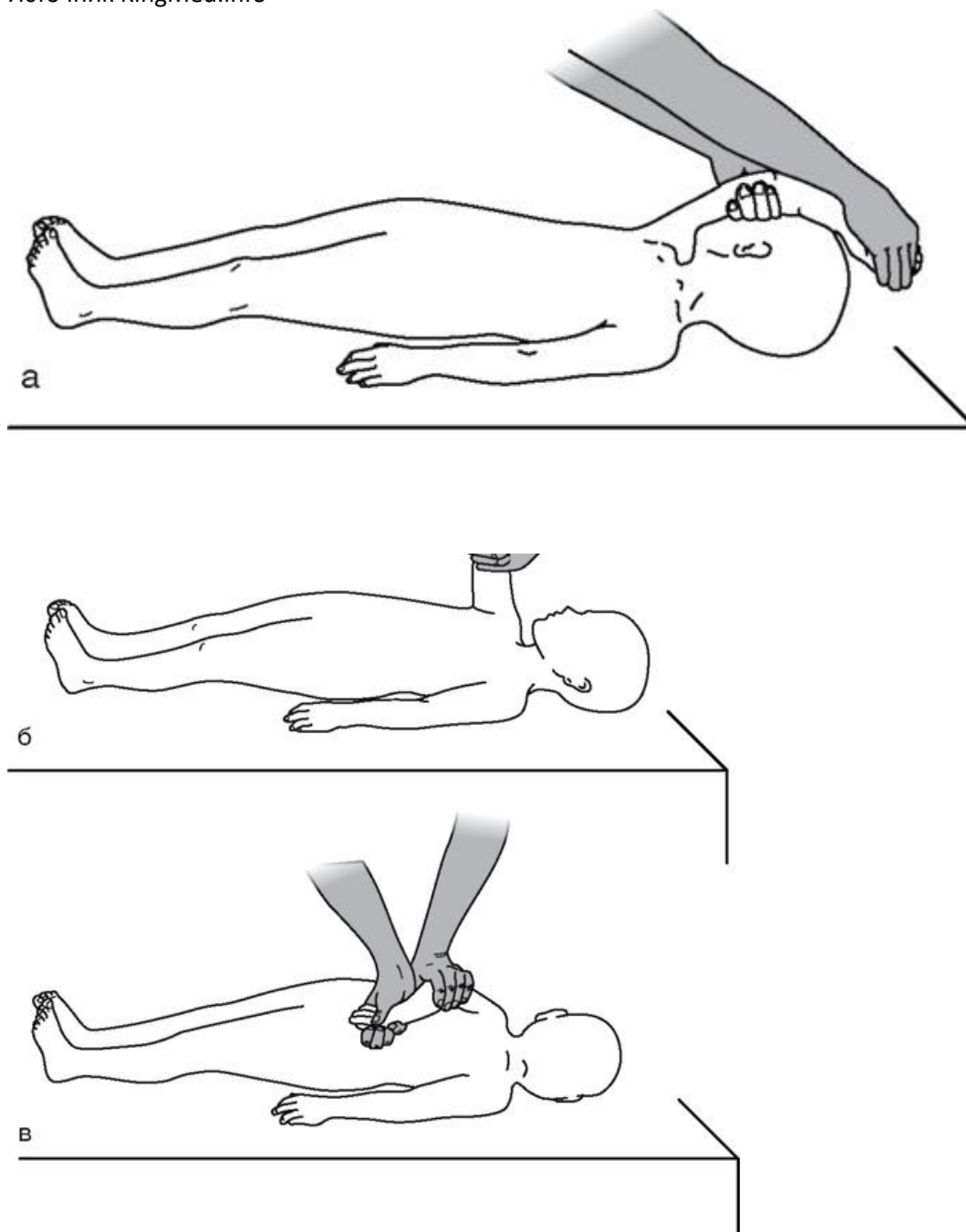


Рис. 7-16. Упражнение разгибание-приведение-внутреннее вращение руки (рука разгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

- одинаковые упражнения для обеих рук;
- одновременное выполнение антагонистических движений; например, одна рука проводит сгибание-приведение-наружное вращение, а другая: разгибание-отведение-внутреннее вращение;
- одновременное выполнение разнонаправленных движений; например, одна рука осуществляет сгибание-приведение-наружное вращение, а другая: сгибание-отведение-наружное вращение или разгибание-приведение-внутреннее вращение.

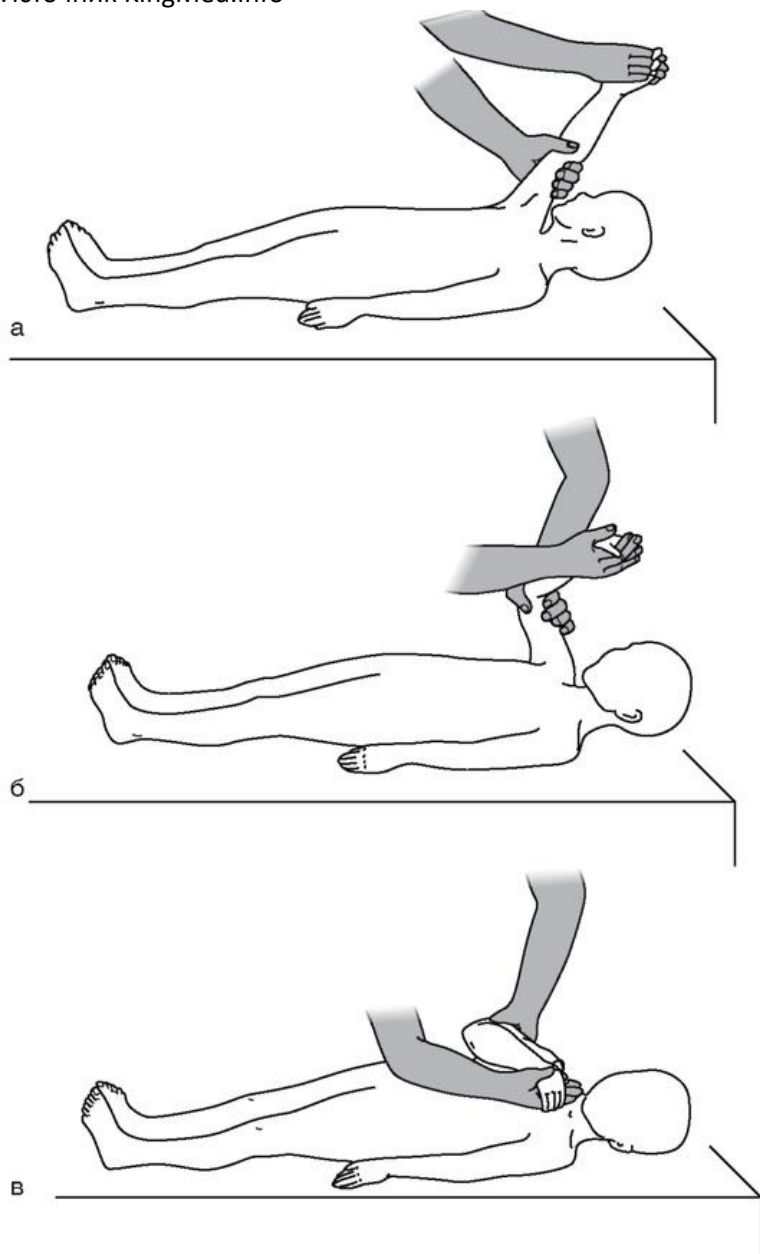


Рис. 7-17. Упражнение разгибание-приведение-внутреннее вращение руки (рука сгибается в локтевом суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Схемы движений нижних конечностей

Диагональные движения: нижняя конечность совершает движение по двум диагоналям:

- сгибание-отведение-внутреннее вращение и разгибание-приведение-внешнее вращение;
- сгибание-приведение-внешнее вращение и разгибание-отведение-внутреннее вращение.

По диагоналям нога движется по прямой линии, на протяжении всего движения происходит равномерное вращение. При обычном выполнении шаблона сначала всю

амплитуду движения проходит стопа, затем по своим диапазонам включаются в движение все остальные суставы (рис. 7-18).

Примерные упражнения, наиболее часто применяемые в ЛГ:

Сгибание-приведение-наружное вращение (нога разогнута в коленном суставе) (рис. 7-19). ИП лежа на спине, нога отведена под углом 45°, ротирована внутрь, стопа пронирована и несколько отведена. Врач (методист) стоит со стороны упражняемой ноги. Одноименная рука врача (методиста) располагается на тыле стопы, охватывая ее с боковых сторон (в X фазе движения можно оказать сопротивление подошвенному сгибанию стопы). Разноименная рука охватывает область голеностопного сустава. При выполнении движения вся конечность движется кверху и кнутри по направлению к разноименному плечу. Стопа производит супинацию и тыльное сгибание, пальцы разгибаются, бедро приводится и сгибается с одновременным наружным вращением.

Сгибание-приведение-наружное вращение со сгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-20). Отличается от предыдущего тем, что во время выполнения упражнения ногу сгибают в коленном суставе.

Сгибание-приведение-наружное вращение с разгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-21). Отличается от предыдущих двух упражнений (рис. 7-19, 7-20) тем, что в ИП нога согнута в коленном суставе, а голень опущена за край кушетки. Во время выполнения упражнения ногу разгибают в коленном суставе.

Разгибание-отведение-внутреннее вращение (нога разогнута в коленном суставе) (рис. 7-22) противоположно упражнению на рисунке 7-21, конечная фаза которого - начало данного упражнения.

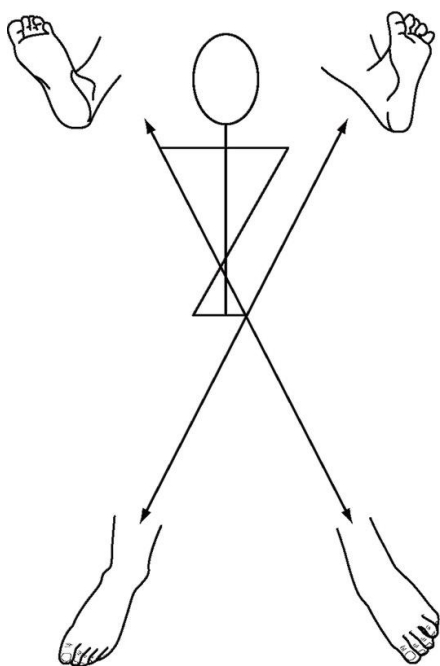


Рис. 7-18. Диагонали нижних конечностей (цит. по: Юнг В.)

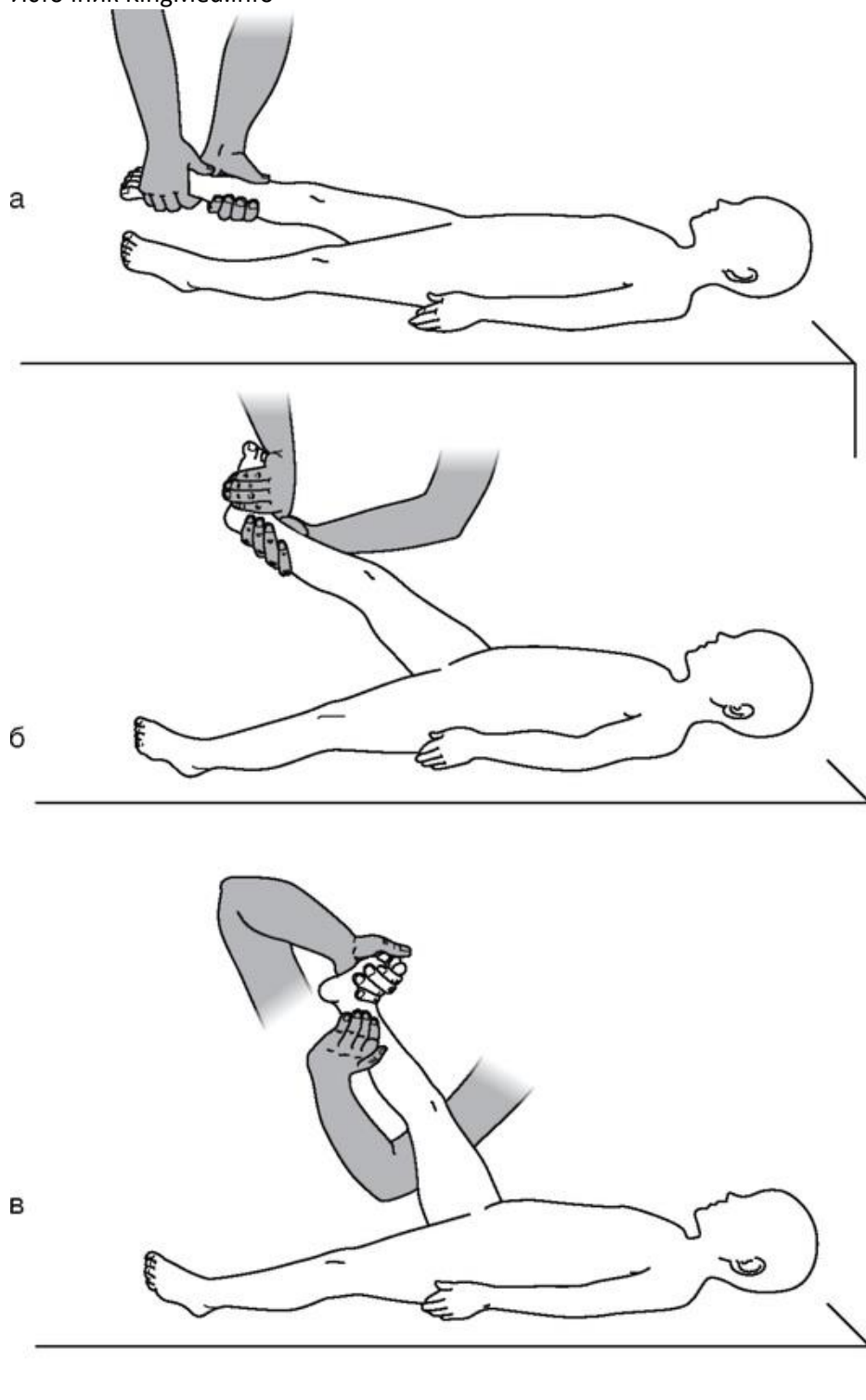


Рис. 7-19. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Захват врача (методиста) отличается тем, что одноименную руку он накладывает на подошвенную поверхность стопы и пальцев, а разноименная рука охватывает дорсальную поверхность бедра пациента в области коленного сустава.

Разгибание-отведение-внутреннее вращение со сгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-23) противоположно упражнению на рисунке 7-21. Захват врача (методиста) аналогичен захвату, применяемому в упражнении на рисунке 7-22.

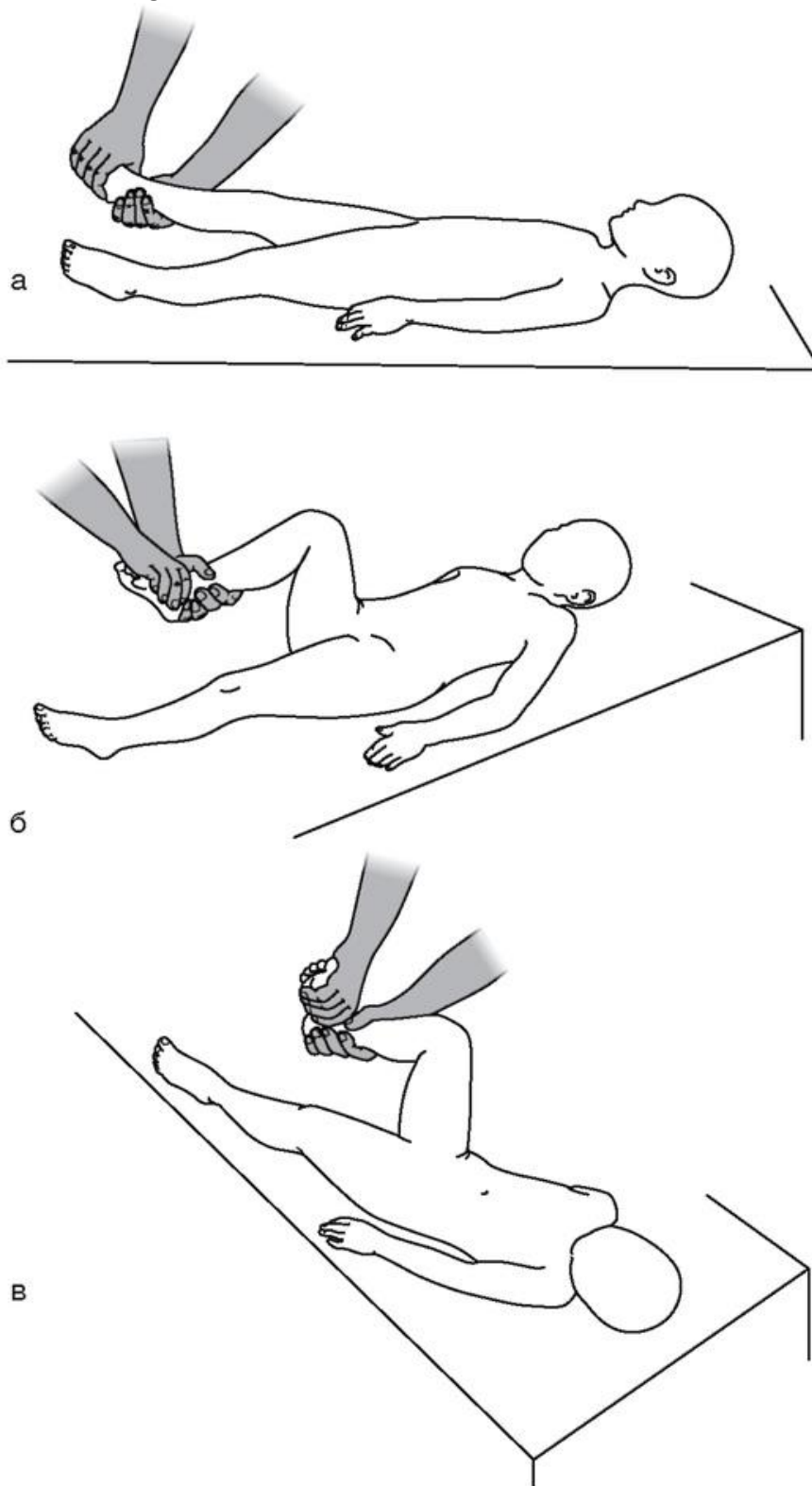


Рис. 7-20. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение ноги со сгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-отведение-внутреннее вращение с разгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-24) противоположно упражнению на рисунке 7-20. Захват врача (методиста) аналогичен захвату, применяемому в упражнении на рисунке 7-22.

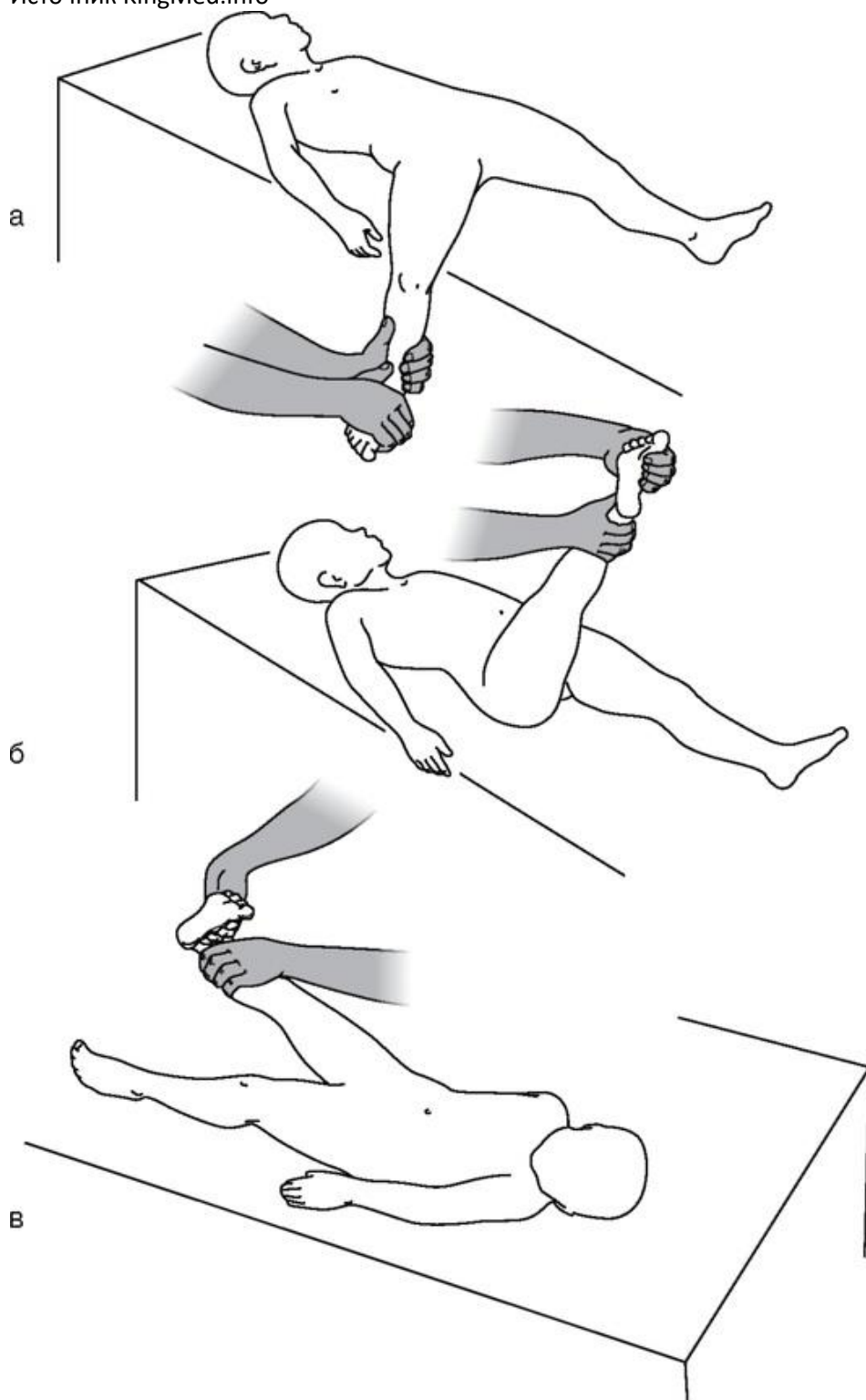


Рис. 7-21. Упражнение сгибание-приведение-наружное вращение ноги с разгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

Сгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (рис. 7-25). ИП лежа на спине, ноги вместе и отведены за среднюю линию таким образом, что упражняемая нога повернута кнаружи, стопа супинирована, приведена, пальцы согнуты.

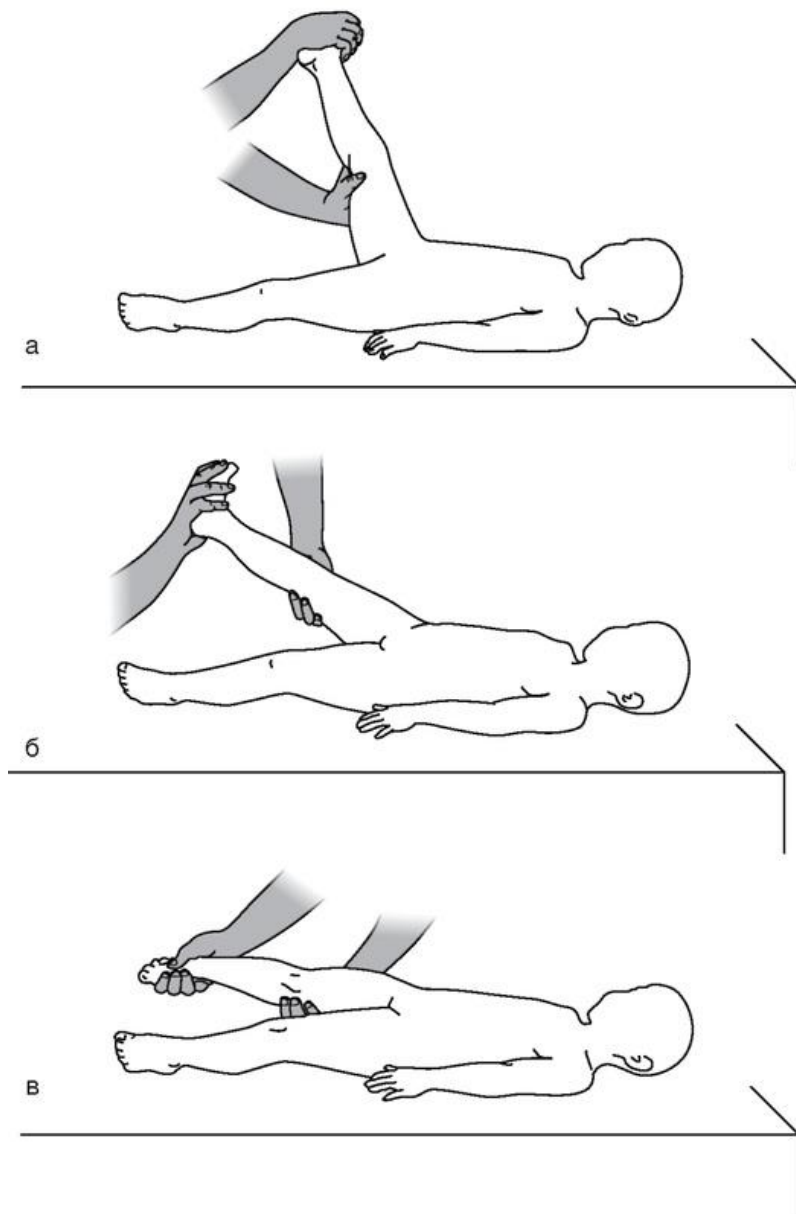


Рис. 7-22. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Врач (методист) стоит со стороны упражняемой ноги, захватив одноименной рукой тыл стопы пациента в области плюсны и пальцев. Захват разноименной рукой можно осуществлять двумя способами:

- обхватить пятку ладонью и пальцами сзади-снаружи;
- кисть расположить на передне-наружную поверхность бедра в области надколенника.

При выполнении упражнения ногу поднимают, отводят и поворачивают внутрь, пальцы разгибаются, стопа производит тыльное сгибание, пронируется и отводится. Бедро сгибается в тазобедренном суставе, отводится, поворачивается внутрь.

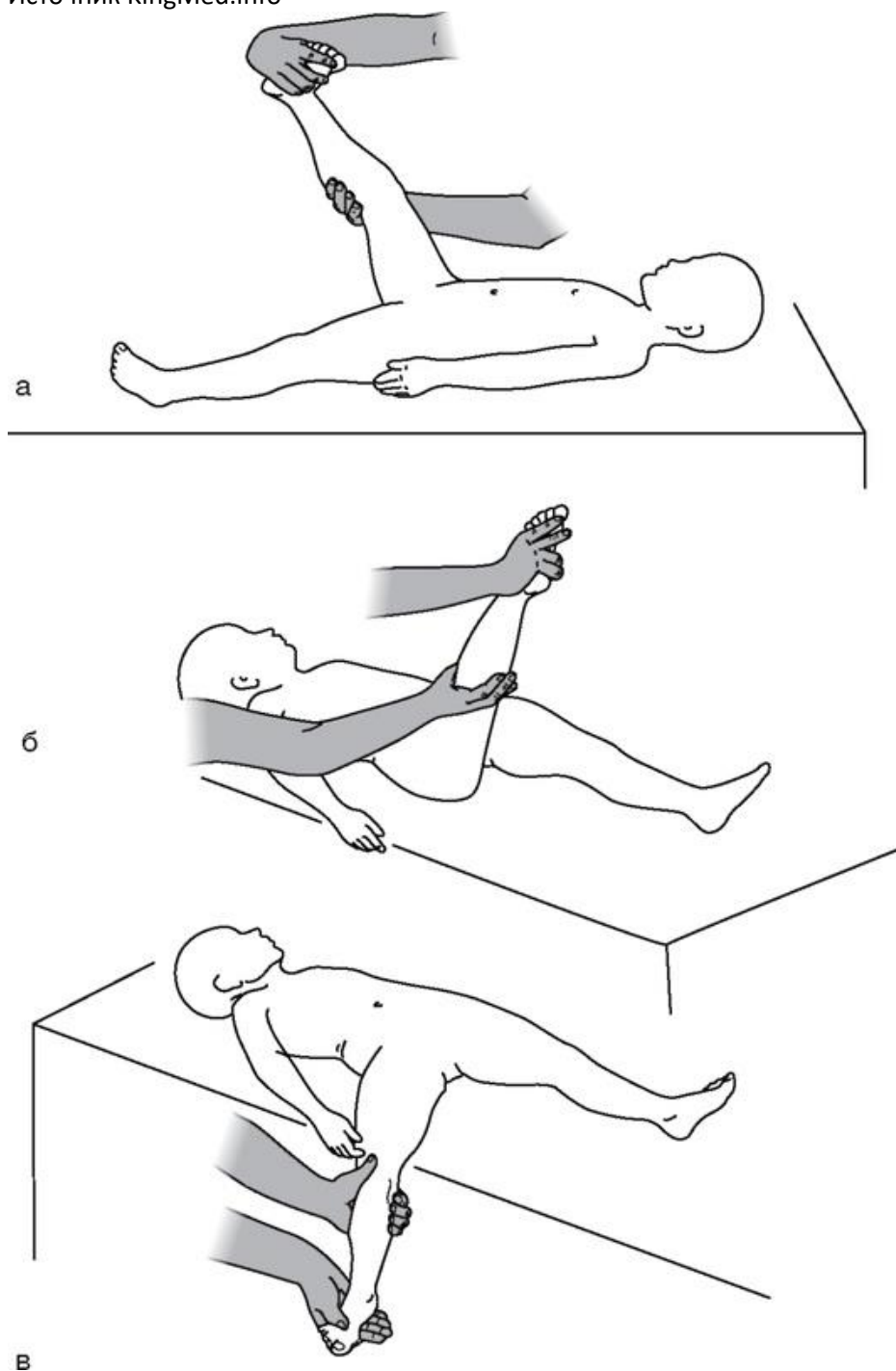


Рис. 7-23. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение ноги со сгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

Сгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (со сгибанием ноги в коленном суставе) (рис. 7-26). Отличается от предыдущего тем, что во время выполнения упражнения нога сгибается в коленном суставе.

Сгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (с разгибанием ноги в коленном суставе) (рис. 7-27). Отличается от упражнения на рисунке 7-25 тем, что в ИП ноги в коленных суставах согнуты под прямым углом, а голени опущены за край кушетки. Во время выполнения упражнения ноги в коленных суставах разгибаются.

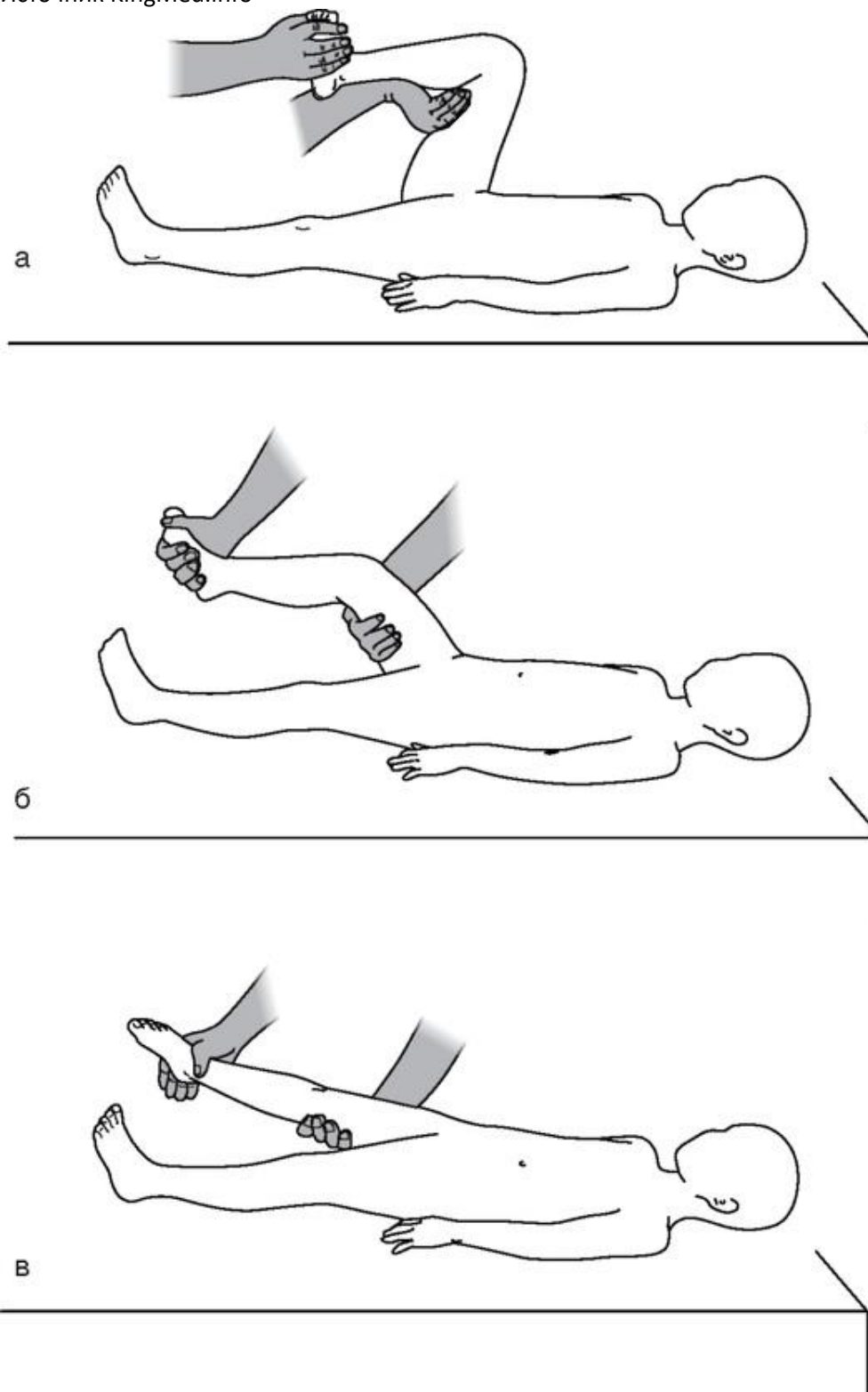


Рис. 7-24. Упражнение разгибание-отведение-внутреннее вращение ноги с разгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-приведение-наружное вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (рис. 7-28) противоположно упражнению на рисунке 7-25, конечная фаза которого - начало данного упражнения.

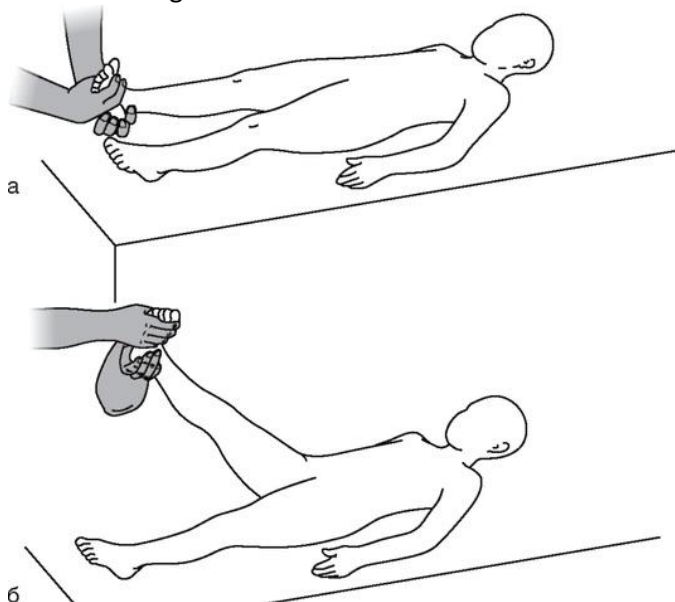


Рис. 7-25. Упражнение сгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Захват врача (методиста) отличается тем, что одноименной рукой захватываются пальцы и плюсна с подошвенной стороны, а разноименной - в I фазе охватывается пятка пациента, в дальнейшем разноименная рука поддерживает бедро в области коленного сустава с дорсальной стороны.

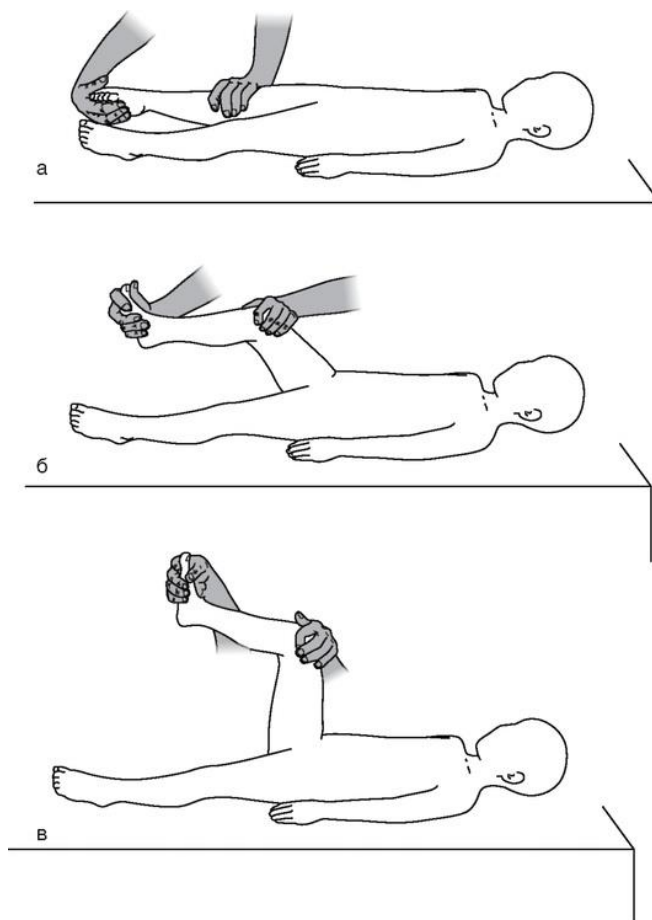


Рис. 7-26. Упражнение сгибание-отведение-внутреннее вращение ноги (со сгибанием ноги в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-приведение-наружное вращение со сгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-29) противоположно упражнению на рисунке 7-28, конечная фаза которого - начало данного упражнения. Одноименной рукой врач (методист) захватывает передний отдел стопы пациента с подошвенной стороны, разноименной - поддерживает бедро в области коленного сустава с дорсальной стороны.

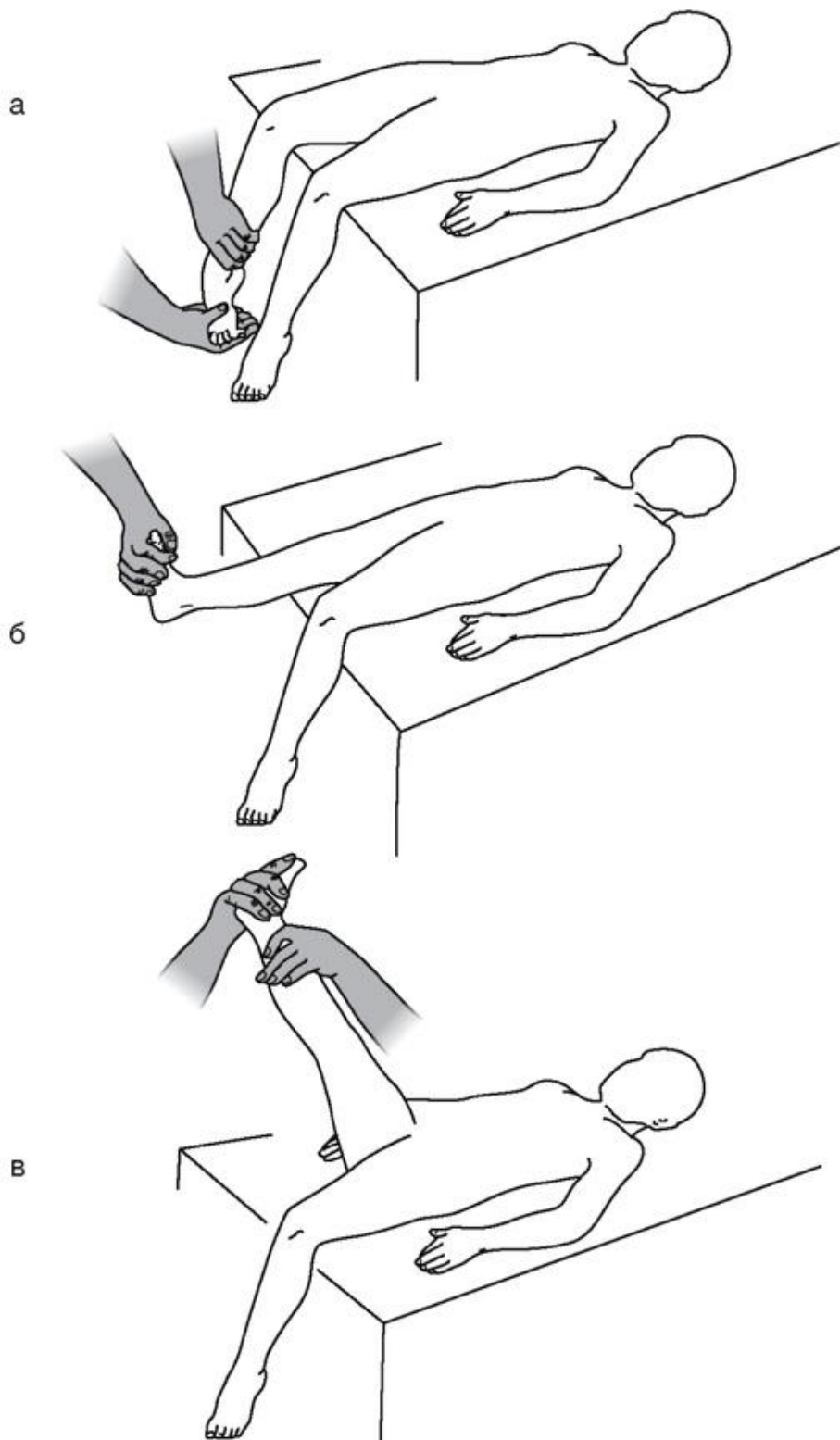


Рис. 7-27. Упражнение сгибание-отведение-вращение ноги (с разгибанием ноги в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

Разгибание-приведение-наружное вращение с разгибанием ноги в коленном суставе (рис. 7-30) противоположно упражнению на рисунке 7-26, конечная фаза которого - начало данного упражнения. Захват врача (методиста) аналогичен захвату, применяемому в упражнении на рисунке 7-29.

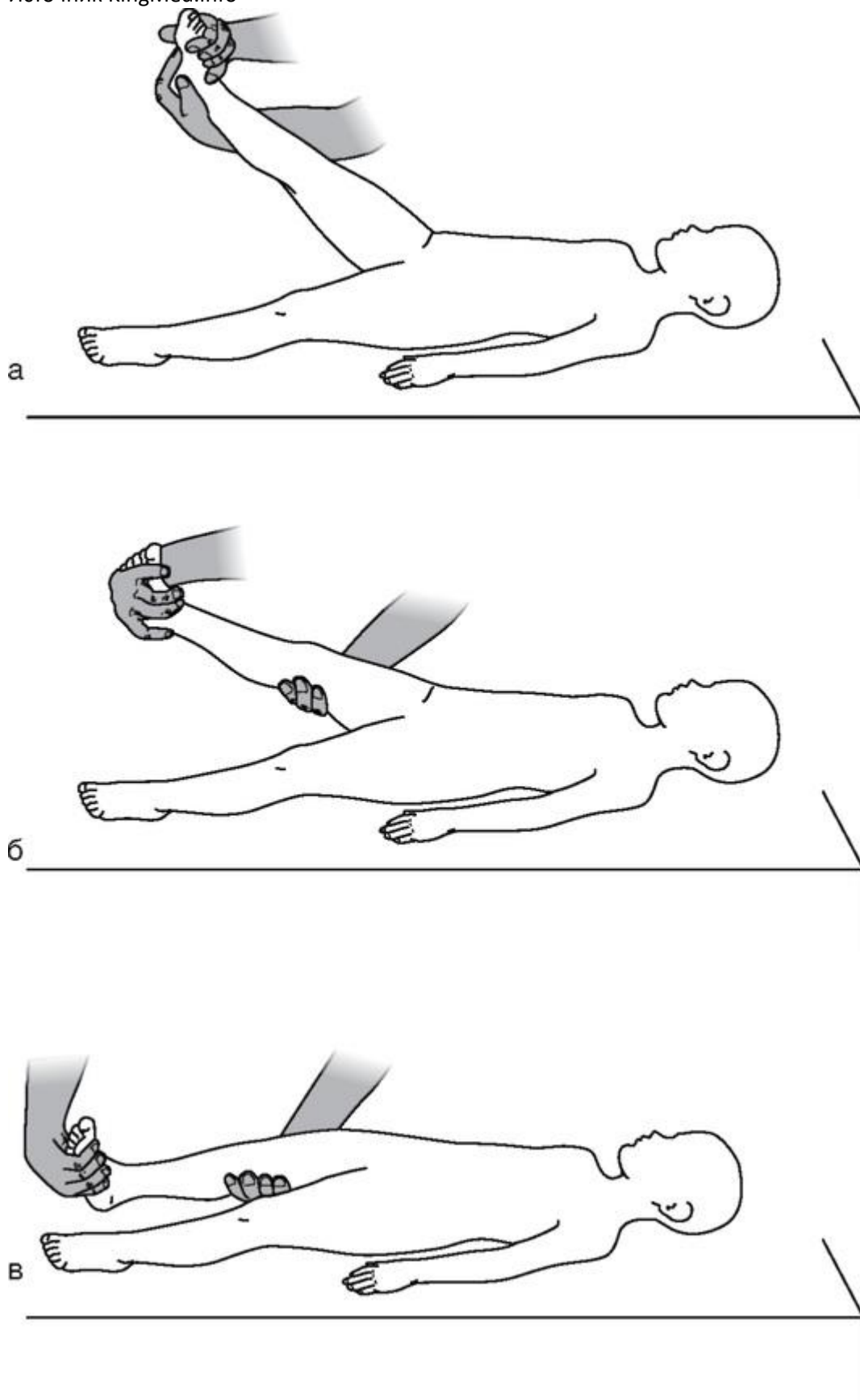


Рис. 7-28. Упражнение разгибание-приведение-наружное вращение ноги (нога разогнута в коленном суставе) (схема основного движения - а, б, в).

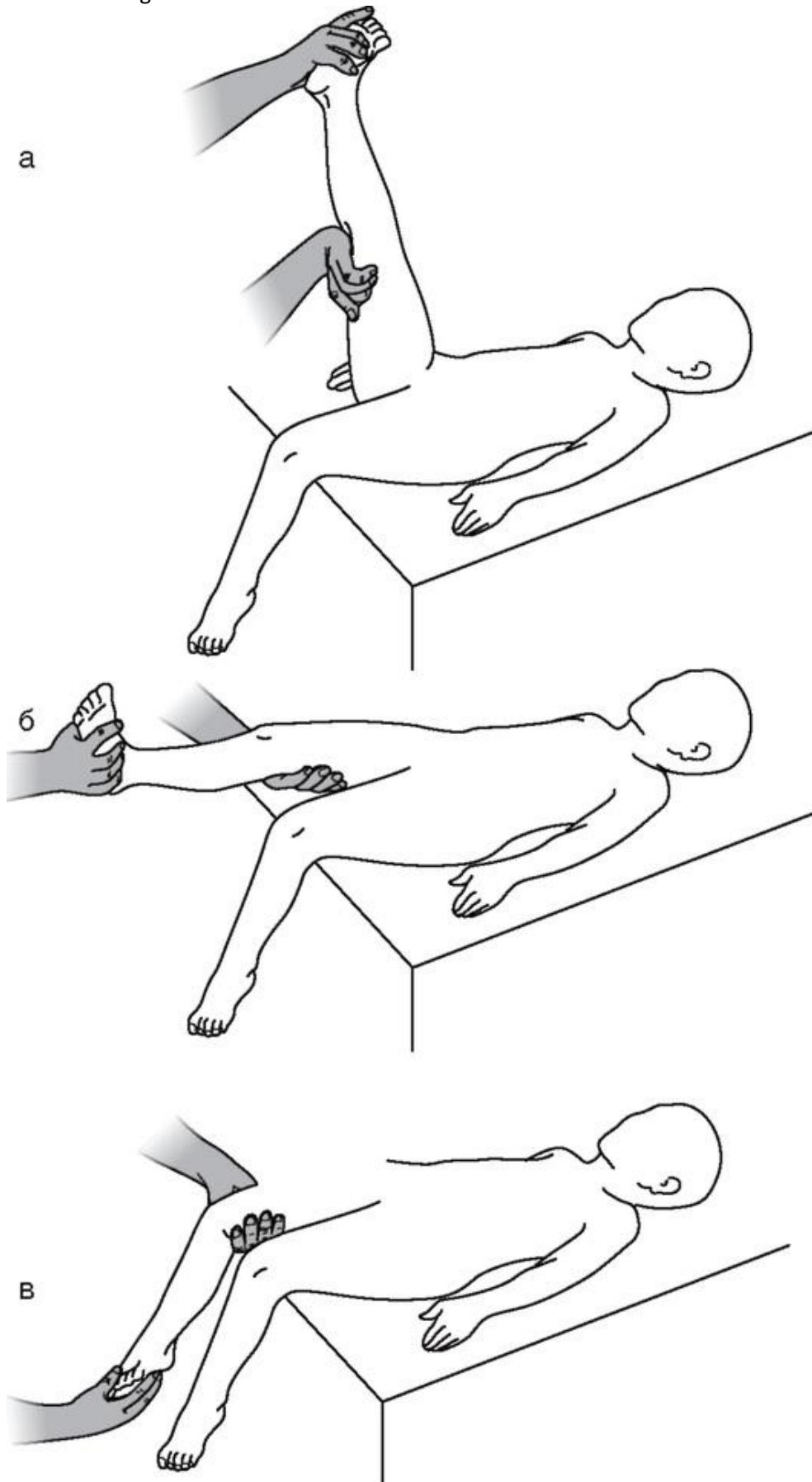


Рис. 7-29. Упражнение разгибание-приведение-наружное вращение ноги со сгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

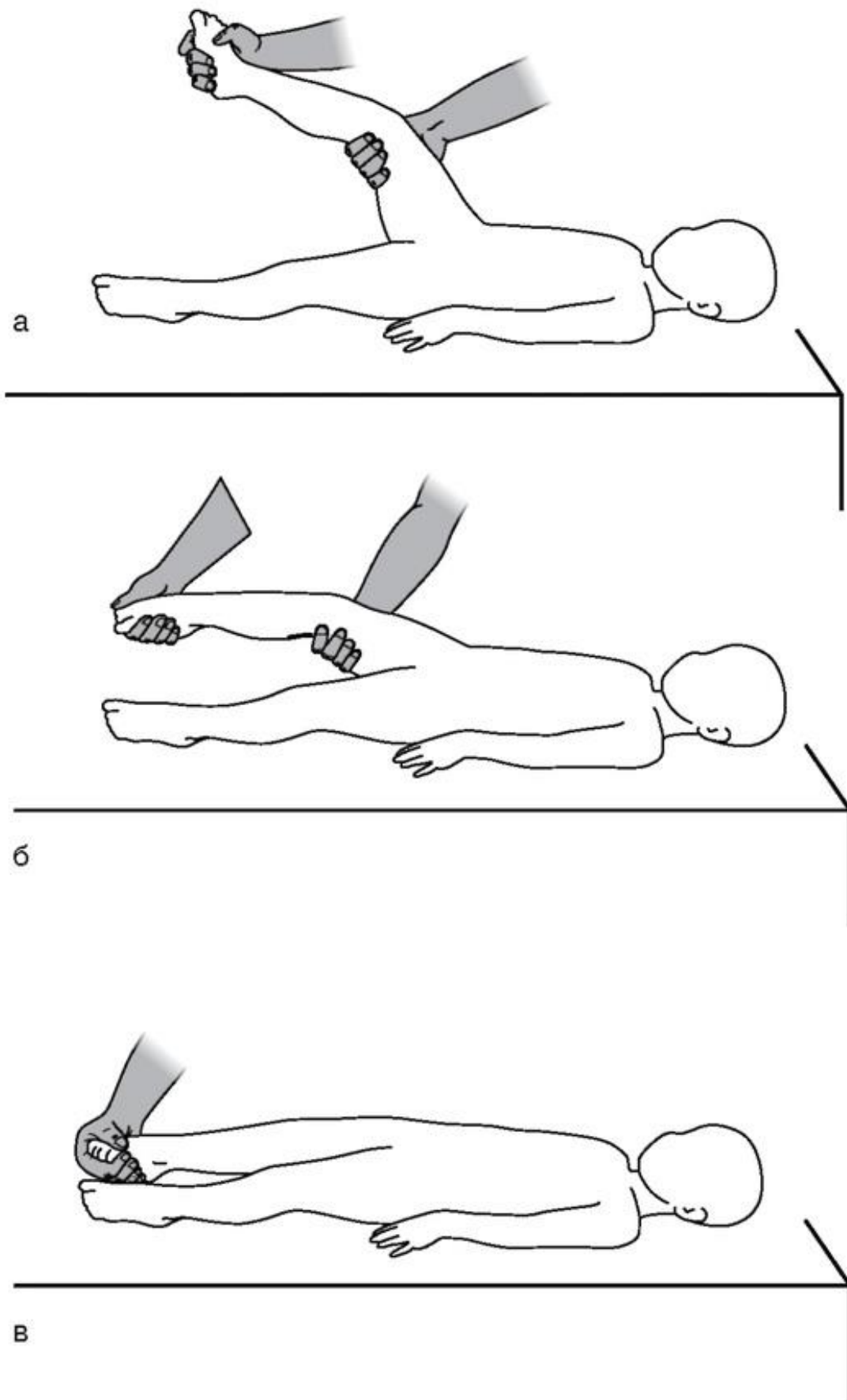


Рис. 7-30. Упражнение разгибание-приведение-наружное вращение ноги с разгибанием ноги в коленном суставе (схема основного движения - а, б, в).

Схемы движений туловища

Укрепление мышц туловища - одна из причин применения схем (шаблонов) туловища в лечении пациентов, при этом:

- дозированное сопротивление основному движению (в шаблонах нижней части туловища) приводит к возникновению иррадиации, которую можно использовать для лечения мышц шеи и лопаток;
- постоянное выполнение упражнений для туловища способствует тренировке мышц нижних конечностей (в частности, мышц бедер) за счет движений тазового пояса.

Диагональные движения

- Движения (шаблоны) сгибания-разгибания туловища включают те же три компонента движений, что и другие шаблоны: сгибание-разгибание, наклоны, вращения. Ось, вдоль которой происходит движение в шаблонах сгибание-разгибание, начинается от клювовидного отростка лопатки и заканчивается на передней верхней подвздошной ости.
- Движения (шаблоны) боковых наклонов туловища также состоят из трех компонентов. Основной акцент при выполнении этих упражнений делают на сгибании-разгибании туловища с одновременным его вращением.
- Комбинированные схемы (шаблоны) движений туловища.
 - Сгибание верхней и нижней части туловища.
 - ◆ С противоположным вращением туловища (наклон влево с двусторонним сгибанием ног вправо).
 - ◆ Без противоположного вращения туловища (наклон влево с двусторонним сгибанием ног влево).
 - Разгибание верхней и нижней части туловища.
 - ◆ С противоположным вращением туловища (поднятие рук вправо с двусторонним разгибанием ног влево); при этом используют статическое сокращение мышц шаблона нижних конечностей в согнутом положении.
 - ◆ Без противоположного вращения туловища (поднятие рук влево с двусторонним разгибанием ног влево).
 - Сгибание верхней и разгибание нижней части туловища.
 - ◆ С противоположным вращением туловища (наклон влево с двусторонним разгибанием ног вправо).

Источник KingMed.info

◆ Без противоположного вращения туловища (наклон влево с двусторонним разгибанием ног влево).

- Разгибание верхней и сгибание нижней части туловища.

◆ С противоположным вращением туловища (поднятие рук влево с двусторонним сгибанием ног вправо).

◆ Без противоположного вращения туловища (поднятие рук влево с двусторонним разгибанием ног влево).

При проведении упражнений для мышц туловища пациент может находиться в следующих ИП:

- лежа на спине: сгибание-разгибание туловища, боковые наклоны;
- лежа на боку: сгибание-разгибание туловища;
- лежа на животе: разгибание верхней части туловища;
- сидя: сгибание-разгибание верхней части туловища; наклоны туловища вправо-влево с движением мышц шеи.

Методические рекомендации: врач (методист) оказывает дозированное сопротивление движению туловища до тех пор, пока не почувствует напряжение мышц туловища пациента; только после этого рекомендуют пациенту начать движение конечностями, оказывая при этом руками сопротивление, достаточное для того, чтобы мышцы туловища оставались напряженными.

Комплекс упражнений, выполняемых пациентом на полу, включает в себя как динамические элементы, так и занятия в стабилизированном положении: от отдельных движений, таких как односторонние движения лопатки, до сложных комбинаций, требующих и движения, и стабилизации (например, ползание и передвижение на коленях). Упражнения выполняют в различных ИП в зависимости от функционального назначения и с целью использования различных рефлексов и эффектов воздействия силы тяжести. Выбор упражнений обусловлен их функциональными задачами. Например, какое-либо функциональное задание - переход из положения лежа в положение сидя методически разделяют на отдельные составные движения, отработка которых и составляет задачу данного упражнения.

Терапия должна включать в себя самые разнообразные движения, поскольку разные люди выполняют стереотипные движения самыми различными способами.

Например, для укрепления мышц туловища и ног можно начать с упражнений, выполняемых пациентом в ИП сидя, когда методист (врач) оказывает дозированное сопротивление основному движению. По мере прогресса пациента следует переходить к более сложным упражнениям, требующим больших усилий по удержанию массы собственного тела в определенном положении. Когда

соответствующие способности пациента возрастут, начинают использовать упражнения, в которых движение сочетают с удержанием равновесия в ИП стоя на четвереньках, на коленях.

Таким образом, все физические упражнения направлены на то, чтобы пациенты научились:

- переводить свое тело в определенное положение;
- стабилизировать тело в этом положении (удерживать равновесие);
- выполнять функциональные движения в стабилизированном положении.

Практическое освоение двигательных навыков, необходимых для самостоятельного передвижения и выполнения необходимых в быту действий, значительно облегчается, если пациент во время занятий чувствует себя уверенно и комфортно.

Схемы движений «лопатка-таз»

СХЕМЫ ДВИЖЕНИЙ ЛОПАТКИ

Упражнения, используемые при занятиях ЛФК, направлены на следующие факторы.

- Стабилизация лопатки и укрепление мышц туловища. Для этого врач фиксирует лопатку до тех пор, пока не почувствует и не увидит сокращения мышц туловища. Только после этого он оказывает дозированное сопротивление движению лопатки. Второй вариант: в конце амплитуды движения лопатку фиксируют с помощью стабилизирующего сокращения, а мышцы туловища тренируют повторяющимися сокращениями (ритмичные изометрические напряжения мышц). С помощью приема чередования антагонистов улучшается координация движений, а также возможно снятие утомления мышц, окружающих лопатку.
- Улучшение функциональных движений. Врач может стимулировать сокращение мышц туловища за счет определенных движений (например, перекачиваний вперед или назад). Врач подает команду: «перекатитесь вперед» - и оказывает сопротивление этому движению, фиксируя при этом лопатку пациента.
- Укрепление мышц шеи.
 - Врач оказывает дозированное сопротивление основному движению (например, наклону головы) или стабилизирующему сокращению (изометрическое напряжение мышц шеи, плечевого пояса).
 - Для растягивания этих мышц врач фиксирует шейный отдел позвоночника и оказывает сопротивление движениям лопатки.
- Улучшение движений в суставах и укрепление мышц плечевого пояса осуществляют за счет оказания дозированного сопротивления движению руки и фиксации лопатки (мышцы руки и лопатки при этом приеме усиливают друг друга).

Источник KingMed.info

- Улучшение мобильности лопатки осуществляют за счет определенных движений с помощью рук врача.

СХЕМЫ ДВИЖЕНИЙ ТАЗА

Упражнения, используемые при занятиях ЛФК, направлены на:

- укрепление мышц туловища;
- улучшение функциональных движений туловища;
- укрепление мышц шеи и верхнегрудного отдела позвоночника. Для укрепления мышц туловища врач:
 - оказывает сопротивление в области таза во время основных движений туловища - сгибание, наклоны в стороны, разгибание; таз должен быть фиксирован;
 - проводит прием растяжения мышц в поясничной области (только в начале движения или по всей амплитуде движения);
 - использует прием чередование антагонистов для восстановления координации движений или снижения утомления мышц.

Для улучшения функциональных движений туловища врач:

- фиксирует таз, затем подает команду на выполнение движения. Например, «наклонись», и оказывает во время этого движения сопротивление;
- использует приемы сочетания изотоников для обучения пациента контролю над движениями туловища. Пациент контролирует движения туловища с помощью концентрических и эксцентрических сокращений при фиксированном тазе;
- использует приемы чередований сокращения для устранения или снижения утомляемости мышц.

Для укрепления мышц шеи и верхнегрудного отдела позвоночника врач оказывает сопротивление движениям таза до тех пор, пока не почувствует сокращения необходимых мышц.

СХЕМЫ (ШАБЛОНЫ) ДИАГОНАЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

Схемы (шаблоны) движений лопатки и таза действуют по двум диагоналям:

- поднятие вперед-опускание назад;
- поднятие назад-опускание вперед.

Движение по диагонали представляет собой дугу, повторяющую контуры тела пациента. При движениях лопатки или таза по диагонали пациент не должен наклоняться вперед или назад или выполнять ротирующих движений (рис. 7-31).

Представим себе циферблат, на котором голова пациента указывает на 12, а ноги - на 6 часов. Цифра 3 находится впереди пациента, а цифра 9 - сзади. При движении правой лопатки или таза поднятие вперед направлено на цифру 1, а опускание назад - на цифру 7. Поднятие назад направлено на цифру 11, опускание вперед - на цифру 5.

Пример. ИП - пациент лежит на правом боку. Голова его по-прежнему указывает на 12, а ноги - на 6 часов, но цифра 3 теперь находится сзади пациента, а цифра 9 - спереди. При движениях лопатки или таза поднятие вперед направлено на цифру 11, а опускание назад - на цифру 5. Поднятие назад направлено на цифру 1, опускание вперед - на цифру 7.

В данном разделе все движения относятся к левой лопатке и левой половине таза.

ИП:

- пациент находится в положении лежа на боку, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах под углом 90° , при этом лопатка и таз находятся в среднем положении (в точке пересечения диагоналей);
- врач стоит позади пациента лицом к диагонали движения, кисти его рук находятся на одной линии с направлением основного движения. В другом варианте врач находится впереди пациента (на линии выбранной диагонали). Направление оказания сопротивления представляет собой дугу, повторяющую контур тела пациента. Угол наклона кистей рук врача изменяется по мере перемещения лопатки или таза по этой дуге диагонального движения.

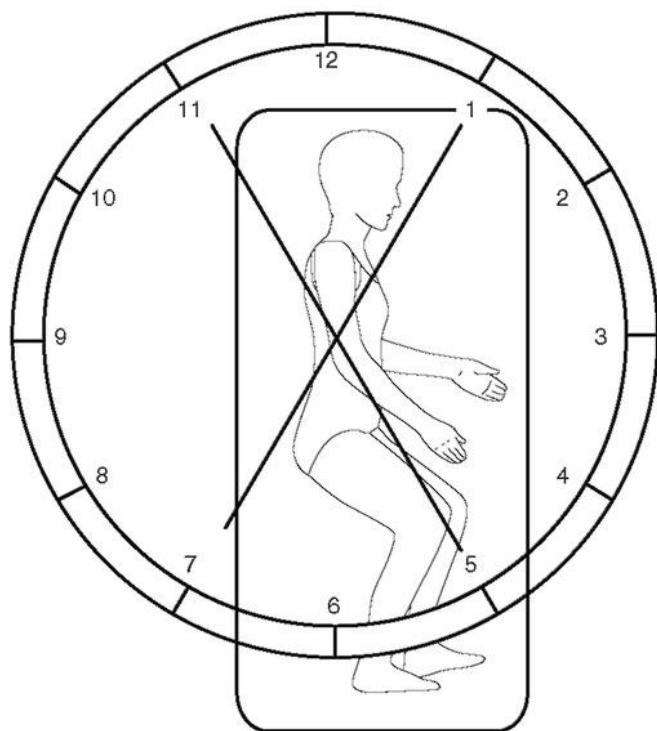


Рис. 7-31. Схема диагональных движений лопатки и таза

СХЕМЫ (ШАБЛОНЫ) ДВИЖЕНИЙ ЛОПАТКИ

Схема движения - подъем лопатки вперед

Врач осуществляет захват двумя руками (одна рука накрывает другую), расположенными сверху и спереди плечевого сустава. Вершина захвата соответствует акромиальному отростку лопатки.

Предварительное растяжение врач производит в направлении опускания лопатки назад (на 7 часов) до легкого напряжения мышц шеи, далее пациент выполняет движение подъема лопатки вперед (на 1 час), а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: *m. levator scapulae*, *m. romboideus major*, *m. serratus anterior*.

Схема движения - опускание лопатки назад

Врач осуществляет захват двумя руками (одна рука накрывает другую), расположенными со стороны медиального края лопатки ниже ости лопатки и ближе к нижнему углу. Вершина захвата соответствует медиальному краю лопатки, пальцы направлены в сторону акромиального отростка.

Предварительное растяжение врач производит в направлении подъема лопатки вперед (на 1 час) до легкого напряжения подостных мышц лопатки, далее пациент выполняет движение опускания лопатки назад (на 7 часов) - приведение лопатки к позвоночнику, а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: *m. latissimus dorsi*, *m. romboideus major*, *m. serratus anterior*.

Схема движения - подъем лопатки назад

Врач осуществляет захват двумя руками (одна рука накрывает другую), расположенными над лопаткой (на трапециевидной мышце), пальцы направлены в сторону плечевого сустава (запястья расположены параллельно предстоящей диагонали движения). При этом ему не следует использовать в зоне захвата позвоночник и I ребро. Вершина захвата соответствует клювовидному отростку лопатки.

Предварительное растяжение врач производит в направлении опускания лопатки вперед (на 5 часов) до ощущения под руками легкого напряжения трапециевидной мышцы, далее пациент выполняет движение подъема лопатки назад (на 11 ч), а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: *m. trapezius*, *m. levator scapulae*.

Схема движения - опускание лопатки вперед

Для осуществления правильного захвата врач приподнимает руку пациента, осуществляет захват одной рукой спереди и снизу, другой - сзади и снизу, охватывая плечо руки пациента. Пальцы врача таким образом располагаются в подмышечной ямке и минимально контактируют с телом пациента. В вершины захвата рук попадают сверху акромиальный отросток лопатки, снизу клювовидный отросток лопатки. Предварительное растяжение врач производит в направлении подъема лопатки назад (на 11 часов) до легкого напряжения мышц живота, далее пациент выполняет движение опускания лопатки вперед (на 5 часов), а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения. Направление сопротивления также представляет собой выпуклую дугу.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: *m. romboideus*, *m. serratus anterior*, *m. pectoralis major*, *m. pectoralis minor*.

Все движения лопатки в сторону подъема соответствуют диагоналям сгибания руки, соответственно все движения лопатки в сторону опускания соответствуют диагоналям разгибания руки. Именно поэтому работа в диагоналях лопатки имеет большое значение для увеличения функциональной активности мышц верхней конечности. Для реализации физиологических движений руки необходима как возможность движения лопатки в полном объеме с одной стороны, так и возможность стабилизации положения лопатки с другой стороны.

Упражнения в диагоналях лопатки оказывают влияние на работу мышц туловища во многих аспектах:

- с целью стимуляции поворотов туловища ИП лежа на боку в положение лежа на животе и наоборот;
- с целью стимуляции стабилизации мышц туловища используют технику блокирования с помощью сильного сопротивления движению лопатки в конце амплитуды диагонального движения до достижения эффекта необходимой степени напряжения мышц туловища или технику аналогичного блокирования в начале движения.

Упражнения в диагоналях лопатки имеют большое значение для развития координации движений туловища. В этом смысле наиболее эффективно применение техники чередования диагональных движений лопатки в различных направлениях.

СХЕМЫ (ШАБЛОНЫ) ДВИЖЕНИЙ ТАЗА

Схемы движения таза можно выполнять в ИП пациента лежа, сидя, стоя. Таз - составная часть туловища, поэтому диапазон движения в схемах движения таза зависит от движения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. При условии,

Источник KingMed.info

если не происходит сгибания или разгибания в нем, мы должны рассматривать схемы движения таза отдельно от туловища. Положение пациента лежа на боку позволяет тазу совершать движения, а также усиливать движения туловища и нижних конечностей.

Схема движения - подъем таза вперед

Врач осуществляет захват двумя руками (одна рука накрывает другую), расположенными сверху и спереди передней верхней ости подвздошной кости. Вершина захвата соответствует передней верхней ости подвздошной кости.

Предварительное растяжение врач производит в направлении опускания таза назад (на 7 часов) до легкого напряжения мышц живота, далее пациент выполняет движение подъема таза вперед (на 1 час), а врач оказывает сопротивление по ходу движения.

ВНИМАНИЕ! Следует следить за тем, чтобы во время движения таза не происходило наклона и увеличения лордоза в поясничном отделе позвоночника.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: *m. obliquus internus abdominis*, *m. obliquus externus abdominis*.

Схема движения - опускание таза назад

Врач осуществляет захват следующим образом: одна рука располагается в области седалищного бугра, вторая - накрывает первую для усиления давления. Вершина захвата соответствует седалищному бугру.

Предварительное растяжение врач производит максимальным нажатием в направлении подъема таза вперед (на 1 час), не вызывая поворота туловища вперед и поворота в поясничном отделе позвоночника, далее пациент выполняет движение опускания таза назад (на 7 часов), а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения. Направление сопротивления также представляет собой выпуклую дугу.

ВНИМАНИЕ! Следует следить за тем, чтобы не происходило изменения степени лордоза в поясничном отделе позвоночника и наклона туловища, особенно в конечных фазах объема движения.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: с противоположной стороны - *m. quadratus lumborum*, *m. iliocostalis* (часть *m. erector spinae*), *m. longissimus thoracis* (часть *m. erector spinae*).

Схема движения - опускание таза вперед

Врач осуществляет захват следующим образом: одна рука располагается в области большого вертела бедренной кости, вторая - на передней нижней ости подвздошной

кости. Вершины захвата - большой вертел и передняя нижняя ость подвздошной кости, пальцы врача направлены в сторону коленного сустава пациента.

Предварительное растяжение врач производит в направлении подъема таза назад (на 11 часов), не вызывая поворота в поясничном отделе позвоночника, далее пациент выполняет движение опускания таза вперед (на 5 часов), а врач оказывает дозированное сопротивление по ходу движения.

ВНИМАНИЕ! Следует следить за тем, чтобы не происходило изменения степени лордоза в поясничном отделе позвоночника и отведения (наклона) туловища.

Основные мышцы, работающие в данной диагонали: разноименные *m. obliquus internus abdominis*, *m. obliquus externus abdominis*.

Все движения таза в сторону подъема соответствуют диагоналям сгибания ноги (при ходьбе они соответствуют шаговым движениям), все движения таза в сторону опускания соответствуют диагоналям разгибания ноги (при ходьбе они соответствуют опорным фазам шага). Именно поэтому работа в диагоналях таза имеет большое значение для увеличения функциональной активности мышц нижней конечности. Для реализации движений нижней конечности необходимы как возможность движения таза в полном объеме, с одной стороны, так и возможность стабилизации положения таза во время движений нижней конечности, с другой стороны.

Упражнения в диагоналях таза включают в занятия с целью:

- стимуляции стабилизации мышц туловища, для чего:
- используют технику блокирования с помощью сильного сопротивления движению таза в конце амплитуды диагонального движения до достижения эффекта необходимой степени напряжения;
- используют технику аналогичного блокирования в начале движения;
- стимуляции поворотов туловища из ИП лежа на боку в ИП лежа на животе и наоборот.

Упражнения в диагоналях таза имеют большое значение для развития координации движений туловища. В этом смысле наиболее эффективна техника чередования диагональных движений таза в различных направлениях.

При использовании диагоналей таза происходит активизация функции мышц-сгибателей и мышц-разгибателей поясничного отдела позвоночника.

В методике PNF часто используют технические приемы, при выполнении которых проводят диагонали движения лопатки и таза. Эти технические приемы, условно разделяемые на симметричные и асимметричные, направлены на улучшение координации движений туловища во время ходьбы, так как именно эти движения

представляют собой копию движений таза, лопатки и туловища при нормальном рисунке передвижения. При этом если тренировка направлена на увеличение объема необходимых движений, то в большей степени проводят симметричные упражнения, если она направлена на увеличение стабилизации туловища во время ходьбы - асимметричные упражнения.

Симметричные упражнения

В этом случае лопатка и таз двигаются в одной и той же диагонали параллельно друг другу.

- Подъем лопатки вперед (на 1 ч) с опусканием таза (на 7 ч). Врач осуществляет захват следующим образом: одна рука в области лопатки (вершина захвата - акромиальный отросток лопатки), другая - в области таза (вершина захвата - седалищный бугор). В этом варианте лопатка и таз двигаются в одной диагонали, но в противоположных направлениях.

В этой же диагонали можно выполнить противоположное движение - опускание лопатки назад (на 7 ч) с подъемом таза вперед (на 1 ч). Врач осуществляет захват следующим образом: одна рука расположена на медиальном крае лопатки (в подостной ее части), другая - в области передней верхней ости подвздошной кости.

- Подъем лопатки назад (на 11 ч) с опусканием таза вперед (на 5 ч). Врач осуществляет захват следующим образом: одна рука расположена в области лопатки (область клювовидного отростка лопатки), другая - на тазе спереди и снизу (вершина захвата - передняя нижняя ость подвздошной кости). В этом варианте лопатка и таз двигаются по одной диагонали, но в противоположных направлениях. В этой же диагонали можно выполнить противоположное движение - опускание лопатки вперед (на 5 ч) с подъемом таза назад (на 11 ч). Врач осуществляет захват одной рукой со стороны подмышечной ямки (спереди), другой рукой - сверху и сзади гребня подвздошной кости (позади ее средней линии).

Асимметричные упражнения

Эти упражнения отличаются от симметричных тем, что лопатка и таз двигаются по противоположным параллельным диагоналям. В этом случае при движении лопатки и таза вперед происходит сгибание туловища и, соответственно, при движении назад - разгибание его.

Варианты данных упражнений:

- опускание лопатки вперед с подъемом таза вперед;
- подъем лопатки назад с опусканием таза назад.

Врач осуществляет захваты соответственно диагональным движениям двумя руками, одна из которых расположена в области лопатки, другая - в области таза.

Обучение ходьбе

При обучении ходьбе основное внимание уделяют мышцам туловища пациента. При этом приемы компрессии или растяжения на фазе основного движения способствуют укреплению мышц нижних конечностей и туловища. Правильное положение рук позволяет врачу контролировать положение таза пациента при моделировании нормального рисунка ходьбы. Оказание сопротивления при поддержании равновесия или при движении вперед-назад и в стороны приобретает наибольшую эффективность, если сопротивление направлено по диагонали.

ПРИЕМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ И РАСТЯЖЕНИЯ

В ИП стоя:

- сопротивление по диагонали назад - стимуляция и укрепление мышц плечевого пояса и верхних конечностей;
- сопротивление по диагонали вперед - стимуляция и укрепление мышц поясничного отдела и нижних конечностей;
- ротационное сопротивление - стимуляция и укрепление всех мышц туловища и конечностей с акцентом на вращательный компонент движения.

Фаза движения. Приемы сопротивления и растяжения, применяемые врачом при движениях таза во время ходьбы, способствуют как улучшению самого движения таза, так и сгибанию бедра, что необходимо для восстановления рисунка ходьбы. Дальнейшая стимуляция возможна с помощью целенаправленного контроля времени. Для этого врач блокирует движение таза до тех пор, пока не начнется самостоятельное сгибание бедра и вынос ноги вперед.

Фаза стабильности. Для стимуляции и укрепления мышц-сгибателей используют прием компрессии в сочетании с сопротивлением движению таза вперед. На опорной ноге компрессию направляют вниз-назад. Это происходит в момент, когда пятка пациента опускается на пол, или сразу после этого движения. Затем врач повторно применяет этот прием для поддержания правильного распределения массы тела на нижних конечностях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ОБУЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ХОДЬБЕ

Подготовительный этап

Основная часть занятий с пациентами с заболеванием и повреждением нервной системы - обучение их управлению креслом-коляской. При проведении занятий врач при каждом движении пациента оказывает ему дозированное сопротивление:

- применение сопротивления и растяжения в области таза позволяет пациенту принимать правильное положение в коляске;

Источник KingMed.info

- сопротивление, применяемое в области лопатки и головы, развивает навыки поддержания туловища в стабилизированном положении.

Основной этап

Занятия в ИП сидя:

- для выпрямления верхней части туловища пациента врач использует комбинации изотоников (динамическая работа мышц) в сочетании с сопротивлением движениям головы и плечевых суставов;
- чтобы добиться наклона туловища вперед, врач использует ритмическую инициацию и приемы растяжения;
- врач применяет стабилизирующие чередования (использование сопротивления в области таза и лопатки; использование сопротивления в движении головы и лопатки).

Переход в положение стоя и обратно в положение сидя:

- для тренировки, переходя в положение стоя, врач располагает свои руки на области гребней подвздошных костей, а затем оказывает сопротивление основному движению. Возможно применять и ритмическую инициацию;
- когда пациент встанет с кресла, врач снова направляет движение таза вниз (в положение сидя), оказывая при этом сопротивление (в области плечевого или тазового пояса);
- врач может приостановить движение в середине перехода из положения стоя в положение сидя, если возможности пациента позволяют сделать это, и использует при этом комбинации изотоников.

Равновесие (удержание массы тела):

- врач сочетает прием компрессии в области таза (со стороны сильной ноги) со стабилизирующим сопротивлением;
- врач сочетает прием компрессии в области таза (со стороны слабой ноги, коленный сустав которой при необходимости блокируют) со стабилизирующим сопротивлением.

Стабилизация:

- врач сочетает прием компрессии и стабилизирующие чередования на тазе для укрепления мышц поясничного отдела и нижних конечностей пациента;
- врач сочетает прием компрессии и стабилизирующие чередования в области плечевых суставов для укрепления мышц туловища пациента;

- врач с помощью комбинации изотоников и небольших движений или стабилизирующих чередований оказывает сопротивление усилиям пациента по удержанию равновесия во всех направлениях (работа на всех сегментах). ИП стоя на одной ноге. Врач предлагает ряд упражнений, направленных на воспитание чувства равновесия и восстановление координации движений. Упражнения выполняют с дозированным сопротивлением рук врача основному движению.

Переход в положение сидя: для эксцентрического контроля над движением врач использует приемы сопротивления в области таза или на тазе и плечах: приостанавливает движение в середине перехода из положения стоя в положение сидя, если возможности пациента позволяют сделать это, и использует комбинации изотоников.

Исходное положение стоя:

Врач стоит по диагонали, перед той ногой пациента, которая первой будет нести массу его тела: направляет пациента в соответствующую сторону и применяет компрессию и стабилизирующее сопротивление в области таза, чтобы способствовать удержанию массы тела этой ногой. Если обе ноги пациента несут массу тела в равной степени, врач стоит прямо перед пациентом.

Удержание массы тела:

- Врач сочетает компрессию области таза (со стороны сильной ноги) со стабилизирующим сопротивлением.
- Врач сочетает компрессию области таза (со стороны слабой ноги, коленный сустав которой при необходимости блокируется) со стабилизирующим сопротивлением.

Стабилизация

- Врач сочетает компрессию и стабилизирующие чередования на тазе для укрепления мышц поясничного отдела и ног пациента.
- Врач сочетает компрессию и стабилизирующие чередования в области плечевых суставов для укрепления мышц туловища пациента.
- С помощью комбинации изотоников и небольших движений или стабилизирующих чередований врач оказывает сопротивление усилиям пациента по удержанию равновесия во всех направлениях (движения головы, плечевого и тазового пояса пациента по отдельности или вместе).

ИП стоя на одной ноге используют для развития у пациента навыков удержания массы тела в фазе стабильности и для стимуляции движений таза и бедра на фазе перешагивания. Пациент стоит на одной ноге, бедро второй ноги согнуто. Если это возможно, угол сгибания бедра должен превышать 90 ° в целях стимуляции

разгибания бедра второй ноги. Если пациент не может удерживать одну ногу в согнутом положении, врач помогает пациенту удержать ногу пациента в этом положении, почаще менять ноги, чтобы пациент не уставал (рис. 7-32).

Упражнения с акцентом на опорную ногу:

- врач применяет компрессию в области таза для развития у пациента навыков удержания массы тела;
- с помощью комбинации упражнений и небольших движений или стабилизирующих чередований врач оказывает сопротивление усилиям пациента по удержанию равновесия во всех направлениях.

Упражнения с акцентом на шагающую ногу:

- врач использует повторяющееся растяжение в сочетании с сопротивлением для стимуляции поднятия таза вперед со стороны шагающей ноги;
- врач использует комбинации динамических упражнений для стимуляции сгибания бедра.

Перенос массы тела

Это упражнение можно использовать для подготовки пациента к ходьбе и для развития конкретных движений нижних конечностей. Врач смещает массу тела пациента вперед или в сторону, сильнее, чем это требуется обычно, и выполняет упражнения для стабилизации колена и движений голени.

В начале упражнений по переносу массы тела врач стабилизирует пациента в положении «стоя на одной ноге», а затем оказывает сопротивление движениям пациента, направленным на перенос массы на другую ногу, затем с помощью компрессии и сопротивления врач стабилизирует пациента в новом положении. Упражнение можно выполнять двумя способами.

- Врач оказывает сопротивление эксцентрическим сокращениям мышц в то время, как пациент медленно переносит массу своего тела назад, на другую ногу.
- Врач оказывает сопротивление эксцентрическим сокращениям мышц в то время, как пациент активно переносит массу своего тела на другую ногу. В этом случае врачу нужно изменить положение своих рук, чтобы оказывать сопротивление движениям пациента.

Перенос массы тела из стороны в сторону

При проведении этих упражнений в занятиях используют:

- стабилизирующее сопротивление;
- сопротивление переносу массы тела из стороны в сторону;

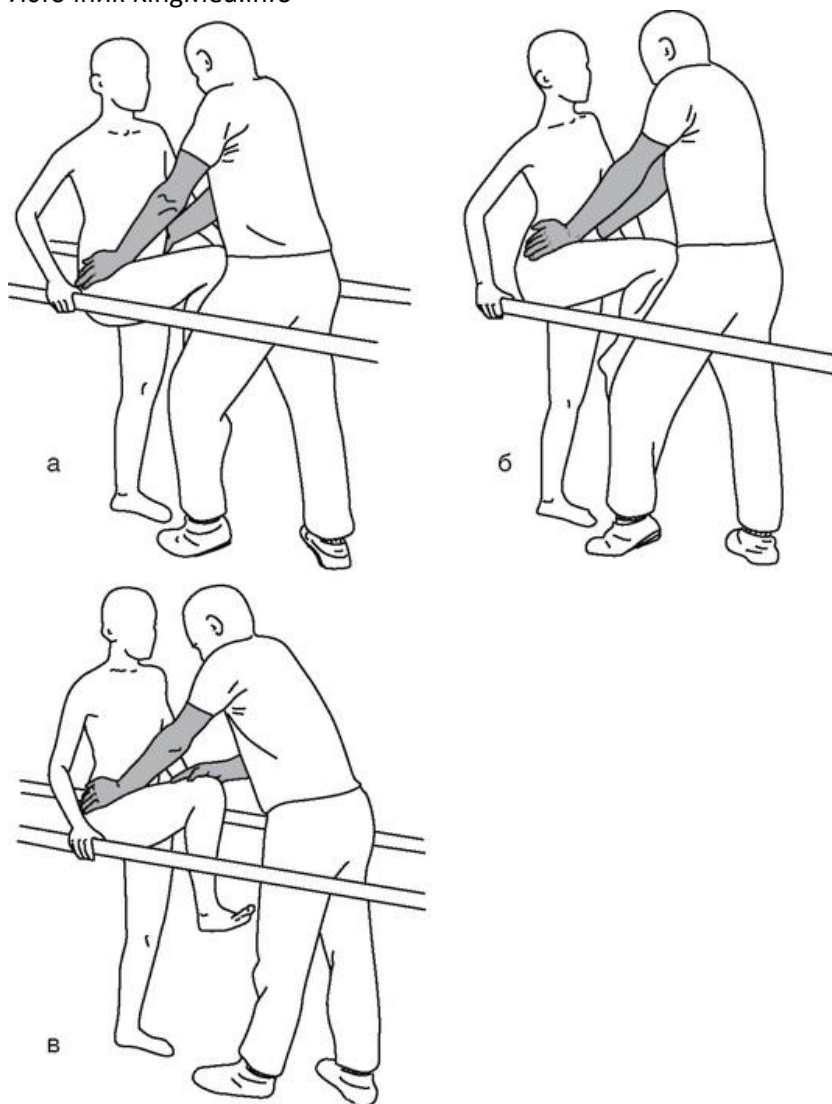


Рис. 7-32. Развитие у пациента навыков удержания массы тела (схема основного движения - а, б, в).

- компрессию и сопротивление со стороны, несущей массу тела;
- попеременное сопротивление эксцентрическим и концентрическим сокращениям мышц:
- эксцентрические - кисти рук врача расположены так, чтобы оказывать сопротивление изначальному смещению массы тела;
- концентрические - врач смещает кисти рук на противоположную сторону таза пациента и оказывает сопротивление антагонистическому переносу массы тела (в обратную сторону).

Перенос массы тела вперед-назад (пациент стоит, расставив ноги) При выполнении этого упражнения важно, чтобы пациент смещал таз и туловище в направлении вперед-назад. Врач не должен разрешать пациенту при этом наклоняться в сторону. Когда пациент переносит массу тела вперед, врач стоит перед пациентом и наоборот - врач стоит позади пациента, когда он переносит массу тела

назад. Таким образом, соблюдают обычный принцип: врач находится на линии движения пациента. Приведенный ниже пример относится к переносу массы тела вперед. При переносе массы тела назад нужно просто поменять соответствующим образом все направления.

Пример. Пациент стоит на правой ноге, левая нога выдвинута вперед. Врач стоит по диагонали, расставив ноги, перед левой ногой пациента. Левая нога врача находится перед правой ногой пациента. Масса тела врача смещена на его переднюю ногу.

Стабилизация. Врач применяет компрессию и сопротивление, чтобы стабилизировать пациента на опорной ноге.

Сопротивление. По мере того, как пациент переносит массу тела с опорной ноги на переднюю, врач оказывает диагональное сопротивление его движению.

Стабилизация. Врач применяет компрессию через левую (переднюю) ногу пациента в сочетании с двусторонним сопротивлением для стабилизации пациента в положении с опорой на переднюю ногу. Для оказания сопротивления врач использует массу собственного тела.

Сопротивление. Врач применяет диагональное сопротивление эксцентрической или концентрической работе мышц пациента, чтобы перенести массу его тела обратно на опорную ногу.

- Эксцентрическое сопротивление - кисти рук врача лежат на передней поверхности верхней ости подвздошной кости пациента.

- Концентрическое сопротивление - врач смещает кисти рук на задние верхние ости подвздошной кости пациента.

Обучение попеременному выносу ноги

Это упражнение связано с переносом массы тела. Врач может попросить пациента переместить массу тела с ноги на ногу 3-4 раза перед тем, как сделать шаг, или же предложить пациенту делать шаг после каждого переноса массы тела. Когда пациент сделает шаг, врач смещает свое туловище так, чтобы поместить его на одну линию с новой опорной ногой пациента. Это упражнение можно использовать для тренировки движений, требующих дальнейшего совершенствования, на любой стадии фазы стабильности или фазы перешагивания. Упражнение можно видоизменить так, чтобы пациент делал повторяющиеся шаги в сторону.

Пример. Повторяющиеся шаги вперед-назад правой ногой (рис. 7-33).

Стабилизация опорной ноги (рис. 7-33а).

Сопротивление переносу массы тела на переднюю (левую ногу) (рис. 7-33б).

Стабилизация передней ноги (рис. 7-33в).

Растяжение и сопротивление - когда тело пациента перенесено на левую ногу, врач оказывает сопротивление движению таза вверх и вперед для стабилизации шага вперед правой ногой. Когда пациент шагает правой ногой, врач делает шаг левой ногой назад и переносит вес своего тела на эту ногу (рис. 7-33г).

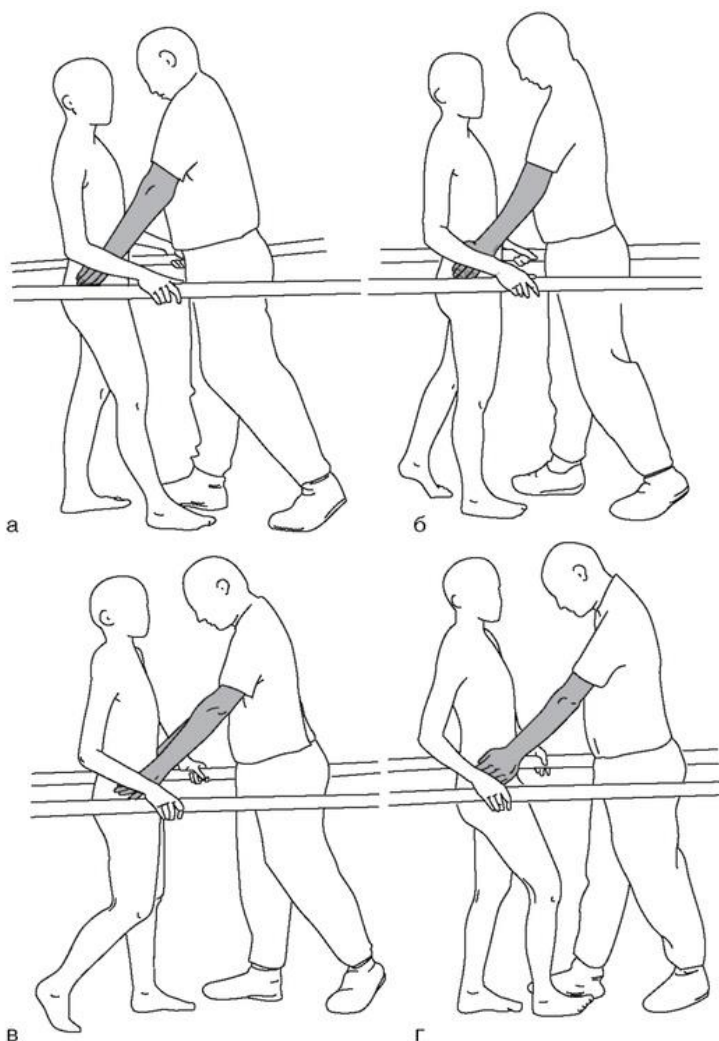


Рис. 7-33. Обучение попеременному выносу ноги (схема основного движения - а, б, в, г). Стабилизация передней ноги.

Сопротивление переносу массы тела обратно на левую ногу.

- Эксцентрическое - врач, не меняя хвата, медленно подталкивает пациента назад на левую ногу.

- Концентрическое - врач смещает хват на заднюю поверхность таза и оказывает сопротивление переносу массы тела пациента обратно на левую ногу.

Сопротивление шагу назад правой ногой.

- Эксцентрическое - врач просит пациента сделать медленный шаг назад, сохраняя при этом прежний хват, и старается быстро отвести таз и ногу пациента назад.

- Концентрическое - врач смещает хват на задние тазовые гребни подвздошной кости и затем оказывает сопротивление движению таза вверх и назад для стимуляции шага правой ногой назад.

ХОДЬБА

После выполнения упражнений по переносу массы тела и попеременному выносу ноги вперед можно переходить к объединению отдельных элементов в единое целое, т.е. непосредственно к ходьбе. Если основная задача врача состоит в определении способностей пациента или в развитии у него функциональных навыков, то он только страхует пациента при ходьбе, чтобы обеспечить безопасность. Если же задача заключается в том, чтобы улучшить движения пациента или переучить его, применяет компрессию, растяжение и сопротивление, как и в упражнениях по переносу массы тела и попеременному выносу ноги.

ВНИМАНИЕ! Следует помнить, что сопротивление при ходьбе останавливает инерцию пациента и снижает скорость движения.

Ходьба вперед

Врач находится впереди пациента: он повторяет шаги пациента как бы в зеркальном отражении. Когда пациент шагает правой ногой вперед, врач делает шаг левой ногой назад. При этом используют те же процедуры и технические приемы, что и в упражнениях по попеременному перешагиванию.

Врач находится позади пациента: и врач, и пациент шагают одной и той же ногой. Находясь позади пациента, врач накладывает пальцы на его подвздошные гребни. Кисти и предплечья при этом направлены вниз (в сторону пяток пациента), предплечья прижаты к ягодичным мышцам пациента.

Положение врача позади пациента предоставляет определенные преимущества в следующих случаях:

- если пациент значительно выше врача, врач может использовать массу своего тела, чтобы направлять движение таза пациента вниз и назад для компрессии, растяжения и сопротивления;
- если врач хочет, чтобы пациенту ничто не мешало смотреть вперед;
- если пациент пользуется ходунками или иными приспособлениями для облегчения ходьбы.

Ходьба назад

Ходьба назад требует от пациента способности контролировать свое туловище и тренирует движение бедра на фазе перешагивания. Ходьба назад - необходимая составная часть функциональной ходьбы.

Врач находится позади пациента, он накладывает основание ладони на задние верхние подвздошные гребни пациента и оказывает давление в направлении вниз и вперед.

При ходьбе назад туловище пациента должно быть выпрямлено.

Ходьба в сторону

При ходьбе в сторону укрепляются боковые мышцы туловища и ног. Врач располагается так, чтобы пациент шел на него, и применяет компрессию, растяжение и сопротивление в области таза. Если требуется стабилизация верхней части туловища, врач накладывает одну руку на боковую поверхность плеча пациента.

ДРУГИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Ниже приведены примеры некоторых упражнений, которые, по нашему мнению, помогают пациенту совершенствовать навыки ходьбы. Следует использовать процедуры и технические приемы, подходящие для каждой конкретной ситуации.

- Ходьба в площади параллельных брусьев (рис. 7-34).
- Ходьба с помощью костылей (рис. 7-35).
- Ходьба вверх и вниз по лестнице (рис. 7-36).
- Подъем и спуск со ступеньки (одна ступенька без перил).
- Опускание на пол и вставание с пола.

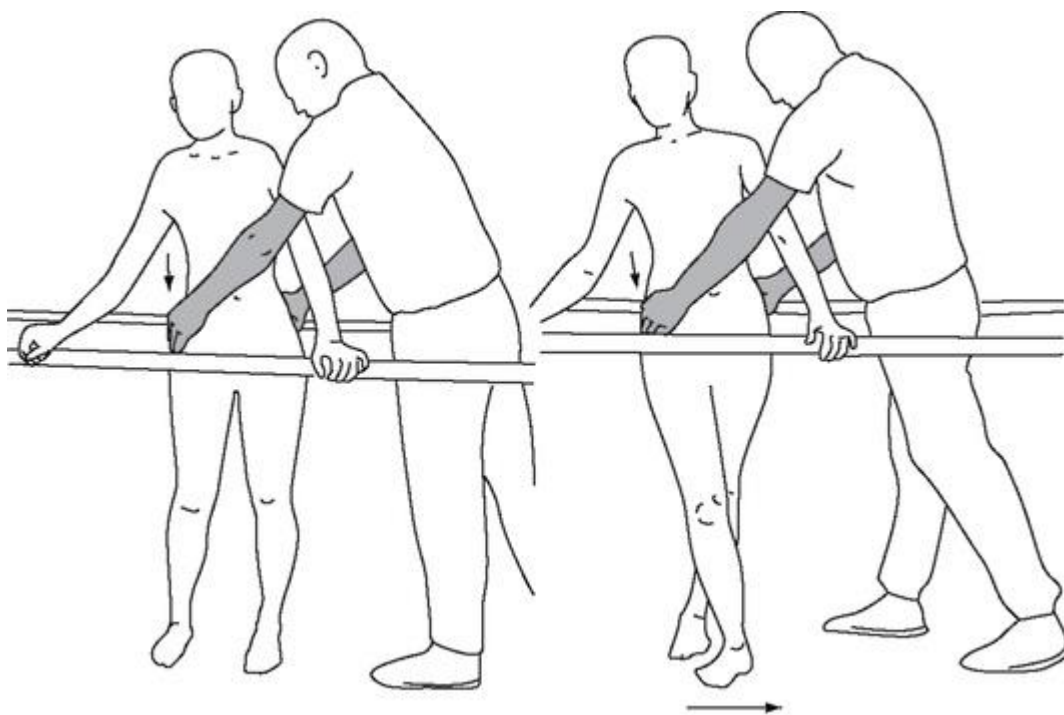


Рис. 7-34. Ходьба в площади параллельных брусьев (врач оказывает сопротивление основному движению): ходьба скрестным шагом

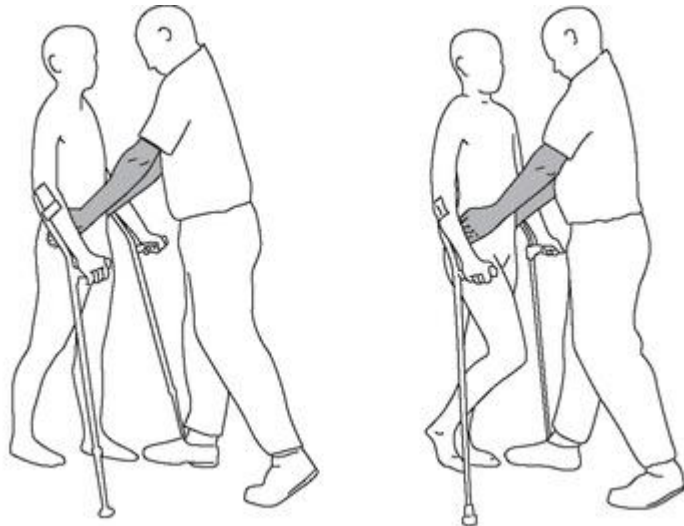


Рис. 7-35. Ходьба с помощью костылей (врач оказывает сопротивление основному движению)

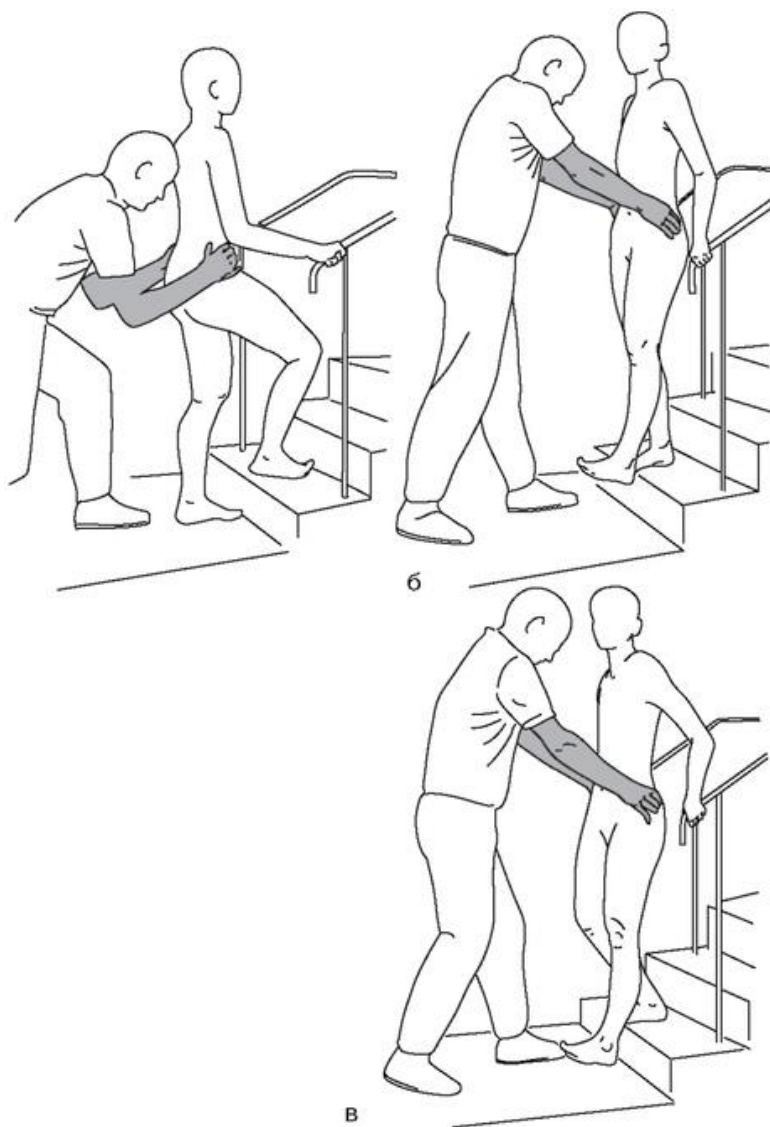


Рис. 7-36. Подъем и спуск по лестнице (врач оказывает дозированное сопротивление основному движению) (схема основного движения - а, б, в).

Глава 8. Рефлекторные механизмы движения

Метод лечения с использованием рефлексов был разработан К. и В. Bobath. Анализируя причины двигательных нарушений у пациентов, авторы пришли к заключению, что к основным из них можно отнести:

- сенсорные расстройства разных степеней;
- спастичность;
- нарушения постурального рефлексного механизма;
- отсутствие возможности отборочного (селекционного) движения.

Сенсорные расстройства могут быть обусловлены самой комплексностью поражения, но в большинстве случаев это результат повышенного мышечного тонуса. Этот повышенный тонус, равно как и некоординированные движения, которые он обуславливает, ведут на уровне проприоцепторов к извращенным сенсорным картинам, увеличивающим, в свою очередь, двигательное расстройство. Авторы подчеркивали, что «контроль нормального положения тела и равновесия зависит от целостной проприоцептивной системы, и никто из лиц с поврежденным постуральным чувством или без точки ориентации в пространстве не будет способен правильно управлять своими движениями».

Нарушение механизма постурального рефлекса препятствует приобретению нормальных активных движений, находящихся в основе автоматизма. Этот автоматизм приобретается в первые 5 лет жизни, а нормальная координация этих основных движений существенна для правильного усвоения повседневной деятельности. С терапевтической точки зрения авторы выделяют три группы автоматических постуральных реакций:

- реакция вставания;
- реакция равновесия;
- приспособляемость перемены мышечного тонуса как мера предохранения против сил притяжения.

Отсутствие возможности селекционного движения отмечают почти у всех пациентов с нарушением двигательной функции (за исключением легких стадий). Селекционные движения возможны в норме только благодаря торможению различных видов моторной деятельности, взаимно переплетающихся.

Таким образом, из-за повреждения нервных центров, постуральные тонические рефлексы, включающиеся на нижнем уровне нервной системы, становятся свободными и чрезмерно активными. Это вызывает аномальный мышечный тонус и аномальную координацию при равновесии и движении.

Авторы обосновывают свой метод лечения двумя принципами:

- подавлением или устранением рефлекторной тонической деятельности, ведущих к уменьшению и упорядочению мышечного тонуса;
- способствованием включению высших реакций вставания и равновесия в их соответственной последовательности развития, за которым следует прогресс в элементарной деятельности.

При этом подчеркивают, что целью лечения не должно быть укрепление непарализованной мускулатуры путем усилия, вызывающего лишь возрастание нормального тонуса, а следовательно, спастичность. Необходимо нашими руками помочь пациенту испытать как можно «больше ощущений различных нормальных постр (позиций) и движений». Следовательно, лечение основывается не на «мышечной тренировке», а на перевоспитании «способов движения».

Подавление рефлекторной тонической деятельности осуществляют посредством нахождения для пациента некоторых «рефлексно-ингибиторных (угнетающих) позиций». Эти позиции, согласно мнению авторов, действуют соответственно закону закрытия (*Schaltung*) Магнуса, который сводится к следующему: «В любой момент ЦНС отражает состояние мускулатуры тела. Состояние сокращения и вытяжения мышц обуславливает распределение возбуждательных и подавляющих процессов в нервной системе». Найти самые благоприятные рефлексно-угнетающие позиции для содействия активному движению, без увеличения спастичности мышц - основная задача специалиста по восстановительному лечению.

В методике, предложенной К. и В. Bobath, рефлексно-угнетающие позиции противопоставляются частично или, реже, полностью начальной аномальной постре (позиции) пациента. Для маленького ребенка эти постры носят только пассивный характер. Они состоят из большого числа техник управления ребенком, которые используют рефлексы выпрямления, тонические, шейный и позже - рефлексы равновесия. При взаимодействии разнообразных тонических рефлексов для пациента могут быть созданы новые возможности движения. Взрослый пациент может удерживаться долгое время в подобного рода рефлекторно-тормозной позиции (Н. Робэнеску).

Таким образом, метод К. и В. Bobath заключается в торможении аномальных тонических рефлексов, в проторении высших координированных постральных реакций в определенной последовательности с постоянным переходом к произвольным движениям и регуляции реципрокной мышечной деятельности.

Постуральная рефлекторная активность начинается преимущественно от головы, шеи и плечевого пояса. Положение этих частей тела существенно влияет на распределение патологического мышечного тонуса в конечностях. Всякое движение головы вызывает типичные синергии, чем объясняют невозможность сохранения

нормального положения, передвижения и сохранения равновесия. Торможение патологических поз и движений у пациентов со спастической формой параличей и парезов можно вызвать путем подбора определенных положений головы, шеи или плечевого пояса.

Врач (методист) приводит в соответствующее положение сначала голову и шею, затем туловище, плечи и бедра пациента для перераспределения мышечного тонуса (наиболее близкого к нормальному) в нижних конечностях. Поставив пациента в рефлекторно-угнетающую позицию, мы не уменьшаем степень спастичности. Вначале больной плохо поддается данной коррекции, в связи с чем напряжение в мышцах не уменьшается. Только после его адаптации к новому положению метод дает положительный результат. Одновременно с уменьшением спастичности (посредством поддержания рефлекторно-угнетающего положения) улучшается его координация, поэтому в этот период врач (методист) уменьшает свою пассивную помощь, предоставив пациенту контроль над новым положением. Таким образом, пациент приобретает возможность постепенно контролировать состояние спастической мускулатуры и овладевает навыком выходить из него.

Чаще рефлекторно-тормозные положения достигаются у пациента путем постановки головы в определенном положении. В этом случае вступают в действие тонические рефлексы шеи, которые благоприятствуют таким образом разгибанию или сгибанию конечностей. Так, например, у пациента с гемиплегией отмечают затруднения при сгибании сегментов верхней конечности. Придав голове легкое разгибание с поворотом ее к заинтересованной конечности, достигают расслабления сгибательного тонуса, и перевоспитание происходит значительно легче. В ряде случаев отмечают более заметный эффект при повороте головы в противоположную (здоровую) сторону одновременно с ее сгибанием (рис. 8-1).

При исходном положении лежа на спине, тонический лабиринтный рефлекс вызывает у некоторых пациентов спастичность мышц при разгибании, проявляющейся ретракцией головы и плечевого пояса с разгибанием-приведением и вращением внутрь нижних конечностей, с выраженным разгибанием стоп. В случае, когда отмечают и асимметричный тонический рефлекс шеи, внешний вид пациента меняется: голова повернута в сторону, конечности, к которым повернута голова, проявляют усиление разгибательного тонуса, в то время как в конечностях противоположной стороны отмечают уменьшение этого тонуса и их можно согнуть. Для того чтобы принять рефлекторно-угнетающую позу, голову приводят в асимметричное положение (с наклоном вперед), руки скрещивают на груди так, чтобы кисти рук охватывали противоположные плечи, обе нижние конечности отведены и согнуты в тазобедренных и коленных суставах. В таком положении движение ног становится свободным, без усиления спастичности в мышцах.

Индивидуальный подбор для каждого пациента рефлекторно-угнетающих положений - это, по мнению авторов, лишь первый шаг лечения. Врач должен строго следить за поддержанием этого положения при выполнении определенных движений. От пациента при этом он не будет требовать выполнения любого движения до тех пор, пока не появится уверенность в том, что соответствующее движение не встретит спастического сопротивления, так как оно будет заведомо искажено.

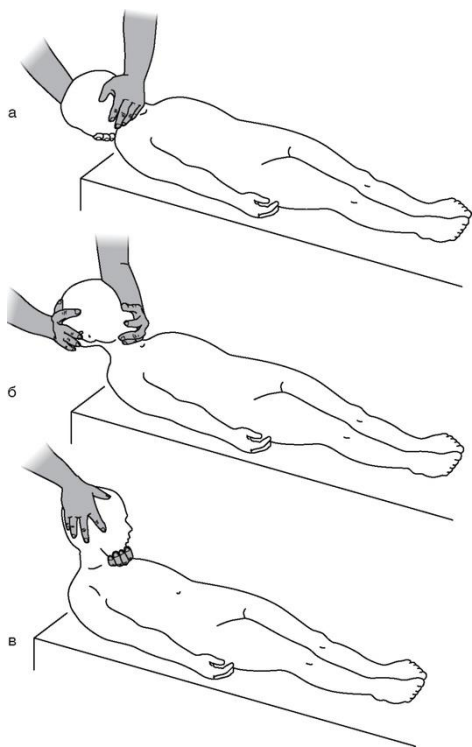


Рис. 8-1. Наклон головы вперед и сгибание шеи

Позже пациента обучают выполнять движение избирательно - сегментами конечностей, блокируя при этом движения в соседних суставах путем рефлекторно-угнетающих положений. Как отмечают авторы, «спастичность уменьшится, а мышечный тонус будет поддерживаться пониженным постольку, поскольку движение прогрессирует...». Именно поэтому необходимо стимулировать реакции равновесия тела, вызывая их и закрепляя повторением. При положении сидя, стоя на четвереньках, на коленях или стоя стимулирование достигают легким подталкиванием тела пациента, передачей ему различных предметов (при поворотах или наклонах тела и др.).

При исходном положении сидя следует применять короткие и небольшие нажимы на плечо пациента, подталкивая его в разные стороны. Пациент при этом обучается реагировать на толчки поднятием руки (со стороны толчка) - нормальный рефлекс защиты, который обычно отсутствует при спастическом параличе соответствующей конечности. Эти стимулирования не только укрепляют реакции равновесия тела, но и приучают пациента выполнять небольшие движения, помогающие жесту или действию (рис. 8-2).

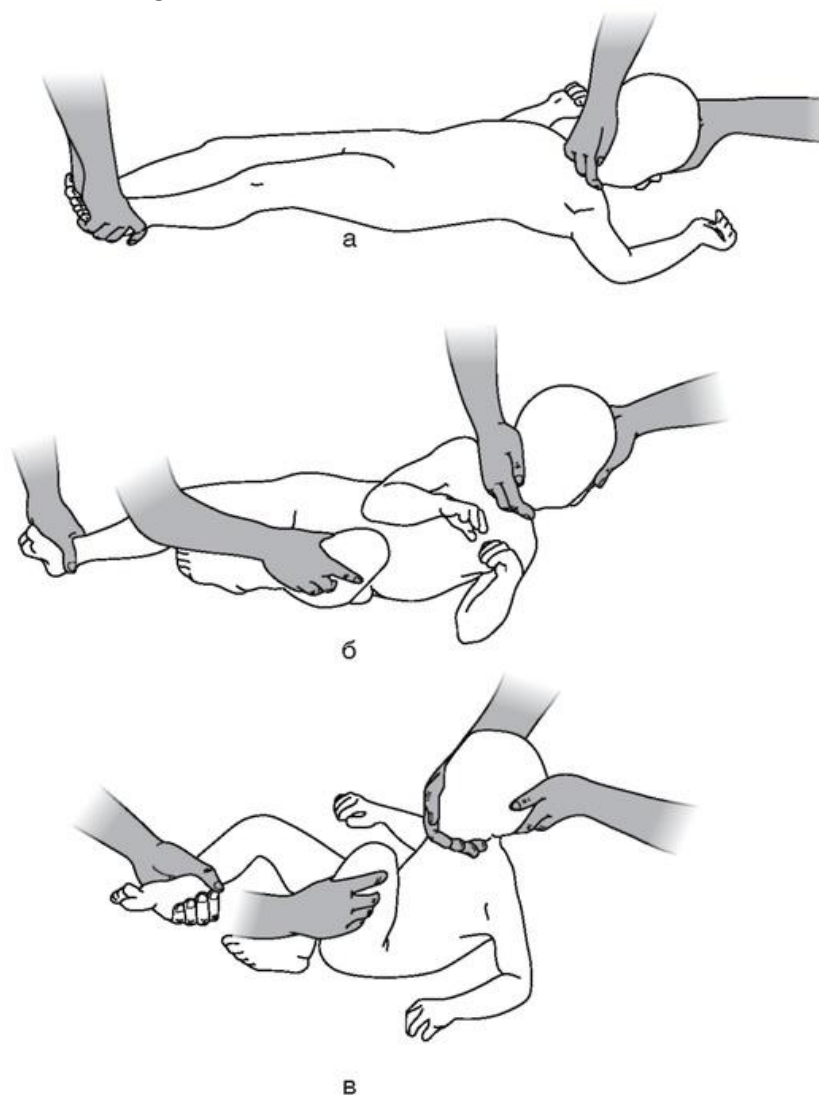


Рис. 8-2. Стимуляция реакции равновесия при исходном положении сидя (цит. по К. и В. Bobath) (схема основных движений - а, б, в).

Важно, чтобы в исходном положении стоя пациент научился реагировать на эти стимулы, направленные на восстановление чувства равновесия. Так, например, получая толчок в спину, пациент должен научиться выдвигать вперед (для опоры) ногу. Это нормальная реакция равновесия, обязательная для нормальной ходьбы.

Этот технический прием восстановления чувства равновесия был принят и составляет неотъемлемую часть метода Н. Kabat.

Для эффективного лечения больных с заболеваниями и повреждениями нервной системы необходима коррекция патологических позно-тонических рефлексов.

Различают шейно-тонические и лабиринтно-тонические рефлексy.

Лабиринтно-тонический рефлекс проявляется повышением тонуса мышцразгибателей в положении лежа на спине и усилением напряжения мышцсгибателей при поворачивании больного на живот.

- В положении лежа на спине тонус мышц-разгибателей может усиливаться в разной степени - от легкого выпрямления ног до резкого откидывания головы назад и разгибания туловища (в виде дуги). Естественно, что без преодоления повышенного тонуса мышц пациент не может самостоятельно сесть.
- В положении лежа на животе определяется повышение тонуса мышц-сгибателей: голова пациента наклонена, туловище и руки согнуты, пальцы кисти сжаты в кулак, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах.

ВНИМАНИЕ! Фиксация той или иной позы может привести к контрактурам в этих суставах.

Шейно-тонический рефлекс. При поднимании или опускании головы происходит усиление тонуса разгибательной или сгибательной группы мышц. Этот рефлекс нередко сопровождается возникновением лабиринтно-тонического рефлекса. Поэтому не всегда можно разграничить, за счет каких влияний происходит напряжение той или иной группы мышц при движениях головы.

Коррекции патологических позных рефлексов достигают тем, что при выполнении определенных движений конечности придают положение, противоположное той позе, которая возникает под влиянием шейно- и лабиринтно-тонических рефлексов. Например, при попытке сесть у пациента может возникнуть ротация бедер, голени кнутри, разгибание стоп. В таком случае при попытке пациента сесть врач (методист) помогает ему удерживать конечность в положении наружной ротации бедер, голени, тыльного сгибания стоп. Если сразу не удастся произвести полную коррекцию положения конечностей, то вначале производят частичное корригирование, а затем степень его постепенно увеличивается (Манович З.Х. и др.; Мошков В.Н.; Каптелин А.Ф. и др.).

Упражнения, рекомендованные для лечения больных с заболеваниями и повреждениями нервной системы, разделяют в зависимости от задачи, решаемой при их выполнении.

УПРАЖНЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВЫРАБОТКУ ПРОСТЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АКТОВ

Эта группа упражнений направлена на выработку простых двигательных актов и является этапом формирования поз пациента, которые он принимает при попытке самостоятельно сесть или встать на ноги. При выполнении этих упражнений методист ЛФК должен соблюдать строгую последовательность в изменении положения головы и конечностей. Почти все упражнения начинают с движения головы и плечевого пояса, т.е. в той же последовательности, как это происходит у здоровых людей. Захватывая голову пациента и приложив определенное усилие, методист придает

движению головы необходимое направление. Иногда может потребоваться помощь второго методиста для придания определенного положения конечностям.

Приводим перечень примерных упражнений.

Задача - обучение повороту со спины на живот. ИП лежа на спине, руки расположены вдоль туловища, ноги выпрямлены. Методист ЛФК находится у головы пациента, одна его рука располагается на подбородке, а другая - на затылке пациента. Методист помогает пациенту наклонить голову вперед и повернуть ее в сторону, причем оба эти движения (наклон головы и ее ротация) выполняют одновременно. Туловище пациента пассивно следует за поворотом головы. Методические рекомендации: поворачивают вначале голову, затем плечевой пояс, руки, таз и ноги (рис. 8-3а, б, в).

Задача - обучение повороту туловища с живота на спину. ИП лежа на животе, руки расположены вдоль туловища, ноги выпрямлены. Одна рука методиста ЛФК располагается на подбородке, другая - на затылке пациента. Методист помогает пациенту отвести голову назад и одновременно поворачивает ее в сторону. Туловище пациента следует за поворотом головы. Методические рекомендации: поворачивают сначала голову, затем плечевой пояс, руки, таз и ноги (рис. 8-4).

Задача - обучение вставанию на четвереньки. ИП лежа на животе, руки, слегка согнутые в локтевых суставах, находятся перед грудью, пальцы кисти разогнуты. Методист ЛФК стоит перед пациентом, одна его рука располагается на подбородке, другая - на затылке пациента. Сначала методист помогает пациенту отвести голову назад и повернуть ее в сторону. В это время пациент сгибает ногу в коленном суставе и отводит ее в ту сторону, куда поворачивается его лицо. При этом методист помогает ему разогнуть руки, и пациент подтягивает к животу другую ногу, сгибая ее в коленном суставе (рис. 8-5а, б). Однако если тонус мышц-сгибателей рук резко повышен, то движение начинают с разгибания туловища и ротации плечевого пояса. Методист поддерживает пациента за локти или подмышки (рис. 8-5в, г).

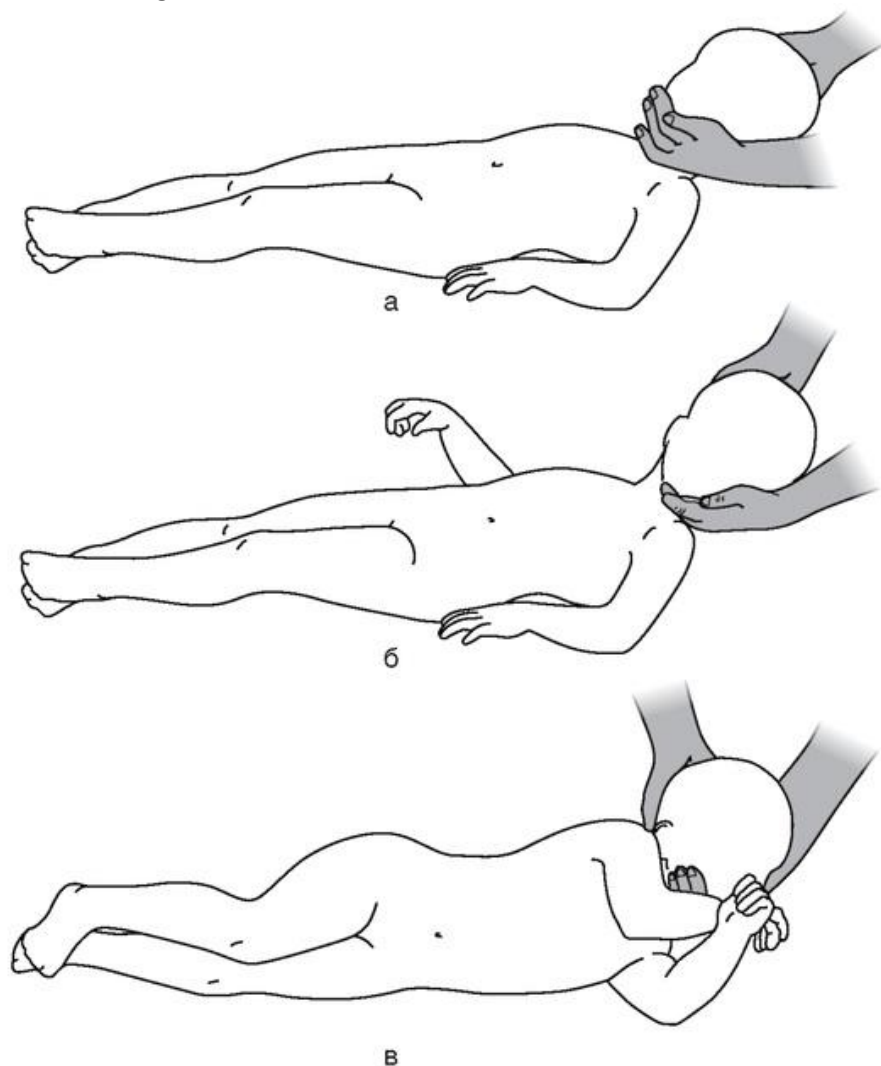


Рис. 8-3. Обучение повороту туловища со спины на живот (схема основного движения - а, б, в).

Задача - обучение попеременным движениям ног. Упражнение применяют, когда пациент умеет стоять на четвереньках, и направлено на подготовку к правильной двухопорной ходьбе. Попеременного движения ног достигают предварительным поворотом головы и плечевого пояса в сторону выдвигаемой вперед ноги. В зависимости от степени напряжения мышц спины методист ЛФК производит захват одной рукой за подбородок, а другой - за затылок пациента или за его руки (рис. 8-б). Вначале производят поворот головы и плечевого пояса в сторону с опорой на противоположную ногу, затем туловище пациента подтягивают вперед, что облегчает выдвигание вперед той ноги, в сторону которой был произведен поворот головы. Затем голову и туловище поворачивают в противоположную сторону с опорой на выдвинутую перед этим вперед ногу, и как только туловище подтягивается методистом вперед, пациент выдвигает другую ногу, в сторону которой была повернута голова. По мере тренировки объем движений головы и туловища уменьшается.

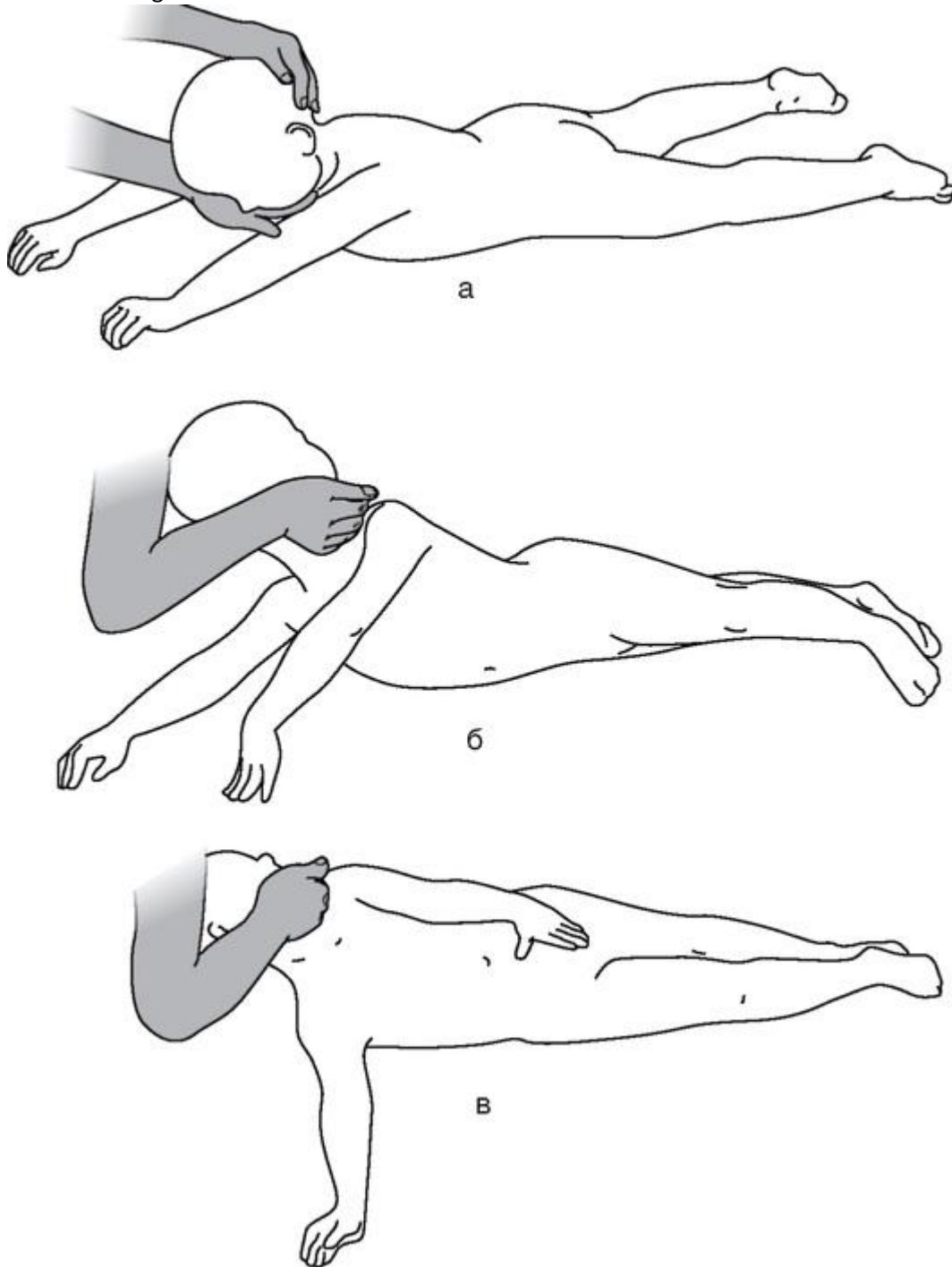


Рис. 8-4. Обучение повороту туловища с живота на спину (схема основного движения - а, б, в).

Задача - обучение умению держать правильно голову. ИП лежа на животе, руки вытянуты вперед. Методист ЛФК, стоя перед пациентом, поддерживает его за локти и помогает ему поднять прямые руки вверх. Пациент должен при этом поднять плечевой пояс, прогнуться в грудном отделе, удерживая голову в правильном положении (рис. 8-7).

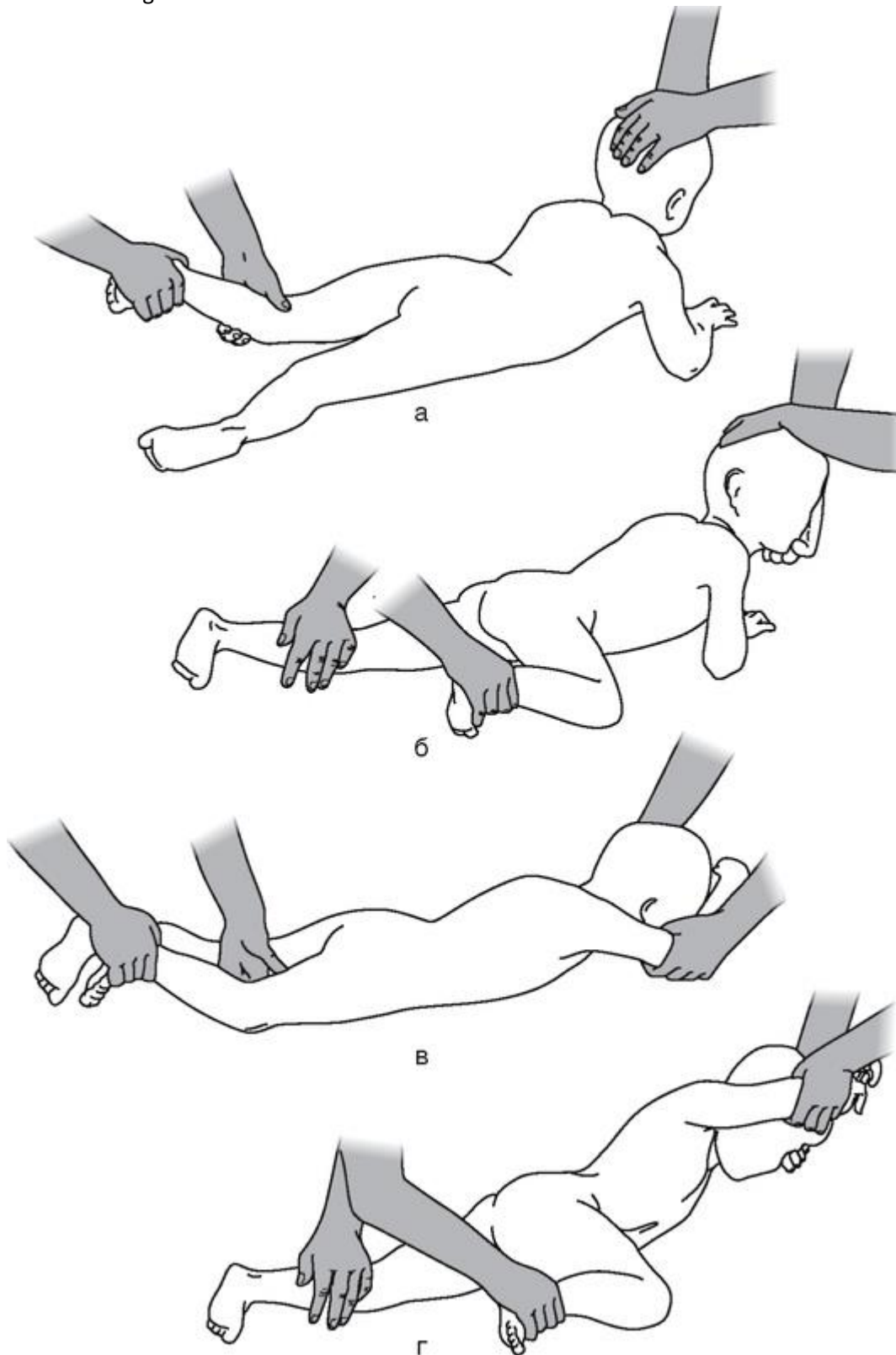


Рис. 8-5. Обучение переходу из положения лежа на животе в положение стоя на четвереньках (схема основного движения - а, б, в, г).

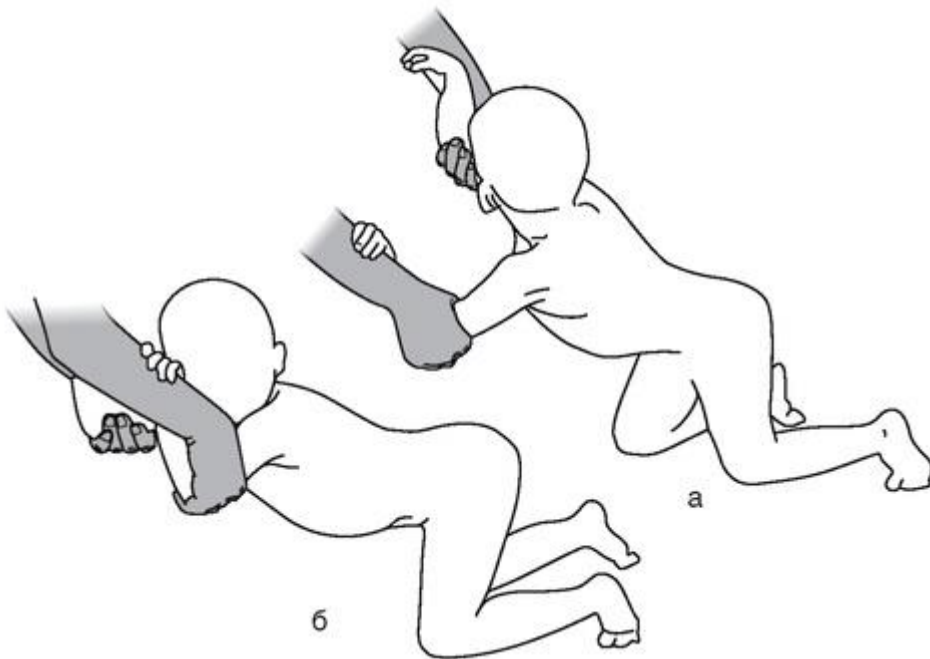


Рис. 8-6. Обучение реципрокному движению ног (схема основного движения - а, б).

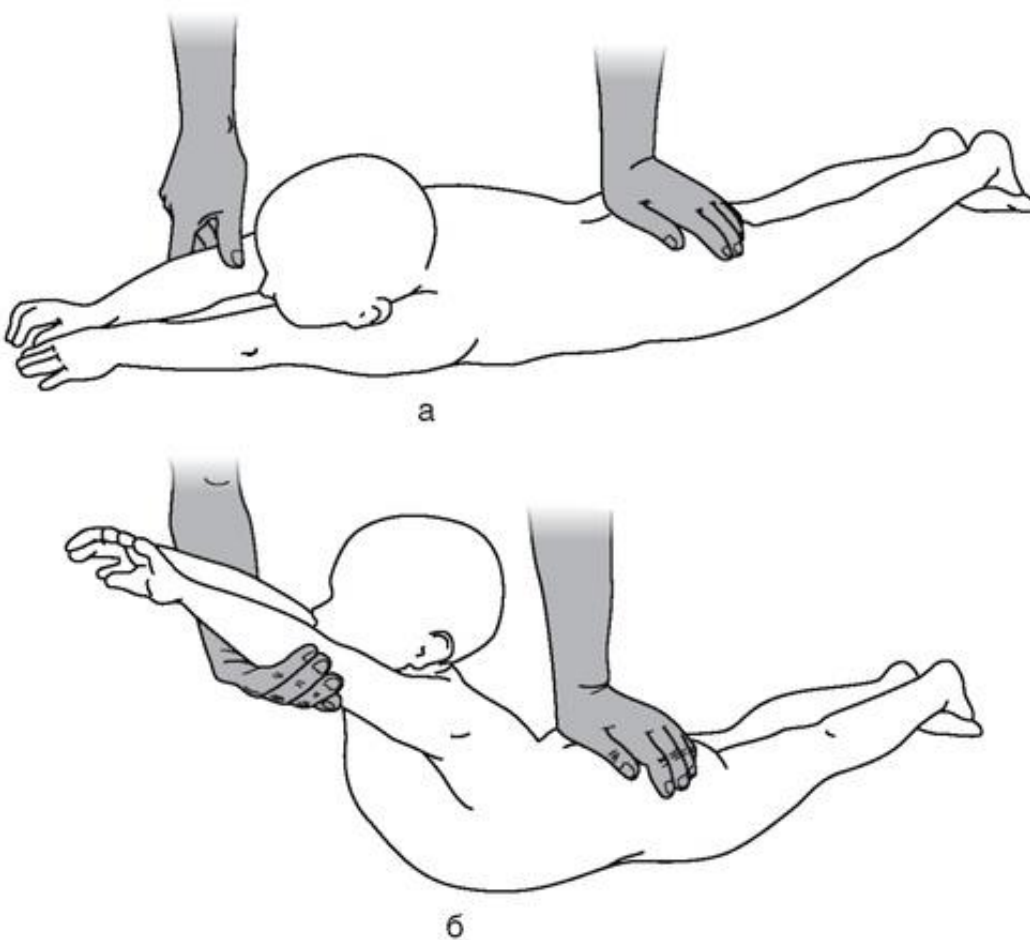


Рис. 8-7. Обучение контролю за положением головы при разгибании туловища (схема основного движения - а, б).

УПРАЖНЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ТОРМОЖЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЗНО-ТОНИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ

В упражнении 1 описан прием, рассчитанный на ослабление напряжения разгибательной мускулатуры туловища, возникающего в связи с лабиринтным рефлексом в положении лежа на спине. Упражнения 3 и 4 направлены на ослабление напряжения мышц-сгибателей конечностей, возникающего в результате патологического лабиринтно-тонического рефлекса в положении лежа на животе. Упражнения 2 и 5 ставят задачу ослабления патологического шейно-тонического рефлекторного влияния на мышцы-сгибатели и приводящие мышцы нижних конечностей.

Особенность патологического повышения тонуса мышц, в частности при детских церебральных параличах, способность ослабляться или усиливаться в зависимости от изменения позы (Асратян Э.А.; Жуховицкий М.С. и др.).

Задача - преодоление напряжения мышц-разгибателей туловища. ИП лежа на спине, руки скрещены на груди таким образом, что ладонь касается противоположного плеча, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах. Врач (методист) находится перед пациентом, помогая ему сесть.

Задача - коррекция патологического положения нижних конечностей. ИП лежа на спине. Два методиста ЛФК находятся справа и слева от пациента - они удерживают его бедра в положении разведения с максимальным разгибанием в коленных суставах, наружной ротацией согнутых стоп под прямым углом. Пациент должен самостоятельно сесть. Методические рекомендации: вначале ноги разводят не сильно, затем, по мере адаптации пациента, все больше и больше. На первых занятиях методисты удерживают конечности, а затем пациент сам старается удержать их при выполнении упражнения.

Задача - коррекция патологического положения нижних конечностей. ИП лежа на животе, руки - перед грудью. Один методист ЛФК находится у головы пациента, другой - у его ног, удерживая их в положении полного разгибания в коленных суставах, разведения бедер и их наружной ротации и тыльного сгибания стоп. Первый методист помогает пациенту разогнуть руки и приподнять плечевой пояс и голову.

Задача - коррекция положения рук. ИП лежа на животе, руки, слегка согнутые в локтевых суставах, располагаются перед грудью. Методисты ЛФК располагаются так же, как при выполнении упражнения для коррекции патологического положения нижних конечностей. Первый методист отводит руки пациента назад, наружу, поддерживая его за локти, затем приподнимает плечевой пояс и голову. Данная комбинация разгибания препятствует нарастанию тонуса мышц-сгибателей. При

условии, если тонус мышц-сгибателей высок, то методист ЛФК помогает пациенту выполнить это упражнение, поддерживая его не за локти, а за грудную клетку.

Задача - коррекция положения нижних конечностей при вставании.

ИП сидя на стуле. Методисты ЛФК, располагаясь по сторонам, захватив ноги в области коленных суставов и оказывая давление вниз, прижимают стопы пациента к полу, предупреждая возникновение напряжения мышц-сгибателей стопы в момент вставания. Одновременно с этим методисты контролируют положение туловища и головы, не допуская гиперкифозирования позвоночника в грудном отделе.

УПРАЖНЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАВНОВЕСИЯ

Упражнения в равновесии характеризуются:

- перемещениями в различных плоскостях вестибулярного анализатора при движениях головы и туловища;
- изменениями в момент выполнения упражнений величины площади опоры (например, переход из основной стойки в стойку на одной ноге);
- перемещением высоты ОЦТ тела по отношению к опоре (например, при переходе из ИП сидя в положение стоя на носках с поднятыми вверх руками).

ВНИМАНИЕ! Упражнения в равновесии активизируют не только вестибулярные, но и тонические и статокинетические рефлексy.

По своему общему воздействию упражнения в равновесии аналогичны соответствующим по интенсивности упражнениям с дозированным силовым напряжением (Мошков В.Н.).

В норме сохранение устойчивости в вертикальном положении обеспечивается компенсаторными перемещениями различных частей тела, например: взмах руки, перенос тяжести тела с одной ноги на другую. Чем больше расстояние, на которое проекция ЦТ отклоняется от опорного контура, тем более выражены компенсаторные движения.

Нарушения устойчивости возникают из-за того, что пациенты не могут правильно распределить компенсаторные движения. Это связано также со скованностью мышц. При тяжелых формах заболевания нервной системы невозможность использовать компенсаторные движения выявляются:

- при поворотах со спины на живот. Совершая поворот, пациент не может замедлить движение, поворот головы увлекает за собой плечевой пояс, что приводит к падению на живот;
- при невозможности установить правильное положение головы в положении сидя пациент падает, наклоняясь вперед. Это падение вперед происходит потому, что

Источник KingMed.info

пациент не может сбалансировать напряжение мышц-сгибателей и мышц-разгибателей, которое обеспечивает ему равновесие;

- для сохранения равновесия у пациента вырабатывается деформация в грудном отделе позвоночника (гиперкифозирование), которая обычно сочетается со сгибательной контрактурой в тазобедренных суставах.

Вследствие этого вертикальная позиция возможна только при усилении поясничного лордоза;

- в тех случаях, когда пациент может использовать для поддержки руки, он пытается передвигаться с поддержкой, используя сложные компенсаторные движения, предупреждающие его падение. Таким образом, патологическая походка больных с заболеванием и повреждением нервной системы отражает нарушение устойчивости.

Упражнения, направленные на восстановление равновесия, характеризуются тем, что методист ЛФК активно выводит пациента из равновесия. Этого достигают легким подталкиванием пациента в определенном направлении. Подталкивание можно осуществить обычным легким толчком в область спины, шеи, живота, а также пассивным изменением угла в суставах конечностей, захваченных методистом. Другая отличительная особенность методики выполнения упражнений в равновесии - соблюдение последовательности в обучении сохранению принятой позы.

Упражнения в равновесии предшествуют обучению пациента принимать более сложную позу, к которому приступают только после того, как пациент научился хорошо сохранять равновесие в предшествующей, более легкой позе (например, стоять на четвереньках).

ВНИМАНИЕ! Воспитание устойчивого равновесия облегчает обучение правильной ходьбе.

Глава 9. Дополнительные методы восстановительного лечения

Эрготерапия (трудотерапия)

Реабилитация больных с заболеванием (повреждением) нервной системы - важное психологическое мероприятие. Чем дольше длится восстановительное лечение, тем больше возможности для психологической реакции со стороны больного. Больной начинает думать, что он уже не нужен на производстве, контакты с товарищами по производству теряются, да и состав работников на производстве за это время нередко меняется. K. Novak-Szule, J. Tillman указывают, что чувства неполноценности или ненужности у лабильных людей ухудшают процесс лечения. Отсюда понятно, что реабилитация всегда должна быть не только физической, но и психической, она должна вернуть уверенность человеку в его полноценности. Больной должен понять, что с оставшимися силами и способностями он сможет себя поддержать и что он - полноценный член общества (Klotzbucher U., Presber W.).

Значительные нарушения функций нервно-мышечного аппарата, затрудняющие способность самостоятельного передвижения, самообслуживания (не говоря уже о полной утрате трудоспособности), наблюдают у больных с заболеваниями (повреждениями) нервной системы. Причина снижения и утраты трудоспособности больных - не только тяжесть повреждений и заболеваний, но и несвоевременно и нерегулярно проводимое восстановительное лечение, а также неиспользование всего комплекса средств, направленных на восстановление и развитие временно утраченных функций двигательного аппарата.

Восстановительное лечение с активным применением трудовой терапии у большинства больных приводит к определенной степени восстановления трудоспособности больных и может быть осуществлено при использовании широкого комплекса средств (физические упражнения, массаж, активный двигательный режим, физические факторы, медикаментозное лечение). Завершающий результат лечения больных с последствиями повреждения или заболевания нервной системы оценивают прежде всего по степени восстановления нарушенных функций. Основное средство, реализующее лечебный эффект всей системы комплексной медицинской реабилитации такой группы больных, - трудотерапия (ТТ) - переходное звено от восстановления здоровья больных к восстановлению их профессиональных навыков (Мошков В.Н., Каптелин А.Ф., Коган О.Г. и др.). Результаты ТТ - это восстановление нервно-мышечного аппарата путем применения специально дифференцированных видов труда и общеукрепляющее (тонизирующее) воздействие на организм. Кроме того, трудовые занятия оказывают положительное влияние на психику больного, отвлекая его от болезни.

Современное, научно обоснованное применение ТТ в соответствии с динамикой репаративных процессов и клиническими особенностями заболевания (повреждения), направленное на предупреждение развития вторичных патологических изменений в суставах и мышцах, ограничивающих двигательную функцию, и устранение двигательных расстройств может быть обеспечено при правильной методике использования трудовых процессов, построенной на основе физиологии трудовых процессов.

Применение ТТ основано на следующих положениях (Каптелин А.Ф., Mennel J., Balzar M.):

- трудовые процессы для правильного выбора в соответствии с наблюдающейся у больного патологией и для целесообразной дозировки их должны быть классифицированы по анатомо-физиологическому принципу и сложности выполнения;
- действие ТТ усиливается при сочетанном применении с другими средствами лечения, используемыми в определенной последовательности;
- ТТ должна обеспечивать длительную и систематическую работу двигательного аппарата, необходимую для восстановления нарушенных функций;
- переход от восстановления двигательной функции к восстановлению профессиональной трудоспособности легче осуществить с помощью ТТ, так как труд - естественная форма активности человека;
- эффективность восстановления профессиональной трудоспособности зависит от постепенного усложнения трудовых операций и возрастания их интенсивности;
- при проведении ТТ необходимо исключить выполнение трудовых операций больным за счет отрицательных компенсаций, приводящих к выработке и закреплению порочного двигательного стереотипа.

ТТ - это активный лечебный метод восстановления нарушенных функций у больных при помощи полноценной, разумной работы, направленной на создание полезного продукта.

По своему эффекту ТТ - лечебный и профилактический фактор. С физической точки зрения ТТ приспособливает и тренирует больного для пользования остаточных функций в оптимальных размерах. Психологически ТТ способствует уравниванию больного, отвлекая его внимание от основного заболевания. С социальной точки зрения ТТ дает возможность работать в коллективе, подготавливая тем самым больного к работе на производстве. С профессиональной точки зрения она ориентирует больного в выборе той или иной профессии, а с экономической точки зрения - дает возможность убедиться пострадавшему в пользе его труда.

ТТ имеет два основных направления:

- занятие трудом;
- терапия трудом (Colson J.H., Jentschura G.).

Занятие трудом - это заполнение свободного от медицинских процедур времени больного, находящегося на стационарном лечении, работой, представляющей для него интерес, отвлекающей от больничной обстановки, улучшающей его настроение. Занятие трудом направлено на максимальную активизацию физической, психологической деятельности больного и помощь ему в преодолении болезни. Следует подчеркнуть психологический эффект подобных занятий, особенно при заболеваниях нервной системы, зачастую приковывающих больных на длительный срок к постели.

Терапия трудом предусматривает лечебное использование различных трудовых процессов и трудовых операций.

Труд способствует сохранению способностей больного и поощряет развитие менее выраженных склонностей. Целесообразно упомянуть и положительный момент психологического характера, когда труд выражает самоутверждение личности. Именно поэтому каждый врач должен приветствовать и посылно поддерживать самостоятельную активность больных. Лечебный труд - часть медицинской теории во всех областях здравоохранения и социального обеспечения, и его сознательно используют как лечебное средство. Лечебный труд характеризуется тремя основными признаками (Beyer W., Weissbach W.):

- труд должен соответствовать физическим способностям больного, поэтому необходимо перед проведением занятий проведение тщательного нейроортопедического исследования;
- труд должен быть осмысленным и полезным для больного; этим он вызывает чувство гордости за достигнутое и дает возможность больному сохранить человеческое достоинство, которое основано на том, что он своей деятельностью вносит определенный вклад на благо других людей;
- труд нужно проводить в рамках кооперативной трудовой деятельности, которая своей организацией не только способствует контакту с другими людьми, но и в большей степени требует взаимозависимости и помощи. Роль больного в определенной группе занимающихся в кабинете эрготерапии должна повышать самочувствие каждого члена группы. Его работа должна дать ему возможность творчески развивать свои способности.

Следовательно, при применении труда как лечебного метода можно достичь не только отвлечения больного от мыслей о заболевании (повреждении), но и дать возможность ему возвратиться к общественной жизни и производить материальные

блага. Нет более успешной тренировки парализованных мышц или тугоподвижных суставов, чем активная деятельность больного, когда он сосредоточен на изготовлении определенного предмета. При этом сам больной активно принимает участие в своем выздоровлении. Здесь также нельзя не учитывать присущую человеку взаимопомощь. Пассивный больной угнетен тем, что он сам активно не может принимать участия в своем лечении. Форма лечебного труда, которая направлена на восстановление функций, принимает в расчет человеческую потребность в активности и способствует инициативе и желанию самопомощи.

ВНИМАНИЕ! Чтобы достигнуть успехов лечебным трудом, следует заинтересовать больного именно процессом его.

Основная задача лечебного труда - дать человеку радость творчества. Так, например, для восстановления способности кисти к сжиманию и разжиманию требуется частое повторение этих движений. Такое упражнение можно выполнять в водной среде (сжимая и разжимая резиновую губку), однако у больного быстро наступает физическое и психологическое утомление. Но если ему предложить поработать с пластилином (глиной), которому он может придать различные формы (фигуры), он не будет ощущать усталость, так как сосредоточится на изготовлении определенного предмета. В конце такого занятия больной видит результат труда, он доволен этим и, конечно, сам отмечает улучшение функции руки (Presber W., Ratzenstein V.).

Вторая задача лечебного труда состоит в сохранении остаточной функции. Вследствие заболевания или повреждения нервной системы больной выключается из повседневной жизни. Он настроен на нормальную активную жизнь, однако физические его возможности резко ограничиваются. Вначале больному требуются все силы, чтобы преодолеть болезнь или последствия ее, через некоторое время он снова восстанавливает свои силы и желает стать активнее, участвовать в трудовых процессах. Если для этого нет соответствующих условий, больной может впасть в депрессию. Характер его резко меняется, он становится придиричивым, эгоистичным, жалуется на бессонницу, отсутствие аппетита и т.д. Чтобы сохранить нормальное физическое и психологическое состояние больного, необходимо добиться постоянно нарастающей активности после острой стадии болезни (повреждения).

ВНИМАНИЕ! Насколько больному вначале необходим покой и уход, т.е. пассивность, настолько ему вредит это, когда болезнь преодолена.

Все то, что помогает здоровому человеку вести счастливую жизнь и оставаться здоровым, должно быть дано больному в определенной дозированной форме, ибо с помощью целенаправленной ТТ он сможет преодолеть физические и психические последствия болезни (Юмашев Г.С., Ренкер К.).

Третья задача лечебного труда - трудовая тренировка для будущей жизни. С помощью соответствующей работы, которую проводят вначале только короткое

время и позже все длительнее и длительнее, можно добиться этой цели. Сознвая значение труда как лечебного фактора необходимо постоянно искать новые возможности применять поликлинический и стационарный труд во всех медицинских учреждениях.

Формы ТТ различны:

- тонизирующая (общеукрепляющая) ТТ направлена на поддержание общего жизненного тонуса больного, его трудоспособности и способности к физической нагрузке, сниженных в результате длительного течения заболевания;
- восстановительная ТТ, с одной стороны, учитывает интерес больного, а с другой - соответствует характеру нарушенных функций и степени нарушенных двигательных функций;
- ориентировочная ТТ оценивает трудоспособность и профессиональный профиль больного;
- продуктивная (производственная) ТТ - заключительная фаза общего лечения и одновременно переход к производительному труду.

Наибольшее значение для практики восстановительного лечения имеет восстановительная ТТ. При ее выполнении укрепляются мышцы руки и восстанавливаются тонко координированные движения, способность к захватыванию и удержанию пальцами различных предметов, а также выносливость к длительной статической и динамической работе (общей и локальной).

Общеукрепляющая ТТ воздействует на организм больного, в частности на деятельность нервно-мышечного аппарата и внутренних органов. Укрепляющее воздействие ТТ на организм больного, направленное на сохранение общей работоспособности, достигают различными путями:

- в период постельного режима для больных подбирают трудовые операции без затраты большого физического усилия, но требующие определенного внимания, мобилизации воли;
- ходячим больным, находящимся в стационаре, вначале предлагают выполнять простую работу в условиях палаты, затем неврологического отделения.

Навык продолжительной статической нагрузки и восстановления выносливости к физической нагрузке вырабатывают у больных в процессе выполнения различных видов работ в условиях кабинета эрготерапии. В зависимости от физических возможностей и общего состояния больной может выполнять трудовые операции в положении сидя или стоя, что определяется профессией больного или заданием врача.

В восстановлении профессиональной трудоспособности особенно большую роль играет производственная ТТ. Ее роль заключается также в проверке профессиональной пригодности больного, степени сохранения остаточной трудоспособности. Этого достигают с помощью специальных тестов, основанных на качестве обработки изделия, времени выполнения трудового задания, учете изменений, наступающих в общем состоянии больного и нервно-мышечном аппарате больного. В ходе производственной ТТ выздоравливающий приобретает хорошую психологическую и физическую подготовку к своей трудовой деятельности.

ТТ можно проводить только по назначению врачей и под их постоянным наблюдением. При этом следует учитывать как пожелания самого больного, так и его интеллектуальные возможности. С самого начала подключения в систему лечения больного трудовых навыков врач должен следить за тем, чтобы они не утомляли больного (Каптелин А.Ф., Мошков В.Н., Юмашев Г.С., Ренкер К.). Трудовые операции подбирают в соответствии с характером двигательных нарушений, функциональными особенностями двигательного аппарата с учетом движений, совершаемых больным в процессе труда на основе точного технического и биомеханического анализа трудовых операций. В процессе выполнения различных трудовых операций и пользования различными предметами (инструментами) у больных постепенно восстанавливаются тонко координированные движения рук, формируется пальцевой захват, вырабатывается способность к длительному напряжению мышц.

При строгой дозировке нагрузки на нервно-мышечный аппарат ТТ, так же как и ЛГ, может быть использована на ранних этапах лечения (например, после острого периода заболевания). Трудовые процессы назначают в соответствии с клиническими особенностями заболевания и функциональными возможностями двигательного аппарата.

Разнообразие видов труда представляет возможность использовать их в зависимости от патологических изменений и профессии больного. Для практического применения С.В. Третьяков рекомендует разделение видов труда на пять категорий:

- **I категория** - подсобные работы, в которые входят бытовые работы, аналогичные хозяйственной работе по системе самообслуживания в рамках потребности отделения (для больных, не имеющих или глубоко утративших профессиональные навыки, а также с измененными трудовыми навыками);
- **II категория** - простые, ручные, однообразные работы на одной, оторванной от цикла операции, несложные хозяйственные работы по самообслуживанию внутри самого помещения (уборка мусора, пыли и грязи со стен, стеллажей и др.);
- **III категория** - ручной труд с элементами разнообразия операций или применением усложненных механизмов, сборочные работы на нескольких операциях неполного цикла сборки, хозяйственные работы;

- **IV категория** - квалифицированный станочный труд, сборочные работы по всем циклам сборки изделий и другие работы аналогичной сложности, хозяйственные работы различного характера по самообслуживанию;
- **V категория** - творческие виды труда, требующие исходного образовательного уровня.

К I и II категории видов труда мы можем отнести следующие трудовые операции:

- трудовые операции с облегченной нагрузкой, увеличивающие объем движений пальцами кисти (например, картонажные работы, сматывание ниток, марлевых масок и др.);
- виды труда, восстанавливающие преимущественно мышечную силу (например, лепка из пластилина, глины);
- трудовые операции, вырабатывающие тонкую координацию движений пальцами кисти и повышающие их чувствительность (например, плетение, вязание);
- трудовые операции, обеспечивающие выработку пальцевого захвата (например, при неполном цилиндрическом захвате рукоятку отвертки делают большего размера, удобной формы, с использованием ремня, фиксирующего руку).

При значительном снижении функциональных возможностей мускулатуры используют специальные приспособления для поддержания пораженной руки при выполнении работы (например, подвешивание, ортопедические ортезы). Трудовой режим устанавливают индивидуально для каждого больного. Он должен отражать уровень трудовой реабилитации больного, устойчивость трудовой установки, его физическую и психологическую утомляемость и способность к укреплению и восстановлению нарушенных функций (Кукушкина Т.Н. и др.).

Выделяют следующие виды трудового режима:

- 0 - режим временного непосещения больным кабинета эрготерапии;
- 1 - режим палатный (больной занимается ТТ в палате);
- 2 - режим ученический (период освоения рекомендованного вида труда);
- 3 - режим сокращенного рабочего дня (предусматривает предоставление больному по медицинским показаниям сокращенного рабочего дня до 1 ч в день или дополнительных перерывов в работе);
- 4 - режим полного рабочего дня с ограничением используемых видов работы (предусматривает стабильность трудовой установки больного);
- 5 - режим полного рабочего дня. Больной выполняет различные трудовые операции в пределах рекомендованных видов труда, хозяйственные работы по системе самообслуживания.

Различают три вида ТТ:

- направленная на полное восстановление утраченной функции пострадавшей конечности. С этой целью в кабинете эрготерапии больные занимаются на различных бытовых горизонтальных и вертикальных стендах, используют занятия в плетении, вязании, захватывание предметов различной формы и объема и др.;
- направленная на восстановление физических и психологических сил больного. С этой целью используют функциональные способности организма в целом и пораженной конечности, временно или окончательно утратившей свою функцию;
- направленная на профессиональное переобучение больного. Здесь прежде всего необходимо учитывать желание самого больного и избрать такой вид трудовых операций, который, помимо тренировки, подготовил бы больного к овладению избранной им новой профессией. При любом виде профессионального обучения больной должен обязательно видеть конечный продукт своего труда. По мнению W. Hellerstein, «трудовые операции правильно ориентируют больного, направляя его по линии предметной, осмысленной, результативной деятельности».

При организации кабинета эрготерапии необходимо учитывать характер заболевания, степень физических и психологических нарушений, возраст, пол, профессиональную настроенность и другие факторы, так как ТТ - переходный мост между медицинским лечением, обычной деятельностью пострадавшего в быту и работой на производстве.

Применение ТТ противопоказано в остром периоде, при воспалительных заболеваниях в фазе обострения, склонности к кровотечению, злокачественных новообразованиях, инфекционных заболеваниях, лихорадочном состоянии больного. ТТ применяют в сочетании со средствами физической реабилитации (ЛФК, массажем, коррекцией положением, физическими факторами), дающими возможность повысить ее эффективность. Особенно тесный контакт в процессе комплексного лечения имеется между ТТ и ЛГ. Физические упражнения используют главным образом при значительной слабости мышц рук на этапе формирования пальцевого захвата непосредственно перед подготовкой к ТТ, а также для активного отдыха в процессе ТТ.

ЛГ применяют преимущественно в форме активных физических упражнений. Она способствует подготовке двигательного аппарата верхней конечности к значительной физической нагрузке, помогает больному сосредоточить внимание и переключиться на трудовые движения. Активные физические упражнения, улучшая условия кровообращения и питания в мышцах, создают благоприятный фон для функции нервно-мышечного аппарата. При невозможности движений в пальцах кисти пораженной конечности перед ТТ используют и пассивные упражнения в суставах пальцев.

Результат, достигнутый процедурой ТТ, закрепляют применением коррекции положением (корректирующая «укладка» кисти, бинтование пальцев на сгибание). Физические факторы, назначаемые в ряде случаев для снижения болевых ощущений, вместе с тем снижают общую активность больного, поэтому их следует применять за несколько часов до ТТ или после нее (Каптелин А.Ф., Найдин В.Л.).

Одно из основных условий построения адекватной восстановительной программы - правильная оценка степени поражения, нарушения функции и анализ возможных социальных и общественных последствий этого повреждения (заболевания) для больного. Это необходимо как для выработки адекватной программы реабилитации, так и для определения ее эффективности (Найдин В.Л. и др.; Коган О.Г., Кадыков А.С. и др.).

Физиотерапия

Физиотерапия - раздел медицинской науки, изучающий влияние на организм человека природных (естественных) и искусственно получаемых (преформированных) физических факторов, используемых в целях лечения и профилактики различных заболеваний, а также в целях медицинской, психологической и профессиональной реабилитации.

В настоящее время физические методы лечения широко представлены естественными (курортными) и преформированными факторами, которые включают различные виды электричества, электромагнитные поля - от постоянных до радиочастотного диапазона, разные виды лучевой энергии, механическую энергию, водо- и теплолечение. Физиотерапия - неотъемлемая часть комплексного восстановительного лечения большинства заболеваний в разные фазы течения на всех этапах реабилитации. Как никакой другой раздел медицины физиотерапия обеспечивает профилактику различной патологии.

По данным статистического анализа, удельный вес физиотерапии в комплексе лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий на стационарном этапе лечения составляет 10-30%, на амбулаторнополиклиническом - 40-70%, на санаторно-курортном этапе - 80-90% (Боголюбов В.М.).

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ПРЕФОРМИРОВАННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Реакция организма на воздействие физических факторов обеспечивается различными системами организма, имеет сложный, фазный, многокомпонентный характер, направлена в первую очередь на быстрейшее восстановление гомеостаза и восстановление регуляции измененных функций, приспособление деятельности отдельных органов и систем, всего организма в целом к функционированию в новых, измененных патологическим процессом, условиях. Основу взаимодействия

физических факторов и организма составляют электрические и биоэнергетические процессы. Различают общую генерализованную реакцию организма на воздействие физического фактора и местные, первичные специфические реакции.

Многочисленные физико-химические изменения на месте воздействия физического фактора служат источником раздражения различных рецепторов и механизмами преобразования энергии физического фактора в нервный импульс, изменяя тем самым функциональное состояние аппарата спинного мозга и центральных регулирующих систем организма. Ответная реакция организма выражается в различных изменениях центральной и периферической гемодинамики, обменных процессов, трофики, дыхания, реактивности и сопротивляемости организма. В результате организм оказывается приспособленным к изменениям во внешней и внутренней среде.

Воздействие внешнего физического фактора на биологический объект инициирует в первую очередь изменения электромагнитного взаимодействия его различных структур и систем, что обуславливает универсальность механизма действия различных преформированных физических факторов на живой организм. При первичном взаимодействии внешних физических факторов со структурами биологического объекта любые виды энергии трансформируются в электрическую энергию, в результате чего изменяется электрический статус клетки, что приводит к конформационным преобразованиям различных структур, в первую очередь макромолекул биологических субстратов и молекул воды. Данные изменения - первопричина последующих различных физико-химических процессов, биологических реакций и клинических эффектов физиотерапевтических факторов. При этом чем ниже интенсивность физического фактора, тем большую роль в формировании реакций на него играют высокочувствительные системы. Лечебный эффект физического фактора зависит не только от особенностей распределения энергии данного фактора, но и от физических (электрических, магнитных, механических, теплофизических) свойств «тканей-мишеней», определяющих поглощение энергии физического фактора и обладающих избирательной чувствительностью к данному фактору, а также функциональных резервов адаптации и реактивности организма. Универсальные механизмы организации ЦНС обеспечивают единство процессов развития приспособительных реакций организма к данному фактору. Таким образом, в основе общей приспособительной реакции организма, направленной на восстановление нарушенных функций, лежит гетерогенность (разнородность) лечебных эффектов физических факторов.

Применяемые в физиотерапии внешние физические факторы, используемые для воздействия на организм человека в лечебно-профилактических и реабилитационных целях, *в соответствии с видами энергии и типами ее носителей представляют собой:* электрический ток, электрическое поле, магнитное поле, электромагнитное поле, электромагнитное излучение, механические факторы, термические факторы.

Современные классификации лечебных физических факторов чаще всего построены на основании разделения по физической природе используемого фактора, без учета механизма их лечебного действия.

По мнению Г.Н. Пономаренко (1999, 2002), с позиции современной физиотерапии наиболее рационально и перспективно применение *синдромно-патогенетического подхода* к выбору оптимальных физических методов лечения. При этом необходимо исходить из направленности и избирательности их лечебного воздействия на конкретные патологически измененные системы организма, учитывая специфические особенности преимущественного действия на организм, т.е. гетерогенность лечебного действия.

Синдромно-патогенетическая классификация физических методов лечения (по Пономаренко Г.Н., 2002)

- **Органонеспецифические методы** - методы, купирующие преобладающие синдромы заболевания: болевой, воспалительный, интоксикационный, метаболический, дистрофический, иммунной дисфункции и т.д.
- **Органоспецифические методы** - методы воздействия преимущественно на ЦНС, периферическую нервную систему, сердечно-сосудистую систему, респираторную систему, на систему кроветворения, эндокринную систему, на желудочно-кишечный тракт, опорно-двигательный аппарат, кожу, выделительную и половую системы.

В настоящее время достоверно установлена избирательность поглощения энергии физических факторов различными типами воспринимающих клеток и биологических структур, что свидетельствует о гетерогенности (разнородности) лечебного воздействия физических факторов разной природы и формируемых ими лечебных эффектов. Таким образом, любой преформированный физический фактор обладает различными клиническими эффектами (табл. 9-1).

Таблица 9-1

Перечень преформируемых физических факторов, обладающих соответствующим клиническим эффектом (цит. по: Илларионов В.Е., 2006)

Клинический эффект	Методы физиотерапии*
Аналгетический	Транскраниальная электроаналгезия, диадинамотерапия, короткоимпульсная электроаналгезия, амплипульстерапия, гальванизация и лекарственный электрофорез, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, лазерное облучение, ДМВ-терапия, УВЧ-терапия, индуктотермия, магнитотерапия

Противовоспалительный	Гальванизация и лекарственный электрофорез, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, лазерное облучение, УВЧ-терапия, СМВ-терапия, ДМВ-терапия, индуктотермия
Спазмолитический	Индуктотермия, УВЧ-терапия, СМВ-терапия, ДМВ-терапия, гальванизация и лекарственный электрофорез, лазерное облучение, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез
Улучшение сосудистой микроциркуляции	Магнитотерапия, дарсонвализация, лазерное облучение, индуктотермия, УВЧ-терапия, СМВ-терапия, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, диадинамотерапия
Регенераторный	Магнитотерапия, лазерное облучение, дарсонвализация, СМВ-терапия, ДМВ-терапия, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез
Седативный	Центральная электроанальгезия, гальванизация и лекарственный электрофорез, магнитотерапия, индуктотермия
Гипотензивный	Электросонотерапия, центральная электроанальгезия, гальванизация и лекарственный электрофорез, магнитотерапия, индуктотермия, УВЧ-терапия
Иммунокорректирующий	ДМВ-терапия, СМВ-терапия, лазерное облучение, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез
Десенсибилизирующий	Гальванизация и лекарственный электрофорез, лазерное облучение, ДМВ-терапия, магнитотерапия
Противозудный	Лазерное облучение, ультрафиолетовое облучение, облучение видимым и инфракрасным светом, ДМВ-терапия, магнитотерапия
Понижение кожной рецептурной чувствительности	Дарсонвализация, лазерное облучение, облучение видимым и инфракрасным светом
Нейромиостимулирующий	Электростимуляция, диадинамотерапия, короткоимпульсная электроанальгезия, амплипульстерапия, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, интерференцтерапия
Улучшение венозного оттока	Дарсонвализация, лазерное облучение, магнитотерапия, индуктотермия
Клинический эффект	Методы физиотерапии*
Торможение избыточного роста соединительной ткани	Ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, лазерное облучение, диадинамотерапия, амплипульстерапия
Стимуляция секреторной функции	УВЧ-терапия, СМВ-терапия, ДМВ-терапия, индуктотермия, лазерное облучение, гальванизация и лекарственный электрофорез

Бронхолитический	Ингаляционная терапия, ДМВ-терапия, УВЧ-терапия, индуктотермия, ультразвуковая терапия и лекарственный фонофорез, лазерное облучение
Бактерицидный и бактериостатический	Ультрафиолетовое облучение, УВЧ-терапия, лазерное облучение
Адаптогенный	Водолечение, электросонотерапия

* Физические факторы перечислены в порядке убывания выраженности основного клинического эффекта.

С целью достижения терапевтического эффекта в физиотерапии есть различные возможности *воздействия лечебными физическими факторами на организм:*

- *местно* - воздействие непосредственно на патологический очаг;
- *сегментарно-рефлекторно* - воздействие на рефлексогенные зоны и области сегментарно-метамерной иннервации;
- *генерализованно* (общее воздействие) - воздействие на целостный организм общетонизирующего или седативного характера, а также с целью повышения неспецифической резистентности организма (иммунитета).

Рациональное применение преформированных физических факторов предполагает дифференцированный выбор вида используемой энергии и конкретных методик проведения процедур. Существуют *общие принципы применения физических факторов* в лечебных и профилактических целях.

- *Принцип индивидуального подхода* - применение физических факторов исходя из учета возраста, пола, конституциональных особенностей пациента, тяжести состояния, наличия сопутствующих заболеваний, индивидуальных противопоказаний и степени тренировки адаптационно-компенсаторных механизмов.
- *Принцип единства синдромно-патогенетического и клинико-функционального подходов к назначению физических методов лечения* - реализуют на основе специфических и неспецифических свойств конкретного физического фактора и его влияния на определенные функции организма. При этом необходимо сочетание этиопатогенетической и симптоматической физиотерапии в соответствии с процессами саногенеза организма.
- *Принцип оптимального назначения физических факторов* - физический фактор, методика его применения и параметры должны максимально соответствовать характеру и фазе патологического процесса.
- *Наличие болевого синдрома* - требует его купирования в течение первых 2-3 процедур.

- *Назначение противовоспалительного лечения до исчезновения болевых ощущений менее результативно.*
- *В острый и подострый периоды заболевания необходимо применять факторы, воздействующие преимущественно на этиопатогенез заболевания и симптоматическое лечение.*
- *В восстановительном периоде заболевания необходимо применение факторов, направленных на замещение погибших участков тканей тканью той же структуры (реституция), грануляционной тканью (регенерация), а также факторов, обеспечивающих полное или частичное возмещение утраченных функций (компенсация), и физических факторов, обладающих общетонизирующим действием и поддерживающих неспецифическую резистентность организма (иммунитет).*
- *В острый период заболевания применяют низкоинтенсивные физические факторы, воздействуя непосредственно на патологический очаг; высокоинтенсивные факторы - на сегментарно-рефлексогенные зоны.*
- *В подостром периоде и при хроническом течении заболевания увеличивается интенсивность факторов, применяемых местно, воздействуя на патологический очаг.*
- *Отсутствие выраженного лечебного эффекта после первых процедур нельзя считать основанием для отмены данного фактора или его замены другим физическим фактором.*
- *Принцип динамического лечения - постоянная коррекция параметров применяемых физических факторов в процессе лечения, использование различных вариантов применения физических факторов на разных стадиях лечения, соблюдение преемственности в назначении процедур.*
- *Принцип курсового лечения необходим для достижения наиболее выраженного лечебного эффекта и обеспечения длительного последствия курса физиотерапии.*
- *Продолжительное применение одного и того же физического фактора приводит к привыканию организма (адаптации к фактору), что существенно снижает эффективность его лечебного действия.*
- *Учитывая длительное последствие лечебных физических факторов, проведение повторных курсов лечения возможно только после уменьшения эффектов от предыдущего лечения. Суммация лечебных эффектов и последствие преформированных физических факторов составляют период от 1 до 4 мес, а природных физических факторов - от 6 до 12 мес.*
- *Принцип комплексного лечения физическими факторами основан на синергизме, потенцировании и получении новых лечебных эффектов при применении сочетанного (одновременное воздействие на патологический очаг*

несколькими физическими факторами) *и комбинированного* (последовательное применение различных физических факторов с различными временными интервалами или сменяющимися друг друга курсами) воздействия лечебными физическими факторами.

- Физические методы лечения применяют на фоне базисного медикаментозного лечения: они дополняют его, но ни в коем случае не замещают.
- *Необходимо применять комплексное восстановительное лечение. На стационарном этапе реабилитации* программа комплексного восстановительного лечения должна включать в себя 2-3 физиотерапевтические процедуры, лечебный массаж, лечебную физическую культуру и медикаментозное лечение. *На амбулаторно-поликлиническом этапе лечения* комплексная программа должна включать не более 2-3 физиотерапевтических процедур, причем в один день назначают одну общую процедуру или две сочетаемые друг с другом местные процедуры; *на санаторном этапе восстановительного лечения* возможно применение большего количества физических факторов (3-5) в сочетании с ЛФК и массажем, при этом используют соответствующую компоновку процедур и их чередование через день.

ВНИМАНИЕ! Большое значение имеет *последовательность* назначения физических методов воздействия и *соблюдение интервала* между ними. Эффективность курса лечения не повышается при включении в него большого количества процедур: *наиболее эффективно применение комплекса процедур*, состоящего из одной процедуры *общего действия* и двух - *местного действия*, при котором местные процедуры назначают перед общими, для усиления местных реакций.

При проведении физиотерапевтического лечения возможно появление таких негативных реакций на физическое воздействие, как *обострение патологического процесса и формирование реакции дезадаптации* больного *общего или местного* характера. В этом случае необходимо снизить интенсивность физического фактора, изменить методику его применения или прервать лечение на 1-2 сут.

В физиотерапии принято выделять общие противопоказания и противопоказания к частным методам физиотерапии.

Общие противопоказания для назначения физиотерапии:

- онкологические заболевания;
- все заболевания в стадии декомпенсации;
- системные заболевания крови;
- кровотечение и склонность к кровотечениям;

Источник KingMed.info

- высокая температура тела (более 38 °С);
- выраженная интоксикация;
- тяжелое состояние больного;
- кахексия (выраженное истощение больного);
- выраженный атеросклероз сосудов головного мозга и периферических сосудов;
- декомпенсация сердечно-сосудистой системы, недостаточность кровообращения III стадии;
- дыхательная недостаточность (ДН) III степени;
- хроническая легочно-сердечная недостаточность III стадии;
- гипертоническая болезнь III стадии;
- выраженные нарушения сердечного ритма и проводимости тяжелых градаций;
- туберкулез легких в активной стадии (кроме специализированных медицинских учреждений);
- эпилепсия с частыми эпилептическими припадками;
- выраженное психомоторное возбуждение;
- психические заболевания (кроме специализированных медицинских учреждений);
- проведение диагностического поиска при отсутствии точного диагноза.

Массаж

Массаж представляет собой активный лечебный метод, сущность которого сводится к нанесению дозированных механических раздражений на тело пациента различными, методически проводимыми специальными приемами, выполняемыми рукой массажиста или с помощью специальных аппаратов.

При массаже в первую очередь воздействию подвергаются многочисленные и разнообразные нервные окончания, заложенные в различных слоях кожи и связанные с центральной и вегетативной нервной системой. В данном случае происходит первый этап трансформации механической энергии массажных движений в энергию нервного возбуждения, дающего начало сложной цепи рефлекторных реакций (Вербов А.Ф., Куничев Л.А., Белая Н.А. и др.).

Раздражения от кожных рецепторов (экстероцепторов), суммируясь при массажном воздействии на глубоколежащие ткани и органы с раздражениями рецепторов, заложенных в сухожилиях, суставных сумках, связках, фасциях и мышцах (проприоцепторов), с раздражениями рецепторов стенок сосудов (ангиоцепторов) и внутренних органов (интероцепторов), передаются по чувствительным путям в ЦНС и

достигают коры головного мозга, где все эти центростремительные афферентные импульсы синтезируются в общую сложную реакцию организма, которая проявляется в виде определенных функциональных сдвигов в различных органах и системах организма. Структура и характер ответных реакций организма каждый раз бывают различны в зависимости от:

- функционального состояния высших отделов ЦНС - соотношения нервных процессов возбуждения и торможения;
- функционального состояния периферических отделов нервной системы того рецепторного поля, которое подвергают массажному воздействию;
- клинических проявлений заболевания (повреждения);
- характера и методики применения массажа, особенно от его дозировки (интенсивность, продолжительность, частота воздействия и т.д.).

Таков *механизм нервно-рефлекторного действия массажа*. Кроме нервного фактора, в механизме действия массажа принимает большое участие также и гуморальный фактор, который не является самостоятельным. Он регулируется высшим отделом ЦНС - корой головного мозга, выполняя роль рабочего механизма (Вербов А.Ф., Дунаев И.В., Белая Н.А. и др.).

Массаж в рамках комплексного восстановительного лечения позволяет уменьшить интенсивность лекарственного лечения, особенно болеутоляющих, миорелаксирующих и противоаллергических средств.

На всех этапах лечения больных с заболеваниями и повреждениями нервной системы используют следующие виды массажа.

- Лечебный массаж представляет собой научно обоснованный, адекватный и физиологичный для организма пациента лечебный метод. Техника массажа складывается из множества отдельных приемов, которые сводятся к следующим четырем основным приемам - поглаживание, растирание, разминание и вибрация. Кроме того, применение вспомогательных приемов может быть обусловлено анатомо-топографическими особенностями массируемой поверхности. В массажной практике, как известно, редко употребляется один какой-либо массажный прием. По образному выражению J. Dollinger (1899), «массажные приемы как отдельные тоны музыки никогда подолгу не звучат в одиночку, а переходят один в другой, сливаясь в аккорд».
- Сегментарно-рефлекторный массаж - один из методов воздействия на рефлекторные зоны поверхности тела. При воздействии специальными массажными приемами на сегменты спинного мозга возникают так называемые кожно-висцеральные рефлексы, вызывающие изменения деятельности внутренних органов и кровообращения в них. Действие сегментарно-рефлекторного массажа основано на

раздражении кожных рецепторов. Реакция на него зависит от интенсивности, продолжительности, площади и зоны воздействия, а также от функционального состояния организма.

- Точечный массаж - это этап развития лечебного массажа. Механическому воздействию подвергается ограниченный участок кожи - рефлексогенная зона, имеющая связь с определенным органом или системой. Точечный массаж и пальцевое давление (акупрессура) влияют не только на рефлексогенную зону кожи, но и на подлежащие ткани (подкожную клетчатку, мышцы, надкостницу, нервы, кровеносные и лимфатические сосуды). Чем сильнее воздействие на них, тем больше импульсов поступает в ЦНС и тем мощнее реакция. Это положение легло в основу управления реакциями - тонизирующего (стимулирующего) и успокаивающего (тормозного, седативного) методов точечного массажа и акупрессуры.
- При линейном массаже также различают тормозную (седативную) и тонизирующую (стимулирующую) методики, реализации которых достигают определенными приемами массирования, скоростью их выполнения и направлением прохождения избранной линии. Тормозную методику линейного массажа применяют для борьбы с болью, мышечными и сосудистыми спазмами, при судорогах мышц, повышенной раздражительности и задержке мочи. Тонизирующая методика показана при мышечной гипотрофии, ограничении объема произвольных движений, гипестезии, периферических вегетососудистых нарушениях, астении, повышенной утомляемости и недержания мочи (как функционального, так и центрального происхождения). Линейный массаж противопоказан при центральных спастических параличах, так как даже тормозное воздействие может обусловить увеличение мышечного тонуса (Лувсан Г.). Клиническая картина при заболеваниях нервной системы складывается из сочетания двигательных, чувствительных, вегетативных, речевых и других нарушений. Характер наблюдаемых расстройств и степень их выраженности заметно варьируют при различных заболеваниях. Однако при всем многообразии симптоматики для правильного выбора наиболее эффективных видов и методик лечения можно условно выделить два основных типа неврологических синдромов (Гольдблат Ю.В.).
- Синдромы с преобладанием признаков раздражения (ирритации) нервномышечных структур: повышение мышечного тонуса, усиление сухожильных и периостальных рефлексов, боли, гиперестезия (повышенная чувствительность парестезии (непроизвольно возникающие разнообразные ощущения типа жжения, онемения, ползания мурашек и др.), некоторые виды вегетативных расстройств (например, спазмы периферических сосудов). Примеры синдромов этого типа - неврологические расстройства у постинсультных больных, невралгия тройничного нерва, невриты срединного и большеберцового нервов и др. Средства восстановительного лечения: физиотерапевтические процедуры, направленные на

снижение мышечного тонуса, уменьшение болевых ощущений; физические упражнения и элементы мануальной терапии, способствующие релаксированию спастически сокращенных мышц; классический (лечебный), сегментарно-рефлекторный, точечный и линейный массаж, который проводят по седативной (тормозной) методике.

- Синдромы с преобладанием явлений нервно-мышечных выпадений, вызванных ухудшением проведения нервных импульсов по периферическим нервам: слабость и гипотрофия мышц, снижение мышечного тонуса, гипестезия (ослабление чувствительности), нарушение трофики кожи (например, образование трофических язв и пролежней), склонность к периферическим сосудистым застоям и др. Синдромы этого типа характерны для заболеваний периферической нервной системы, в частности для невритов лицевого, лучевого и малоберцового нервов и большинства полиневритов. Восстановительное лечение носит стимулирующий характер: физические упражнения, направленные на укрепление мышц; электростимуляция мышц; массаж по стимулирующей методике.

ВНИМАНИЕ! Линейный массаж нецелесообразен при центральных спастических параличах, так как даже тормозное воздействие вне точки акупунктуры (АТ) может обусловить увеличение мышечного тонуса.

СОЧЕТАНИЕ И КОМБИНИРОВАНИЕ ТОЧЕЧНОГО И ЛИНЕЙНОГО МАССАЖА С ДРУГИМИ ВИДАМИ ЛЕЧЕНИЯ

Смысл сочетания и комбинирования рефлекторного массажа с другими физическими и медикаментозными видами лечения заключается в создании оптимальных условий массажа и повышения его эффективности.

- Под сочетанием понимают одновременное воздействие двух или нескольких физических факторов на одну область тела.
- Под комбинированием понимают раздельное применение физических факторов в течение одних суток или при чередовании через сутки.

Целесообразно сочетание в одной процедуре точечного и линейного массажа с физическими упражнениями, элементами мануальной терапии и другими видами массажа.

Сочетание рефлекторного массажа с различными средствами ЛФК показано при большинстве заболеваний нервной системы: центральных спастических и вялых периферических параличах, неврологических синдромах остеохондроза позвоночника и др. При центральных спастических параличах, являющихся следствием поражения головного и спинного мозга, необходимо именно сочетание точечного массажа с физическими упражнениями, выполняемое в рамках одной процедуры массажистом и методистом ЛФК. В лечении больных с другими

заболеваниями нервной системы применяют комбинирование этих двух видов терапии, а при неврите лицевого нерва специальные физические упражнения, направленные на тренировку мимических мышц, проводят перед зеркалом сами больные или с помощью методиста ЛФК.

Сочетание точечного и линейного массажа, как вместе, так и порознь, с другими видами массажа (например, лечебным и сегментарно-рефлекторным) показано для лечения больных с неврологическими синдромами остеохондроза позвоночника и с периферическими параличами, а при заболеваниях ЦНС - преимущественно при нормальном или пониженном тоне мышц.

Оптимальная последовательность сочетанного массажа:

- процедуру начинают с мягких классических приемов (приемы поглаживания и растирания);
- затем проводят приемы сегментарно-рефлекторного массажа;
- процедуру заканчивают повторением мягких классических приемов.

Рефлекторный массаж успешно комбинируют с физическими факторами. Тепловые процедуры обладают миорелаксирующим, спазмолитическим, рассасывающим и болеутоляющим действием при подострых и хронических болевых синдромах, уменьшают судорожную активность поперечно-полосатых мышц, усиливают процессы тканевого обмена и регенерации.

Комбинация теплолечения с точечным и/или линейным массажем показана при центральных спастических параличах спондилогенного происхождения, осложненных формах неврита лицевого нерва, полиневрите, спастической кривошее.

При периферических (особенно при мононевритах лучевого и малоберцового нервов) и центральных спастических параличах, за исключением случаев с резким повышением мышечного тонуса, а также при некоторых видах речевых расстройств (например, моторная афазия) после острого нарушения мозгового кровообращения целесообразно комбинирование в один день рефлекторного массажа с электростимуляцией мышц. Такая комбинация противопоказана только при неврите лицевого нерва (любой давности!), так как электропроцедуры могут способствовать развитию осложненных форм заболевания. Последовательность комбинации: электростимуляция - массаж.

Коррекция (лечение) положением с использованием лонгеток, тугоров, мешочков с песком при лечении больных как с центральными, так и с периферическими параличами должна непосредственно следовать за процедурой рефлекторного массажа в сочетании с другими видами массажа и физическими упражнениями.

Точечный массаж, проводимый с целью релаксации паравертебральных мышц предшествует и манипуляциям в рамках мануальной терапии (Белая Н.А., Гольдблат Ю.В., Лувсан Г., Табеева Д.М.).

Элементы мануальной терапии

В последние годы внимание специалистов стали привлекать методы мануальной терапии. Мануальная диагностика и терапия («мануальная медицина») - система главным образом ручных диагностических и лечебных приемов, направленных на коррекцию или ликвидацию патологических проявлений, вызванных заболеваниями или изменениями позвоночника, суставов, мышечного и связочного аппарата. При нарушении локомоторной функции внимание врача (физиотерапевта, реабилитолога, невролога и др.) должно быть направлено в первую очередь на пораженные мышцы.

Для *расслабления* спазмированных мышц применяют следующие приемы мануальной терапии (Попелянский Я.Ю., Ситель А.Б., Левит К. и др.).

- Места прикрепления мышцы приближают друг к другу и одновременно оказывают сильный и глубокий нажим на высшую точку брюшка мышцы. Сила давления должна как постепенно возрастать, так и постепенно уменьшаться, чтобы не вызвать дальнейшего спазмирования мышцы.
- Увеличение расстояния между местами прикрепления мышцы комбинируют с многократными движениями мышечного брюшка перпендикулярно к направлению волокон.
- Метод постизометрического расслабления мышц (ПИР) основан на реципрокном физиологическом напряжении и расслаблении мышц-синергистов (агонистов) и мышц-антагонистов у человека. С.S. Sherrington (1906) установил, что мышцы-разгибатели находятся в состоянии расслабления при сокращении мышц-сгибателей; отсюда возникает возможность осуществления движения. Это явление, названное реципрокной иннервацией, осуществляется автоматически.
- Антигравитационное расслабление мышц основано на различном взаимном расположении отдельных сегментов тела человека, в результате чего при определенных движениях в мышцах возникает различная сила тяжести, которую они должны преодолеть. Обычно антигравитационное расслабление мышцы проводят в течение 20 с, затем - перерыв 20-30 с; движение повторяют 3-5 раз.
- Мобилизационное расслабление мышц основано на том, что при осуществлении мышцами определенного движения первая фаза их сокращения всегда изометрична. Как только мышечное напряжение и сопротивление сравниваются, следующая фаза сокращения в зависимости от конкретной роли данной мышцы при движении может быть концентрической, эксцентрической или остаться изометрической.

Источник KingMed.info

- Мышечное расслабление в сторону ограничения подвижности сустава основано на том, что предел пассивного движения в суставах всегда больше предела активных.
- Постреципрокная релаксация (ПРР). Этот методический прием включает сочетание ПИР синергиста с активацией ее мышцы-антагониста. Процедура выглядит следующим образом.
 - Предварительное растяжение пораженной мышцы (экспозиция 5-7 с) до преднапряжения.
 - Изометрическое напряжение с минимальным усилием (7-10 с).
 - Активная работа (концентрическое сокращение) мышцы-антагониста пораженной мышцы с достаточным усилием (7-10 с).
 - Удержание достигнутого положения сегмента двигательной системы с растянутым агонистом в состоянии преднапряжения и укороченным неработающим антагонистом.

Растяжение (редрессация). Метод заключается в проведении пассивного усилия достаточной длительности и интенсивности против ограничения. В результате растяжения происходит прежде всего расширение рамок анатомического барьера, что способствует расширению границ функционального барьера, т.е. увеличивается функциональный резерв (Иваничев Г.А., 2000).

В настоящее время в устранении миогенных триггерных пунктов (ТП) применяют методику ишемической компрессии (миотерапия - Trawel J., Simons D., 1984). Сильное и непродолжительное сдавление миогенного пункта вызывает фазные изменения кровотока - ишемию и реактивное полнокровие как отражение изменения кровотока всей мышцы.

Методы мышечной релаксации могут изменять глубину и ритм дыхания. В дыхательном акте принимает участие большое количество мышечных групп и происходит повышение мышечного тонуса. В связи с этим мышечная релаксация должна сочетаться с дыхательными упражнениями.

Миофасциальное расслабление или миофасциальное растяжение в корне отличается от других методик растягивания. Миофасциальное растяжение, предложенное К. Монхейм и Д. Лавэ, основано на обратной связи, получаемой врачом (массажистом) от пациента. Эта методика, при которой пациент контролирует обратную связь своего тела, а врач (массажист) правильно интерпретирует и отвечает на нее. Врач (массажист) реагирует на проприоцептивную обратную связь с пациентом, что позволяет ему оценить направление необходимого усилия, продолжительность растяжения. Методика растяжения заключается в следующем.

- Вначале следует пропальпировать мышцу, которую следует растягивать.

- Затем мягко растягивают ткани вдоль мышечных волокон, пока не почувствуется сопротивление дальнейшему растяжению.
- Это растянутое положение мышц задерживают до появления ощущения расслабления тканей (ощущается под пальцами кисти). Это происходит вследствие «устранения» ограничения и называется «техникой расслабления». Врач (массажист) это положение должен расценивать как «податливость тканей».
- Ткани растягиваются дальше, используя момент расслабления, и останавливаются в растянутом положении, пока не достигнут предела растягивания.
- При массировании крупных мышечных групп (например, средняя порция трапециевидной мышцы, четырехглавой мышцы бедра) руки массажиста должны располагаться крестообразно.
- Мелкие мышечные группы (например, жевательные) массируют одним двумя пальцами кисти (руки не перекрещиваются).
- Тракционные движения с целью воздействия на миофасциальные структуры конечности. Положение пациента лежа на спине.
 - Верхняя конечность. Следует легко потянуть прямую руку (до возможно полного расслабления мышц), затем следует приложить незначительное усилие для преодоления некоторого ограничения движения, затем следует пауза для дальнейшего расслабления мышц и вновь растяжение мышц до предела растяжения (преднапряжение) тканей.
 - Нижняя конечность. Положение пациента лежа на спине. Врач (массажист) производит тракцию, сохраняя среднее положение конечности, добиваясь равномерной тяги всех миофасциальных структур ноги - тракция конечности с наружной ротацией.

При растяжении фасций мышц верхней конечности могут активизироваться триггерные точки, расположенные в мягких тканях. Расслабления триггерных точек можно добиться тем, что массажист, положив руку на область грудных мышц, побуждает их расслабиться на одном уровне объема основного движения.

Глубокое давление (*strumming*) - эффективный прием мышечного расслабления - перекликается с приемами массажа соединительной ткани. Прием проводят чуть согнутыми в пястно-фаланговых суставах пальцами, локтевым суставом и выполняют вдоль всей длины миофасциальной единицы.

МЕТОДИКА ПОСТИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕЛАКСАЦИИ МЫШЦ (ПИР)

- Сущность методики постизометрической релаксации мышц заключается в двухфазном воздействии на мышцу, т.е. в сочетании кратковременной (6-10 секунд)

изометрической работы мышцы минимальной интенсивности, с дальнейшим пассивным растяжением мышцы, также в течение 6-10 секунд.

- Пассивное растяжение мышцы проводится минимальным усилием до появления ее небольшого сопротивления и мышца фиксируется в ее новом положении. Каждый прием повторяется 3-4 раза, в результате чего в мышце возникает стойкая гипотония и исчезает болезненность.
- Активное усилие пациента (изометрическое напряжение) должно быть минимальной интенсивности и достаточно кратковременным.
- Основная задача постизометрической релаксации мышц - коррекция неоптимального двигательного стереотипа.
- Релаксирующий эффект ПИР мышц заключается в нормализации деятельности рефлекторного аппарата спинного мозга и восстановлении нормального динамического стереотипа (К. Левит).
- Релаксирующий и анальгезирующий эффекты ПИР мышц связаны со сложными изменениями в системах афферентации деятельности сегментарного аппарата спинного мозга.
- ПИР мышц воздействует на нейромоторную систему регуляции тонуса поперечно-полосатой мышцы. Способствует нормализации проприоцептивной импульсации, устанавливает физиологическое соотношение между проприоцептивной и другими видами афферентации. Результатом является восстановление эффективности механизмов торможения, т.е. устранение активности первого пункта генераторной системы (Г.А. Иваничев, 2005).
- Наилучший терапевтический эффект достигается применением дыхательных синергий релаксируемых мышц, т.е. дополняющего воздействия дыхательных движений на мышцы. Как правило, вдох соответствует напряжению мышцы (фаза изометрической работы), выдох - расслаблению (фаза растяжения мышцы). Таким образом, вместо произвольного напряжения мышц - используется непроизвольное (рефлекторное) сокращение и расслабление мышц при дыхании.
- При проведении ПИР используются также глазодвигательные синергии (влияние движения глазного яблока на тонус поперечно-полосатой мускулатуры). Они проявляются сочетанным движением головы, шеи и туловища в сторону направления взгляда. Например, взгляд вверх соответствует напряжению мышц разгибателей головы и шеи, взор вниз - их расслаблению; взгляд вправо или влево - напряжение соответствующих мышц ротаторов шеи, взгляд в сторону ротации - расслабление мышц ротаторов шейного отдела позвоночника.

- Наиболее эффективно применение глазодвигательных синергий при релаксации мышц - ротаторов позвоночника, разгибателей и сгибателей головы и туловища.
- Сочетанное использование глазодвигательных и дыхательных синергий, также эффективно расслабляет мышцы шеи и плечевого пояса. В качестве иллюстрации приводим методики ПИР, наиболее часто встречающиеся в клинической практике.

ПИР мышц, разгибателей головы и шеи.

Исходное положение пациента: сидя на стуле с опущенными руками.

Исходное положение методиста: стоя за спиной пациента. Большие пальцы обеих рук врача фиксируются на области затылочных бугров, остальные пальцы - на горизонтальных ветвях нижней челюсти.

Техника выполнения приема: применяются глазодвигательные и дыхательные синергии: взгляд вверх - вдох (напряжение мышц разгибателей головы и шеи), взгляд вниз - выдох (расслабление мышц разгибателей головы и шеи), в сочетании с произвольным усилием пациента. На вдохе пациент пытается запрокинуть голову назад, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, слегка флексируя (сгибая) голову пациента. Прием повторяется 3-4

ПИР грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Исходное положение пациента: лежа на спине, плечи на уровне края кушетки, голова свободно свисает.

Исходное положение методиста: стоя сбоку, лицом к больному. Ладонь методиста фиксирует лоб пациента.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) в сочетании с произвольным усилием пациента. На вдохе пациент сгибает голову, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе голова пациента свободно опускается вниз под собственным весом. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР лестничных мышц.

Исходное положение пациента: сидя на стуле, спиной к врачу, руки свободно опущены вниз.

Исходное положение методиста: стоя за пациентом. Рука, одноименная с мышцей, фиксирует надплечье пациента в области подключичной ямки, другая рука - височную область с этой же стороны.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) в сочетании с произвольным усилием

Источник KingMed.info

пациента. На вдохе пациент производит наклон головы в сторону движения пораженной мышцы, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышцы в течение 6-10, выполняя латерофлексию (боковой наклон головы) в противоположную сторону. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР мышц, ротаторов шейного отдела позвоночника.

Исходное положение пациента: сидя на стуле, спиной к врачу, руки свободно опущены вниз.

Исходное положение методиста: за спиной пациента, вплотную к нему. Одна рука фиксирует надплечье пациента, другая - захватывает голову пациента так, чтобы подбородок лежит на предплечье методиста, а пальцы захватывают заушную и затылочную область со здоровой стороны.

Техника выполнения приема: применяются глагодвигательные и дыхательные синергии: взгляд в здоровую сторону - вдох (напряжение мышц ротаторов), взгляд в сторону ротации - выдох (расслабление мышц ротаторов), в сочетании с произвольным усилием пациента. На вдохе пациент поворачивает голову в сторону, взгляд направлен в сторону поворота, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, поворачивая голову пациента в больную сторону. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР горизонтальной порции трапецевидной мышцы.

Исходное положение пациента: сидя на стуле спиной к врачу.

Исходное положение методиста: за спиной пациента, вплотную к нему. Руки расположены крестообразно, одна рука фиксирует надплечье пациента, другая - одноименную половину головы.

Техника выполнения приема: применяются произвольное усилие больного и дыхательные синергии. На вдохе пациент наклоняет голову к одноименному плечу, одновременно, приподнимая его. Методист оказывает сопротивление движению в течение 6-10 секунд. На выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышцы, также в течение 6-10 секунд, до появления ее слабого сопротивления, оказывая давление на голову пациента. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР вертикальной порции трапецевидной мышцы.

Исходное положение пациента: сидя на стуле спиной к врачу, кисти рук сцеплены «в замок» на затылке.

Источник KingMed.info

Исходное положение методиста: за спиной пациента, вплотную к нему. Руки фиксированы на средней трети предплечий пациента, пассивно растягивают мышцу до ощущения легкого сопротивления.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные и глазодвигательные синергии. На вдохе пациент смотрит вверх и разгибает шейный и грудной отделы позвоночника, методист оказывает сопротивление разгибанию в течение 6-10 секунд. На выдохе пациент расслабляется, опускает взгляд вниз. методист, надавливая на предплечья, производит пассивное растяжение мышцы, в течение 6-10 секунд, до появления ее слабого сопротивления, увеличивая флексию в шейном и грудном отделах позвоночника. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР ромбовидных мышц.

Исходное положение пациента: лежа на животе, руки заведены за спину, лежат в области поясницы.

Исходное положение методиста: стоя лицом к пациенту. Руки расположены крестообразно, фиксируют ладонями, областью гипотенора, медиальные края лопаток.

Техника выполнения приема: Используются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы). На вдохе исходное положение фиксируется на 6-10 секунд; на выдохе методист производит пассивное растяжение мышцы в течение 6-10 секунд, увеличивая расстояние между медиальными краями лопаток. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР большой грудной мышцы.

Исходное положение пациента: лежа на спине, рука отведена в сторону, кисть супинирована.

Исходное положение методиста: стоя лицом к пациенту. Одна рука фиксирует грудную клетку, пальцами контролируется натяжение мышцы; другая рука фиксирует верхнюю треть предплечья пациента.

Техника выполнения приема: применяются произвольное усилие больного (подъем руки) и дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы). На вдохе пациент поднимает руку, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышцы в течение 6-10 секунд, опуская руку пациента. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР трехглавой мышцы плеча.

Исходное положение пациента: сидя, плечо и предплечье согнуты, пальцы кисти касаются ости лопатки.

Источник KingMed.info

Исходное положение методиста: стоя сзади и с боку пациента. Одноименная рука врача фиксирует локтевой сустав, другая рука - нижнюю треть предплечья пациента.

Техника выполнения приема: применяются произвольное усилие больного и дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы). На вдохе пациент разгибает плечо и предплечье, методист оказывает легкое противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе пациент расслабляется, методист производит пассивное растяжение мышцы в течение 6-10 секунд, усиливая сгибание плеча и предплечья. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР большой ягодичной мышцы.

Исходное положение пациента: лежа на животе, руки вдоль туловища.

Исходное положение методиста: стоя сбоку, лицом к пациенту. Руки перекрещены, ладони фиксируются на медиальной поверхности ягодиц.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) и изометрическая работа - приведение ягодиц к средней линии. На вдохе пациент напрягает и сводит ягодицы, методист оказывает противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе - методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, медленно разводя ягодицы в стороны, при этом происходит синергическая релаксация мышц тазового дна. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР четырехглавой мышцы бедра.

Исходное положение пациента: лежа на животе, нога согнута в коленном суставе.

Исходное положение методиста: стоя сбоку, лицом к пациенту. Рука врача фиксирует тыл стопы.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) и произвольное усилие больного. На вдохе пациент незначительным усилием разгибает ногу в коленном суставе, методист оказывает противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе - методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, усиливая сгибание в коленном суставе. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР аддукторов (приводящих мышц) бедра.

Исходное положение пациента: лежа на спине, нога согнута в коленном и тазобедренном суставе, отведена в сторону.

Исходное положение методиста: стоя сбоку, с противоположной стороны от пациента, лицом к пациенту. Одна рука фиксирует коленный сустав сверху, другая - крыло подвздошной кости.

Источник KingMed.info

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) и произвольное усилие больного. На вдохе пациент приводит колено, не выпрямляя ногу, методист оказывает противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе - методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, отводя колено к кушетке. Прием повторяется 3-4 раза.

ПИР задней группы мышц бедра и голени.

Исходное положение пациента: лежа на спине, прямая нога согнута в тазобедренном суставе, лежит на одноименном плече врача.

Исходное положение методиста: стоя с одноименной стороны. Одноименная с ногой рука врача фиксирует свод стопы, другая - коленный сустав.

Техника выполнения приема: применяются дыхательные синергии (вдох - напряжение мышцы, выдох - расслабление мышцы) и произвольное усилие больного. На вдохе пациент производит подошвенное сгибание стопы, методист оказывает противодействие в течение 6-10 секунд; на выдохе методист производит пассивное растяжение мышц в течение 6-10 секунд, производя тыльное сгибание стопы и поднимая ногу вверх, приближая к углу 90°. Прием повторяется 3-4 раза.

Психотерапия

Оказывая мощное влияние на многие стороны восстановительного процесса, психологические факторы также играют определенную роль в реабилитации больных с заболеванием (повреждением) нервной системы.

Задачи психологической реабилитации:

1. Ускорение нормального процесса психологической адаптации .изменившейся в результате болезни жизненной ситуации.
2. Профилактика и лечение развивающихся патологических психических изменений.

Основными методами психологической реабилитации являются: а) психокоррекция; б) психопрофилактика и в) психотерапия.

В остром периоде заболевания в динамике психологического состояния больных выделяют три основных этапа (рис. 9-1.):



Рис. 9-1. Психологические изменения на разных этапах заболевания: I - 1-ая неделя; II - первые 3 месяца и III - отдаленный период заболевания (цит. по Зайцеву В.П.)

Первый этап (ориентировочно, неделя) характеризуется психическими изменениями преимущественно соматогенного характера. Преобладает страх смерти, тревога, растерянность, двигательное беспокойство, нарушение сна. В отдельных случаях развиваются преходящие психические состояния. Сам характер наблюдаемых в это время психических изменений, связь между тяжестью нарушений свидетельствует об их преимущественно соматической природе.

Второй этап. Обычно на 2-3-м месяце болезни процесс формирования психологической реакции на болезнь завершается. В этот период выделяются два основных типа психологической реакции на болезнь: а) адекватный и невротический. При этом выделяются следующие виды невротических реакций на болезнь: а) депрессивная (тревожно-депрессивная; б) фобическая (обсессивно-фобическая; в) ипохондрическая (депрессивно-ипохондрическая), чаще наблюдается у лиц пожилого возраста и при хронической церебральной патологии; г) истерическая (чаще наблюдается у женщин); д) анозогнозическая, или реакция отрицания болезни (характерная для мужчин).

Третий этап. У большинства больных наступает психологическая реадaptация. Психический статус этих больных по существу не отличается от преморбитного. Вместе с тем, у ряда пациентов психические изменения усугубляются, закрепляются, формируются более стойкие, чем на начальном этапе болезни, психические нарушения - неврозы и патологические развития личности, которые сильно препятствуют реабилитации (Зайцев В.П.). Больные как будто хотят вернуться к работе, обещают выполнять рекомендации врача по расширению двигательного режима после выписки из стационара. Однако поведение их доказывает обратное - они не верят в то, что можно улучшить их состояние, что они смогут когда-либо вернуться на работу.

Таким образом, на любом этапе развития болезни динамика психологического состояния больного зависит от ситуационных изменений.

На динамику психологического состояния больных оказывают воздействие три группы факторов: а) личностные; б) соматогенные и в) окружающей среды (рис. 9-2.). Хотя при многих заболеваниях в остром периоде преобладает влияние соматогенных факторов, в последующие недели - личностных, а затем (обычно после выписки из лечебного учреждения и возвращения домой) - факторов окружающей социальной микросреды; все эти группы факторов действуют на всех этапах психологической реадaptации.



Рис. 9-2. Основные факторы, влияющие на процесс психологической реадaptации при тяжелых соматических заболеваниях (цит. по Зайцеву В.П.)

Принципы психологической реабилитации (Пустозерова О.В.)

- Принцип учета личности больного. Для того, чтобы успешно восстановить функцию, следует прежде всего восстановить деятельность человека, снять мешающие ему установки, организовать и направить его активность. Эффективность любой установки, в т.ч. и обучения, зависит от мотивов, поэтому в процессе обучения необходима, прежде всего, работа по формированию мотивов и активизации деятельности больных.
- Принцип опоры на сохранные формы деятельности больного. С начала обучения и в течение всего его периода необходимо работать над актуализацией прошлого опыта для того, чтобы сохранные формы деятельности или их остаточные возможности сделать опорой для восстановления нарушенных функций.
- Принцип опоры на деятельность больного. Усвоение знаний протекает только через собственную деятельность человека. Используют разные виды деятельности больного - обучение, трудотерапия, подвижные игры и общение; в процессе этой деятельности возникают представления, образы, которые включаются во

внутреннюю структуру психических процессов, они создают готовность к другому виду деятельности.

- Принцип программирования обучения. Больные нуждаются в такой организации их деятельности и в таких методах, которые бы позволили ему самостоятельно производить вначале операции, а затем и действия с целью выполнения задач (например, говорить понимать писать и т.д.). Этот принцип предусматривает разработку программ, состоящих из ряда последовательных операций, выполнение которых больным (сначала с педагогом позже самостоятельно) приводит к реализации нарушенного умения (способности) говорить, понимать, писать и т.д.
Методы психотерапии.

- Самовнушение. Говоря о самовнушении, необходимо подчеркнуть особую роль второсигнальных раздражителей в регуляции функций организма человека, которая была убедительно показана представителями отечественной физиологии и неврологии И.М. Сеченовым, И.П. Павловым, В.М. Бехтеревым, К.И. Платоновым.

- Условнорефлекторная терапия - психотерапевтические тренировки. Обучающий характер и этапность, лежащие в основе функциональной тренировки, ее направленность на повышение активности больного сближает этот метод с индивидуальными приемами аутогенной терапии (рис. 9-3.)

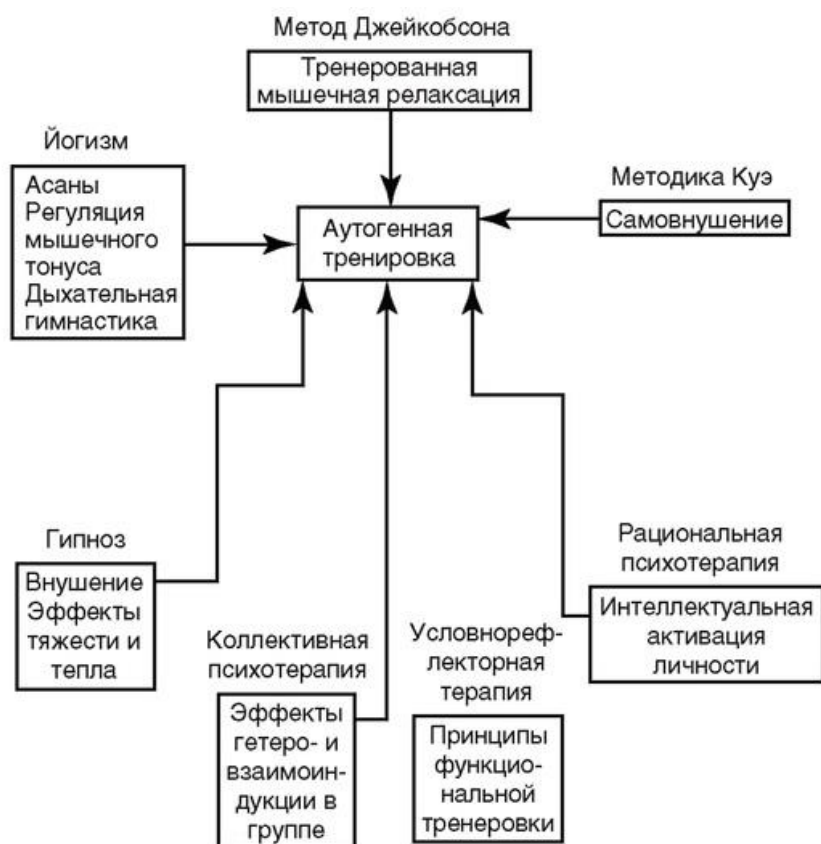


Рис. 9-3. Основные составляющие элементы психотерапевтического воздействия и источники аутогенной тренировки (цит. по Лобзину В.С. и др.).

- Гипноз - самостоятельный психотерапевтический метод. Вместе с тем, многие исследователи отмечают целесообразность комбинированного или сочетанного применения аутогенной тренировки и гипноза, которые в ряде случаев является весьма эффективным.
 - Активная регуляция мышечного тонуса. Теоретическое обоснование этого метода состояло в том, что произвольное расслабление мускулатуры сопровождается снижением нервно-эмоционального напряжения и оказывает седативный эффект.
 - Рациональная психотерапия - это свод общих принципов взаимоотношений врача и больного. Трудно представить врача, который бы в процессе психотерапии не обращался к разуму больного, не разъяснял в той или иной степени сущности и возможных причин болезненного состояния, не указывал пути преодоления болезни.
 - Аутогенная тренировка по своему происхождению, структуре и механизмам действия является синтетическим методом, удачно, удачно объединившим в себе положительные стороны ряда психотерапевтических приемов.
- К психологическим аспектам аутогенной тренировки относят:

- воспитание у больного навыков «образных представлений»;
- аутогенная медитация (meditation - размышление, созерцание), аутогенное погружение;
- выработка навыка мобилизации психофизиологического состояния и т.д.

Аутогенная тренировка строится в соответствии с этапами ЛФК (Демиденко Т.Д. и соавт., 1979):

- I период (основной), его задача - обучение больных активному расслаблению мышц;
- II период - использование идеомоторных упражнений в аутогенной тренировке с целью локализованного воздействия на изолированные группы мышц на фоне их общего расслабления;
- III период - использование идеомоторных упражнений с целью активизации больных и овладения навыками правильной ходьбы и самообслуживания.

Формы психотерапии:

- музыкотерапия, которую применяют с целью создания положительного эмоционального настроения самостоятельно или как фон в процессе аутогенной тренировки. Удачно подобранное музыкальное сопровождение способствует более быстрому и глубокому успокоению и расслаблению (Терещенков А.В.);
- психогимнастика - специфическое средство мобилизации, тренировки, организации моторики, эмоциональной, психической и социальной активации

больных, способ вовлечения их в содержательное общение, опосредованное воздействием на личность больного;

- игровая терапия предусматривает игры, направленные на тренировку памяти, внимания и координации.

Метод, объединяющий классические и привнесенные приемы низшей и высшей ступеней аутогенной тренировки, получил название аутогенной терапии. Структурная система аутогенной терапии такова:

- стандартные аутогенные упражнения (низшая ступень аутогенной тренировки - I);
- аутогенная медитация (высшая ступень аутогенной тренировки - II);
- аутогенная модификация;
- аутогенная нейтрализация.

Программы психогигиенических и психопрофилактических мероприятий реализуются в комнатах психологической разгрузки. Основные факторы, используемые в них:

- санитарно-гигиенические (комфортные микроклиматические условия, оптимальный воздушно-газовый состав, зрительный и акустический комфорт);
- физиологические (кислородно-витаминный коктейль, удобная расслабляющая поза, регламентированное дыхание, позно-тонические упражнения и др.);
- психофизиологические (воздействие светом, цветом, музыкой, интерьером, запахом и др.);
- физиотерапевтические (самомассаж, гидроаэризация, воздействие фитонцидами и др.);
- психогигиенические (аутогенная тренировка, психофизическая гимнастика, нейростимулирующая тренировка, внушение, рациональная психотерапия, консультации, беседы и др.).

Сеансы психологической разгрузки проводятся под контролем врача-реабилитолога 3-4 раза в неделю (курс - не менее 12 занятий).

В общий курс психотерапии включают физические упражнения, танцы, ритмику, пантомиму, которые имеют определенные задачи:

- применение физических упражнений способствует улучшению физического состояния больных, восстановлению или компенсации нарушенных функций в пораженных конечностях;
- занятия ритмикой способствуют улучшению координации и увеличению объема движений в пораженных конечностях;

Источник KingMed.info

- задачами пантомимы - улучшение настроения, повышение интереса к жизни, тренировка моторной памяти;
- танцы развивают чувство равновесия, уменьшают обостренное чувство стыдливости, способствуют общению друг с другом (Бондаренко Е.И.; Пылина Т.М.).

В систему психотерапевтических мероприятий входит и так называемая семейная психотерапия, в задачу которой входит формирование у родственников правильного отношения к заболевшему члену семьи. Перспективная форма семейной психотерапии - семинары для родственников на базе поликлиник и санатория, где проводят индивидуальные и групповые беседы, лекционная работа, а также консультации по вопросу внутрисемейных отношений.

Глава 10. Нарушения мозгового кровообращения

Кровоснабжение головного мозга

Органы головы и шеи получают артериальную кровь из крупных ветвей, которые отходят от выпуклой поверхности дуги аорты: плечеголового ствола (безымянной артерии), левой общей сонной артерии и левой подключичной артерии.

Плечеголовой ствол - это короткий сосуд (его длина 3-4 см), который, выйдя из аорты, направляется вверх, вправо и кзади. На уровне правого грудо-ключичного сочленения плечеголовой ствол делится на правую общую сонную артерию и правую подключичную артерию.

Левая общая сонная артерия самостоятельно отходит от дуги аорты. Общие сонные артерии поднимаются вверх, располагаясь сбоку от трахеи и пищевода. Здесь они находятся в составе сосудисто-нервного пучка шеи, который образован общей сонной артерией, внутренней яремной веной и блуждающим нервом. На уровне верхнего края щитовидного хряща общие сонные артерии делятся на наружные и внутренние сонные артерии.

К ветвям подключичных артерий относят следующие сосуды:

- позвоночная артерия;
- щитошейный ствол, который делится на конечные ветви - нижнюю щитовидную артерию, восходящую и поверхностную шейные артерии и подлопаточную артерию;
- внутренняя грудная артерия;
- реберно-шейный ствол, который делится на глубокую шейную и верхнюю межреберную артерии;
- поперечная артерия шеи (рис. 10-1).

Отток венозной крови от головы и шеи происходит по глубоким и поверхностным венам этих областей.

Кровоснабжение мозга регулируется следующими системами:

- интрацеребральной, в которую включают регуляцию при участии ангиорецепторов мозговых сосудов (хемо-, баро- и терморепторов);
- экстрацеребральной (с зон виллизиева круга, артериально-каротидной зоны, периартериального симпатического сплетения позвоночных артерий, сердца и других рефлексогенных зон).

Для обеспечения кровообращения в головном мозге необходима сохранность сложных механизмов, регулирующих мозговой кровоток. Нарушения мозгового кровообращения могут происходить, во-первых, при разрыве мозговых артерий, вен

или аневризмы (кровоизлияние) или при закупорке тромбом или эмболом (ишемический инфаркт); во-вторых, в результате динамических нарушений сосудистого тонуса, начальное звено которых - ангиоспазм или ангиопарез, затем развиваются стазы, периваскулярный отек, плазморрагия, гипоксия, ишемия, некроз сосудистой стенки, некроз нервной ткани (ишемическое размягчение) или эритродиапедезные кровоизлияния (геморрагическое красное размягчение) (рис. 10-2).

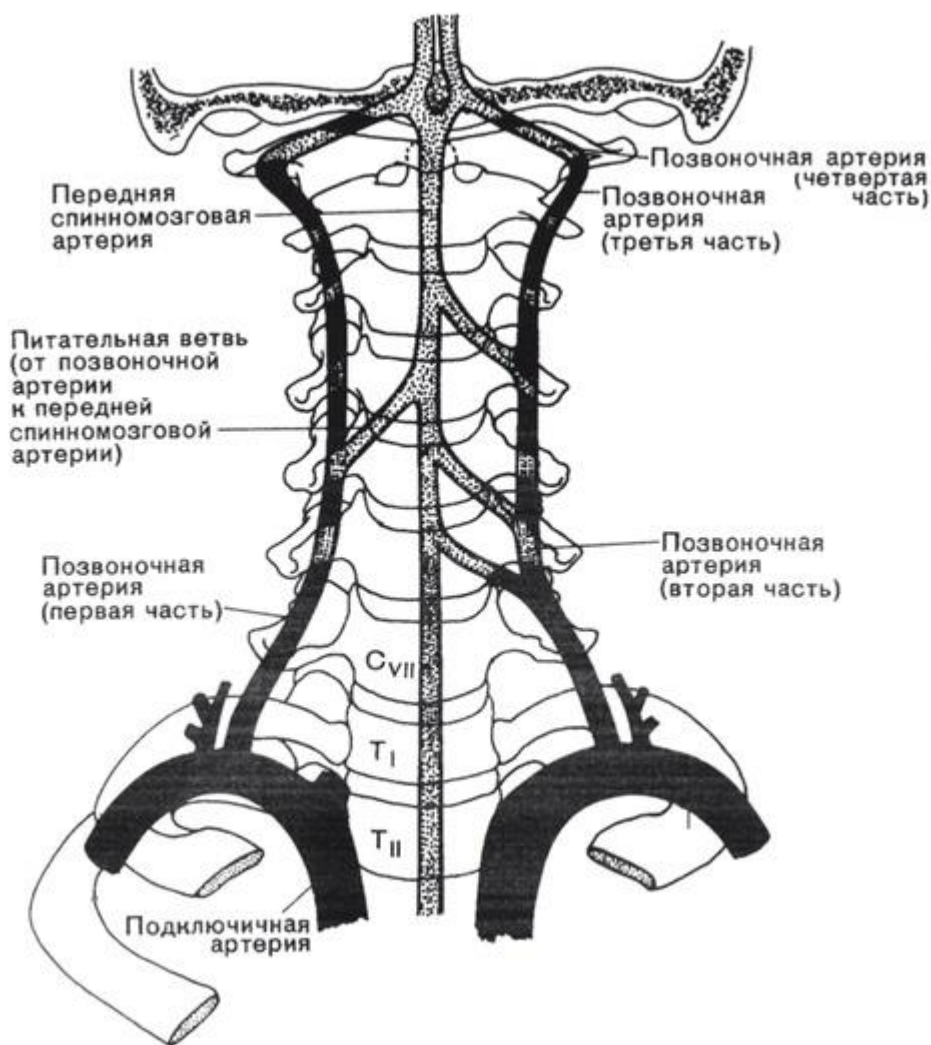


Рис. 10-1. Позвоночная и передняя спинно-мозговая артерии

В *патогенезе* имеют значение (Боголепов Н.К.; Гусев Е.И.):

- нарушения нервной регуляции мозговых сосудов, вызывающие длительный спазм артерий, ишемию, гипоксию и некроз мозгового вещества или ангиопарез со стазами;
- нарушение биохимического состава крови;
- расстройство общей гемодинамики в связи с резким падением АД;
- острое нарушение кровоснабжения мозга при окклюзии экстракраниальных мозговых сосудов;

- морфологические изменения сосудов, аномалия хода крупных сосудов и асимметрия отхождения мелких ветвей;
- недостаточность коллатерального кровообращения при нарушении кровотока в мозгу с явлениями гипоксии.

Функциональное состояние мозговой ткани зависит в известной степени от обеспечения притока крови, т.е. от мозгового кровотока. При спазме и вазодилатации мозговых сосудов развивается недостаточность мозгового кровообращения, связанная с уменьшением мозгового кровотока и остро развивающимся несоответствием между потребностями мозговой ткани в кислороде и состоянием метаболизма и окислительных процессов в мозгу (рис. 10-3 и 10-4).

При этом имеют значение недостаточность окислительных процессов в мозгу в результате уменьшения притока кислорода при нарушении внешнего дыхания (снижение емкости легких, понижение легочной вентиляции, нарушение интенсивности и ритма дыхания) и понижения тканевого дыхания. Уменьшение интенсивности мозгового кровотока, ослабление окислительных процессов в мозговой ткани и нарушение метаболизма в мозгу вызывают изменение функционального состояния нейронов и замедление скорости межнейрональной передачи импульсов. При сильной степени гипоксии развивается гипоксический (ишемический) парез нейронов (Боголепов Н.К.). Имеют значение нарушения тонуса мозговых сосудов при блокаде рефлексогенных сосудистых зон и появление патологической импульсации на ретикулярную формацию. При условиях, когда мозговой кровоток не в состоянии обеспечить метаболические потребности мозга, развивается ишемическое размягчение в мозгу.

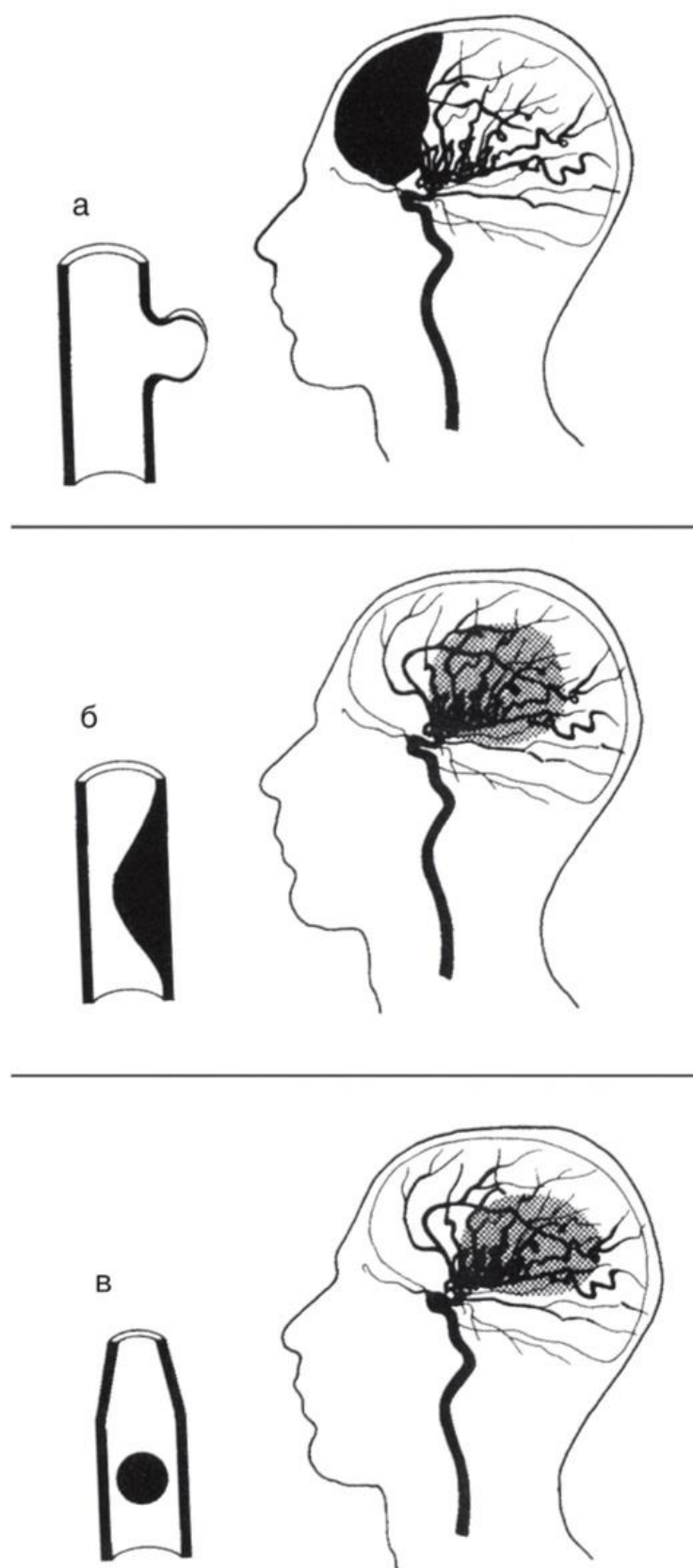


Рис. 10-2. Основные причины нарушения мозгового кровообращения: а) слабая стенка сосудов; б) тромбоз сосудов головного мозга; в) церебральная эмболия

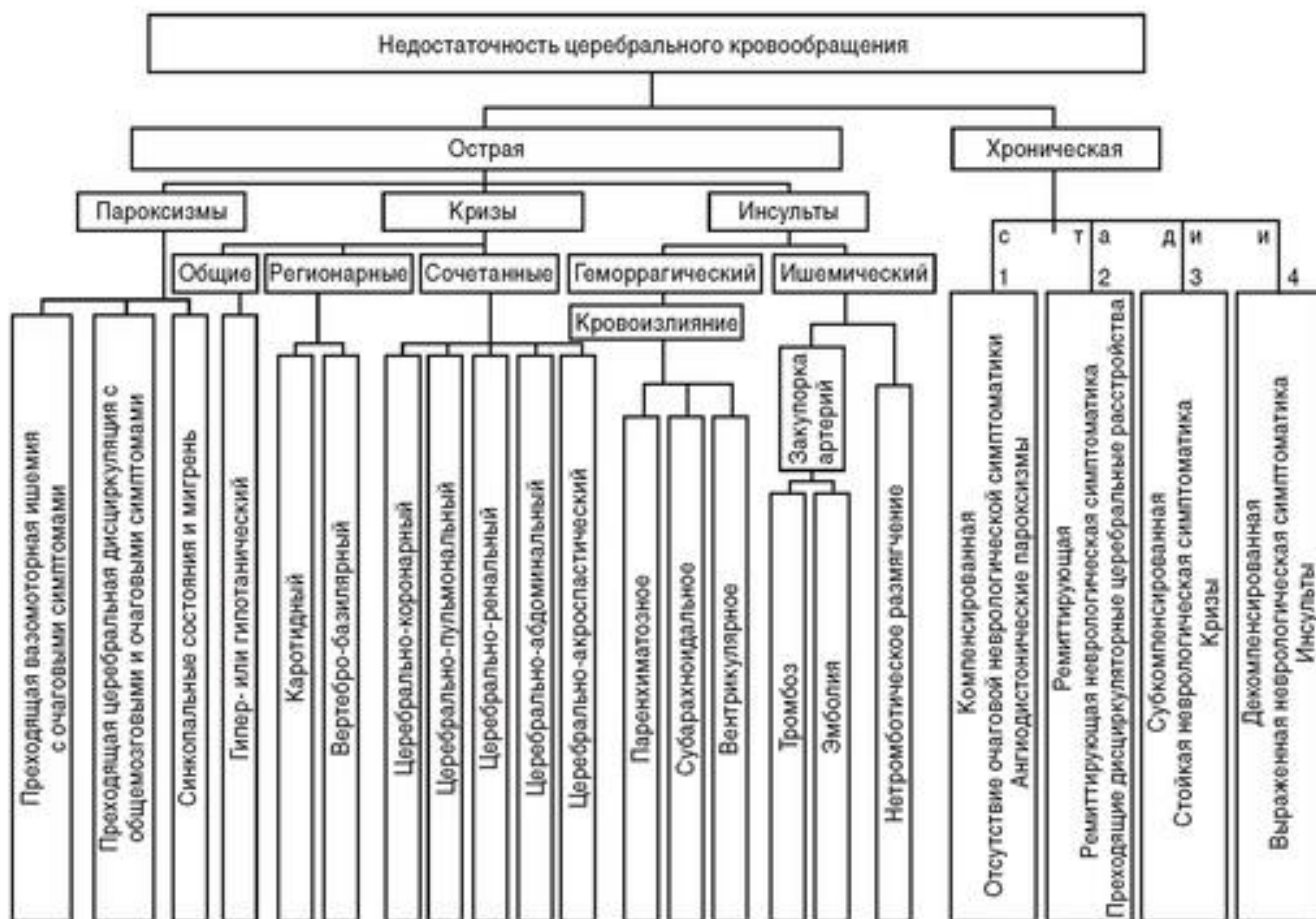


Рис. 10-3. Схема острой и хронической недостаточности мозгового кровообращения (цит. по Боголепову Н.К.)

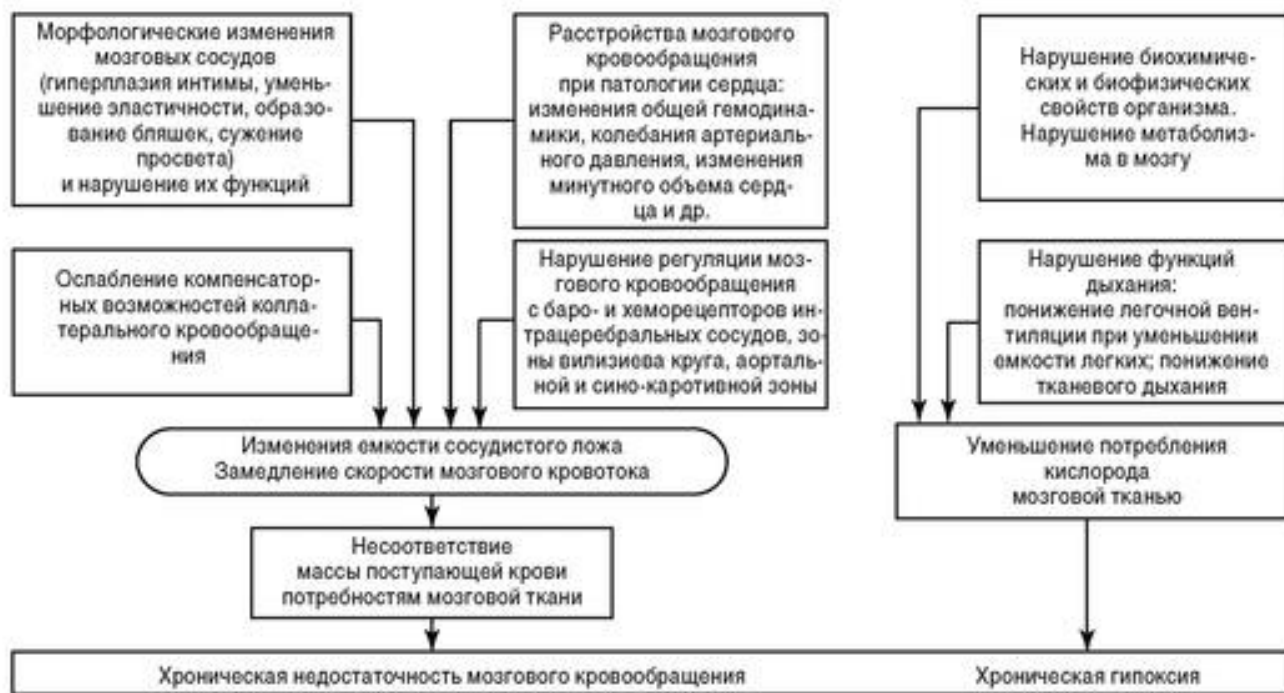


Рис. 10-4. Механизм недостаточности мозгового кровообращения и церебральной гипоксии (цит. по Боголепову Н.К.)

Таким образом, один из существенных патогенетических механизмов нарушения мозгового кровообращения - гипоксия (Batson O.V.). При развивающейся гипоксии имеет значение степень ишемии, которая бывает более выражена при снижении мозгового кровотока и падения АД, особенно в областях, где мало анастомозов и недостаточное коллатеральное кровообращение. Гипоксия обусловлена не только нарушением доступа кислорода к нервным клеткам, но и недостаточностью ассимиляции. При гипоксии нарушаются водный обмен в мозгу, окислительные процессы, удаление продуктов обмена (Horn J. et al.; Langhorn P. et al.; Wardlaw J. et al.).

Вены головы не имеют клапанов, их стенки не укреплены мышечными элементами, поэтому на венозный отток влияют многие факторы. Таким фактором могут быть и положение головы, и внутричерепное и внутригрудное давление (Небожин А.И., Тардов М.В.). Известно, что при нарушениях функции позвоночных артерий венозный отток нарушается по двум причинам:

- из-за общей вегетативной иннервации позвоночных артерий и позвоночного венозного сплетения. При артериальной дисциркуляции возможно распространение истощающего возбуждения и на вены, что значительно снижает их тонус, ухудшая отток;
- при нормальной пульсации позвоночной артерии часть механической энергии пульсовой волны передается окружающим венам позвоночного сплетения, и позвоночная артерия играет роль активатора принудительного оттока по венам задней черепной ямки. В условиях патологии может нарушаться взаимодействие артериальной и венозной систем, что ведет к появлению венозной дисциркуляции.

При нарушении кровоснабжения в различных зонах мозга возникают значительные нарушения. Так, например, при нарушении кровообращения в задних отделах лобных долей развиваются двигательные нарушения. При поражении левой лобной доли нарушаются движения в правой руке и ноге (правосторонний гемипарез); при поражении правой лобной доли развивается левосторонний гемипарез. Движения могут отсутствовать полностью (паралич), могут быть значительно ограничены (выраженный или умеренный парез) или может возникать лишь небольшая слабость в руке и/или ноге (легкий парез).

Инсульт

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) - одна из наиболее важных медико-социальных проблем, что обусловлено их высокой долей в структуре заболеваемости и смертности населения, значительными показателями временных трудовых потерь и первичной инвалидности.

Согласно международным эпидемиологическим исследованиям в большинстве стран инсульт занимает 2-3-е место в структуре общей смертности населения, в России - 2-е

место, уступая лишь сердечнососудистой патологии. Инсульт - лидирующая причина инвалидизации населения. По данным Национального регистра, 31% пациентов, перенесших инсульт, требуется постоянный уход, а 20% не могут самостоятельно ходить. Лишь около 20% выживших больных способны вернуться к прежней работе. Инсульт накладывает особые обязательства на членов семьи больного и ложится тяжелым социально-экономическим бременем на общество (Скворцова В.И., 2004; Пирадов М.А., 2004; Кадыков А.С. и др., 2004).

Таким образом, инсульт - проблема чрезвычайной медицинской и социальной значимости.

Согласно современным представлениям, *инсульт* - это клинический синдром, представляющий собой очаговые неврологические и/или общемозговые нарушения, развивающийся внезапно вследствие ОНМК, сохраняющийся не менее 24 ч или заканчивающийся смертью больного в эти или более ранние сроки. К инсульту в повседневной клинической практике традиционно относят инфаркт мозга (ишемический инсульт), кровоизлияние в мозг (геморрагический инсульт) и субарахноидальное кровоизлияние (Пирадов М.А.).

Реально снизить летальность и улучшить функциональные исходы инсульта позволяет внедрение в практику следующей новой стратегии, которая предусматривает (Скоромец А.А. и др.; Rudd A.G. et al.):

- раннюю (в первые сутки) и сверхраннюю (в первые часы заболевания) госпитализацию абсолютного большинства больных инсультом, применение методов нейровизуализации (КТ и МРТ). Это дает возможность рано начать общие и специальные лечебные мероприятия и снизить количество осложнений;
- интенсивную терапию в остром периоде (поддержка жизненно важных функций с первых часов заболевания, адекватная гидратация, питание, хирургическое лечение больных с геморрагическим и ишемическим инсультом). При этом удастся не только снизить летальность, главным образом за счет уменьшения частоты и тяжести осложнений, но и улучшить функциональные исходы заболевания;
- мультидисциплинарный подход при организации помощи при инсульте, а также активную раннюю и преемственную реабилитацию больных, целенаправленное восстановление их функциональных возможностей.

Работа мультидисциплинарной бригады предусматривает:

- совместное проведение осмотра и оценку состояния больного, степени нарушения функций;
- создание адекватной окружающей среды для больного в зависимости от его потребностей;

- совместное обсуждение больных не реже раза в неделю;
- совместное определение задач реабилитации и плана ведения больного (при необходимости с участием самого пациента и его близких), включая связь с поликлинической службой, которая будет помогать больному дома (рис. 10-5). Исход инсульта в значительной степени определяется сроками госпитализации и начала восстановительного лечения. Оно максимально эффективно при госпитализации в первые 3 ч («терапевтическое окно») острейшего периода (табл. 10-1).

Раннюю активизацию и реабилитацию больного начинают уже в остром периоде инсульта с участием специалистов-реабилитологов.

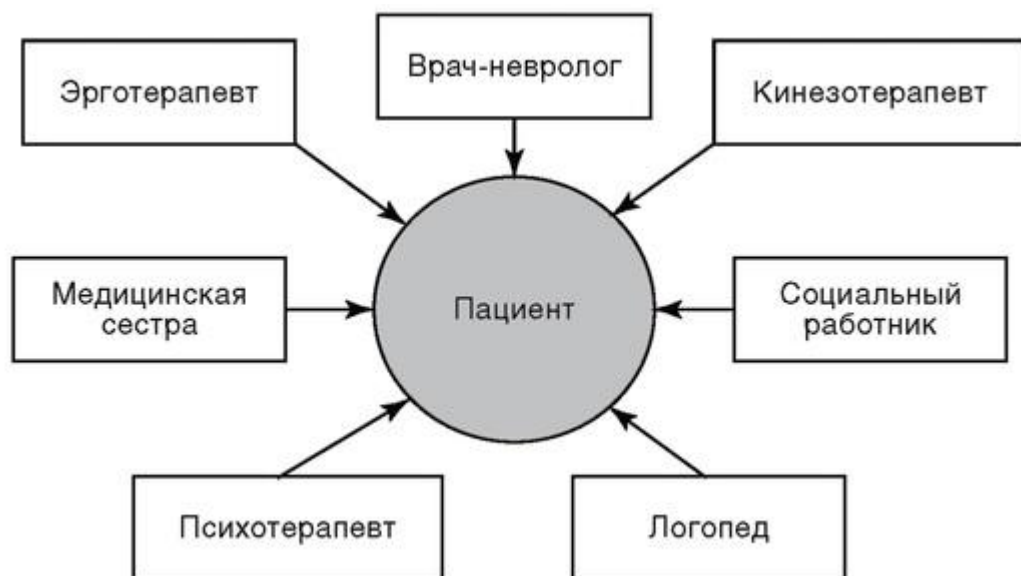


Рис. 10-5. Схема мультидисциплинарной бригады (Скворцова В.И. и др., 2004)

Таблица 10-1

Периоды течения инсульта (Скворцова В.И. и др., 2003)

Острейший период			Острый период	Ранний восстановительный период	Поздний восстановительный период	Стойкие остаточные явления
0-3 (6) ч	До 24 ч	До 3 (5) сут	До 21 сут	До 6 мес	До 2 лет	После 2 лет
Терапевтическое окно	Преходящие нарушения мозгового	Малый инсульт	Инсульт со стойкими остаточными явлениями (большой инсульт)			

	кровообращения (регресс симптоматики)	(регресс симптоматики)	
--	---	---------------------------	--

Основные направления и задачи раннего реабилитационного лечения представлены в табл. 10-2.

Таблица 10-2

Основные направления и цель ранней реабилитации больных инсультом (Скворцова В.И. и др., 2005)

Ранняя реабилитация	
Основные направления	Главная цель
<p>Восстановление правильной системы пусковой афферентации и рефлекторной деятельности (произвольных, автоматизированных движений, глотания, речевой продукции). Интенсификация процесса компенсации дефекта с активацией индивидуальных резервов больного.</p> <p>Улучшение вегетативного и сенсорного обеспечения произвольных актов. Осуществление контроля за процессом восстановления</p>	<p>Профилактика образования устойчивых патологических состояний (развитие спастичности контрактур, болевого синдрома, формирования патологических двигательных стереотипов и поз).</p> <p>Профилактика развития осложнений инсульта (пролежни, пневмонии, тромбозы).</p> <p>Профилактика реактивной депрессии</p>

Восстановительное лечение больных, перенесших инсульт

Восстановительное лечение больных вплоть до настоящего времени большинством специалистов предусматривало три этапа:

- лечение в остром периоде;
- реабилитация;
- последующий длительный уход на этапах поликлиники и санаторного лечения.

Однако такое подразделение не соответствует интегрированному подходу к ведению больного и не обеспечивает эффективного достижения основных задач лечения. Так, острые осложнения могут развиваться у больных на любой стадии, включая и реабилитационный период. Вместе с тем определенные аспекты реабилитации важны в острейшем периоде инсульта (Гудкова В.В. и др.). Когда общие мозговые явления сглаживаются, в клинической картине заболевания выступают двигательные расстройства, зависящие от локализации патологического процесса. Вначале развивается вялый паралич конечностей, сухожильные рефлексы отсутствуют. Примерно через 3-4 нед атонические явления сменяются гипертоническими и сухожильные рефлексы усиливаются, преимущественно на стороне гемиплегии. Спастические явления нарастают и переходят в более или менее выраженную

контрактуру: разгибательную для ноги и сгибательную для руки. На фоне нарастания спастичности и степени пареза формируется миофасциальный болевой синдром, обусловленный наличием триггерных точек. Наиболее часто триггерные точки в верхней конечности локализуются в двуглавой и дельтовидной мышцах (с зоной отраженной болезненности в области переднемедиальной поверхности предплечья и лучезапястного сустава), в нижней - в прямой мышце бедра (с зоной отраженной болезненности в области переднемедиальной поверхности стопы и голени).

Корреляции количества триггерных точек и выраженности их болезненности с чувствительными нарушениями у больных с право- и левополушарными очагами в верхних и нижних паретичных конечностях при этом не выявляется (Тахавиева Ф.В.).

Именно поэтому необходимо раннее применение методов, препятствующих развитию мышечной гипертонии и патологических позных установок - факторов, определяющих в дальнейшем формирование контрактур, болевого синдрома и снижение функциональных возможностей пациента (Гудкова В.В. и др.). Стратегия восстановительной терапии - ликвидация или уменьшение патологических систем, формирующих стойкие неврологические синдромы. Цель эта, по данным Г.Н. Крыжановского, может быть достигнута подавлением патологических детерминант, дестабилизацией патологической системы и активацией антисистем, что достигают либо физиологическими механизмами саногенеза, либо фармакологическим и немедикаментозным воздействием. Антисистема активируется уже с самого начала развития патологического процесса, что может при определенных условиях послужить купированию патологических проявлений (боль, гипертонус).

Возникновение патологической системы - стимул для активации антисистемы.

В период от с 3-5 до 21 суток заболевания ведущими механизмами восстановления функций считают улучшение перфузии ткани мозга и нейропротекторную терапию, проводимые на фоне базисной - патогенетической терапии, направленной на регуляцию функции внешнего дыхания, водносолевого и кислотно-основного состояния, борьбу с отеком мозга (Гусев Е.И. и др.).

Только при адекватном выполнении этих задач можно заниматься дестабилизацией патологической системы регуляции двигательной функции и сохранением функции, не вовлеченной в патологический процесс мозговой ткани (рис. 10-6).



Рис. 10-6. Терапевтические стратегии в остром периоде ишемического инсульта (Гусев Е.И., Скворцова В.И., 2003)

Истинное восстановление функций возможно лишь в первые 6 мес после инсульта, обеспечивается оно «растормаживанием» функционально неактивных нервных клеток, в том числе в зоне «ишемической полутени», и обусловлено исчезновением отека, улучшением метаболизма нейронов, восстановлением деятельности синапсов.

Другой механизм восстановления - компенсация, которую обеспечивает наличие многосторонних анатомических связей между различными отделами нервной системы и пластичностью нервных центров (Анохин П.К.; Гусев Е.И. и др.). Алгоритм планирования восстановительного лечения больных (рис. 10-7), предложенный Ф.В. Тахавиевой, предусматривает в первую очередь оценку неврологического и двигательного дефицита и выявление проблем пациента (их может быть несколько) с дальнейшей углубленной оценкой каждой из них на уровне нарушения функции, нарушения жизнедеятельности и социальной недостаточности (согласно международной классификации последствий заболеваний, принятой ВОЗ в 1980 г.). После проведения анализа клинко-функционального состояния больного определяют цель и задачи восстановительного лечения, на основании которых проводят этапное лечение (рис. 10-8).

Цель восстановительных мероприятий - ликвидация патологической системы или систем, лежащих в основе нейропатологических синдромов. Решение поставленной цели возможно путем подавления активности патологической доминанты и активизации или создания заново антисистем, стимуляции процессов саногенеза (Скворцова В.И. и др.).

Эффективность лечебно-восстановительного процесса зависит от рационального построения *двигательного режима*, предусматривающего использование и обоснованное распределение различных видов двигательной активности больного на

Источник KingMed.info

протяжении суток в определенной последовательности по отношению к другим средствам комплексной терапии.

Правильное и своевременное назначение и использование режима движения способствует мобилизации и стимуляции защитных и приспособительных механизмов организма больного и его реадaptации к возрастающим физическим нагрузкам.

Рациональный режим движения строят на следующих принципах:

- стимуляции восстановительных процессов путем активного отдыха и направленной тренировки функций различных органов и систем;
- содействия перестройке и формированию оптимального динамического стереотипа в ЦНС;
- адекватности физических нагрузок возрасту больного, его физической подготовленности, клиническому течению заболевания и функциональным возможностям организма;
- постепенной адаптации организма больного к возрастающей нагрузке;
- рациональном сочетании и целесообразном последовательном применении средств ЛФК с другими лечебными факторами, применяемыми в комплексной терапии больных на этапах лечения.

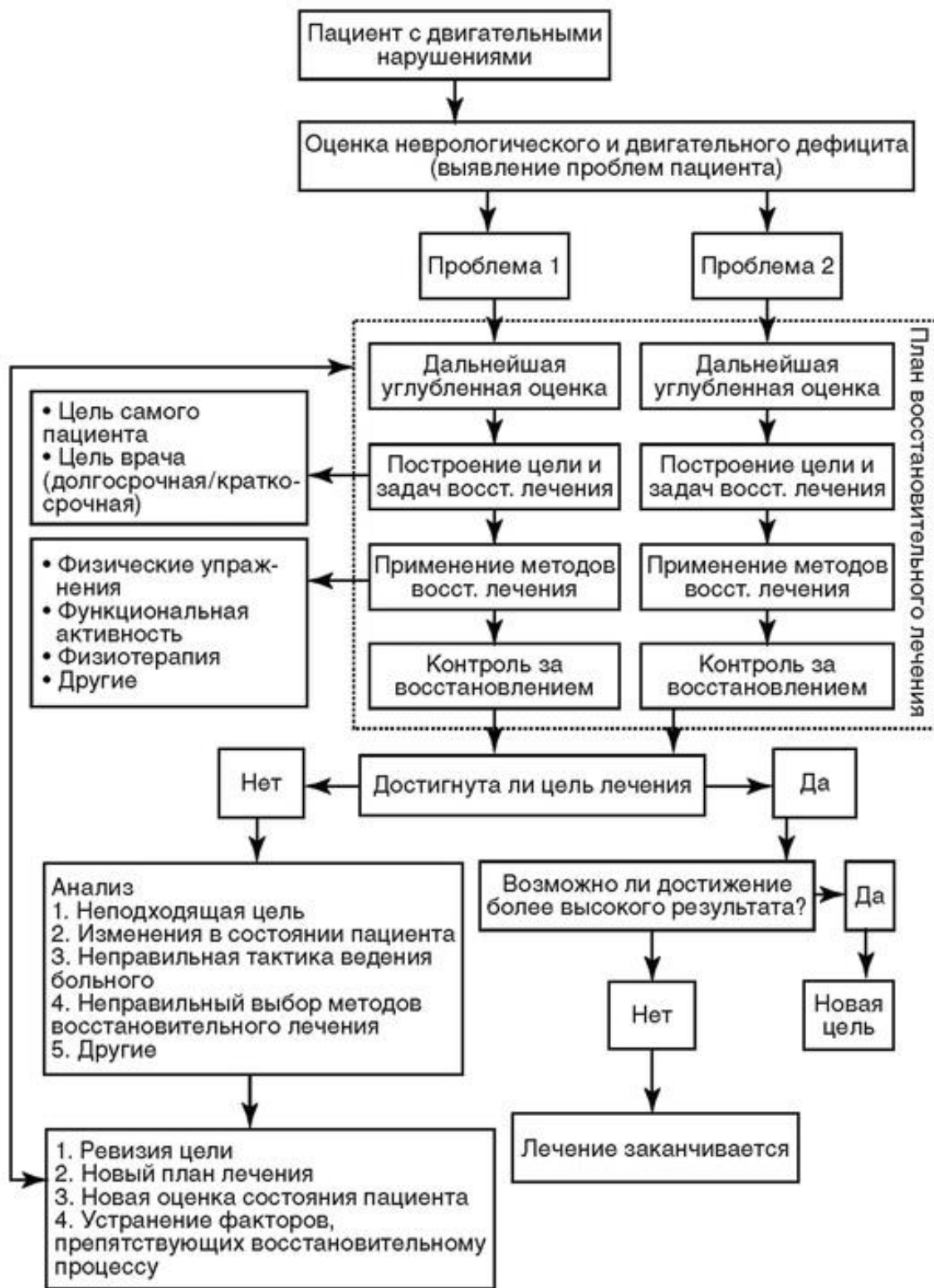


Рис. 10-7. Алгоритм планирования восстановительного лечения у больных, перенесших инсульт (Тахавиева Ф.В., 2004)

В лечебных учреждениях выделяют следующие двигательные режимы.

- Постельный режим. Задачи - постепенное совершенствование и стимулирование функции кровообращения и дыхания, подготовка больного к следующей, более активной, фазе режима.

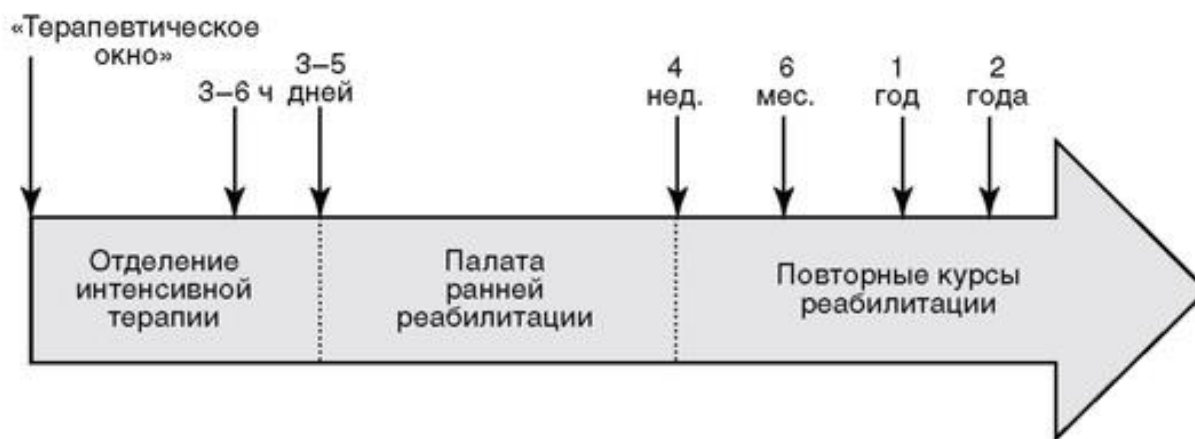


Рис. 10-8. Этапы восстановительного лечения больных, перенесших инсульт (Скворцова В.И. и др., 2003)

- Палатный режим. Задачи - постепенное восстановление адаптации сердечно-сосудистой системы и всего организма больного к физической нагрузке, профилактика возможных осложнений.
- Свободный режим. Задачи - адаптация всех систем организма к возрастающим физическим нагрузкам, нагрузкам бытового и профессионального характера.

В санаториях, поликлиниках, профилакториях целесообразны:

- щадящий режим (№ 1);
- щадяще-тренирующий (№ 2);
- тренирующий режим (№ 3).

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ОТДЕЛЕНИИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

ЗАДАЧИ И СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Профилактика и борьба с возможными дыхательными осложнениями - важнейшее восстановительное мероприятие, которое нужно начинать по возможности раньше (в первые сутки). Очаговые поражения соответствующего участка головного мозга могут вызвать уже в раннем периоде заболевания у больных явления дыхательной недостаточности, нарушение ритма дыхания, поверхностное учащенное дыхание, асимметричную работу дыхательных мышц, гипоксию, функциональные расстройства обменных процессов (вследствие недоокисления продуктов обмена). Кроме того, общемозговые расстройства воздействуют прямым или косвенным образом на правильную регуляцию дыхательной функции. Уменьшается интенсивность газообмена, снижается содержание кислорода в крови, что отрицательно сказывается на мозговой ткани, плохо переносящей состояние гипоксии, тем более когда компенсаторные возможности организма и без того ограничены.

К таким восстановительным мероприятиям следует отнести дыхательные упражнения, которые могут обеспечить:

- нормализацию и совершенствование механизма дыхания и взаимосоординацию дыхания и движений;
- укрепление дыхательных мышц (основных и вспомогательных);
- улучшение подвижности грудной клетки и диафрагмы; предотвращение и коррекцию деформаций грудной клетки;
- предупреждение и ликвидацию застойных явлений в легких;
- тормозящее и реже активизирующее воздействие на корковые процессы.

Восстановление нарушенного физиологического акта и профилактика возможных осложнений положительно сказываются и на других функциях организма: улучшаются процессы тканевого обмена, нормализуется деятельность сердечно-сосудистой системы. Все это способствует оптимальной ранней активизации больного, подготавливая его к дальнейшему выполнению программы восстановления двигательных функций.

Абсолютными противопоказаниями для проведения дыхательных упражнений считают грубые нарушения сердечно-сосудистой системы, значительную неустойчивость АД с неуклонной тенденцией к падению, сердечные аритмии, сопровождающиеся тяжелой сердечной недостаточностью.

Особенность проведения дыхательных упражнений у больных в раннем периоде заболевания - стремление к достаточной вентиляции, но не к гипервентиляции. Это вызвано предрасположением ряда пациентов к эпилептическим припадкам, которые могут быть спровоцированы серией глубоких вдохов. Об этом свидетельствуют данные ЭЭГ, на которых наблюдают увеличение эпилептической активности во время гипервентиляции (Найдин В.Л.).

В процессе лечения применяют динамические и статические дыхательные упражнения.

Статические дыхательные упражнения:

- в ровном ритмичном дыхании;
- в урежении дыхания;
- в изменении типа (механизма) дыхания (грудного, диафрагмального, полного и их различных сочетаний);
- в изменении фаз дыхательного цикла (различные изменения соотношений по времени вдоха и выдоха, включение кратковременных пауз и задержек дыхания (например, сочетание дыхания с произнесением звуков и т.д.).

Динамические дыхательные упражнения:

- упражнения, при которых движения облегчают выполнение отдельных фаз или всего дыхательного цикла;
- упражнения, обеспечивающие избирательное увеличение подвижности и вентиляции отдельных частей или в целом одного или обоих легких;
- упражнения, способствующие восстановлению или увеличению подвижности ребер и диафрагмы;
- упражнения, формирующие навыки рационального сочетания дыхания и движений.

Дыхательный акт характеризуется прежде всего частотой дыхательных движений. Произвольное замедление дыхания приводит к его одновременному углублению. Вначале последнее является избыточным, а затем соответствующим изменениям частоты. При произвольном углублении дыхания изменение частоты не выражено или выражено незначительно. Соответственно наиболее действенно регулирование частоты, а не глубины дыхания.

Различные методические приемы дыхательных упражнений можно последовательно рекомендовать по мере восстановления активности сознания и других функций больного (Найдин В.Л.).

Утрата сознания или недостаточная его активность вынуждает использовать вначале пассивные дыхательные упражнения (с помощью методиста ЛФК). При этом основное внимание уделяют стимуляции выдоха, что способствует более равномерной вентиляции при последующем вдохе. Методист ЛФК во время *выдоха* начинает вибрирующие сдавления грудной клетки, выполняя это вначале с минимальным усилием. С каждым выдохом сила воздействия на грудную клетку больного усиливается (рис. 10-9).

Во время *вдоха* методист оказывает определенное сопротивление расширяющейся грудной клетке больного, что усиливает рецепцию дыхательного аппарата. Место приложения рук методист меняет через каждые 2-3 дыхательных движения.

Удовлетворительная активность сознания больного, возможность воспринимать и выполнять определенные команды методиста ЛФК позволяют использовать и активно-пассивные дыхательные упражнения - в дополнение к указанному выше пассивному упражнению больной активно помогает ему.



Рис. 10-9. Вибрирующие сдавления руками грудной клетки больного во время выдоха (Найдин В.Л.)

При этом он форсирует выдох «втягиванием» мышц живота, а полного вдоха добивается одновременным расширением грудной клетки и выпячиванием брюшных мышц (рис. 10-10).

По мере дальнейшего восстановления активности сознания и других функций используют в занятиях как пассивно-активные, так и активные локальные дыхательные упражнения (в среднем на 3-5-е сутки).

Установлено, что вентиляция отдельных долей легких зависит от движения соответствующих ребер. Так, вентиляция верхней доли легкого осуществляется в основном движением 5 верхних пар ребер и ключицы, вентиляция нижней доли - движением диафрагмы и нижних пар ребер. Именно поэтому при помощи специальной укладки больного, положения его рук, а также направленного локального сопротивления движению ребер во время вдоха достигают выполнения дыхания преимущественно какой-то одной избирательной областью легких или преимущественно одним легким. Такое дыхательное упражнение называют локальным. Например, для достижения преимущественной вентиляции нижней доли правого легкого туловище больного, лежащего на спине, наклоняют влево, что обеспечивает фиксацию нижнего отдела левой половины грудной клетки (рис. 10-11). Методист рукой фиксирует верхнюю область правой половины грудной клетки. Перед больным ставят задачу - во время вдоха «выпятить» брюшные мышцы (диафрагма опускается вниз) и, одновременно расширяя грудную клетку, преодолеть сопротивление руки методиста, расположенной на «рабочей» (правой) половине

Источник KingMed.info

грудной клетки. Затем во время выдоха больной «втягивает» мышцы живота (диафрагма поднимается вверх), а методист вибрирующими сдавливающими движениями увеличивает амплитуду выдоха. Это упражнение обеспечивает преимущественную вентиляцию нижней области правого легкого, на которую и приходится основная дыхательная нагрузка.

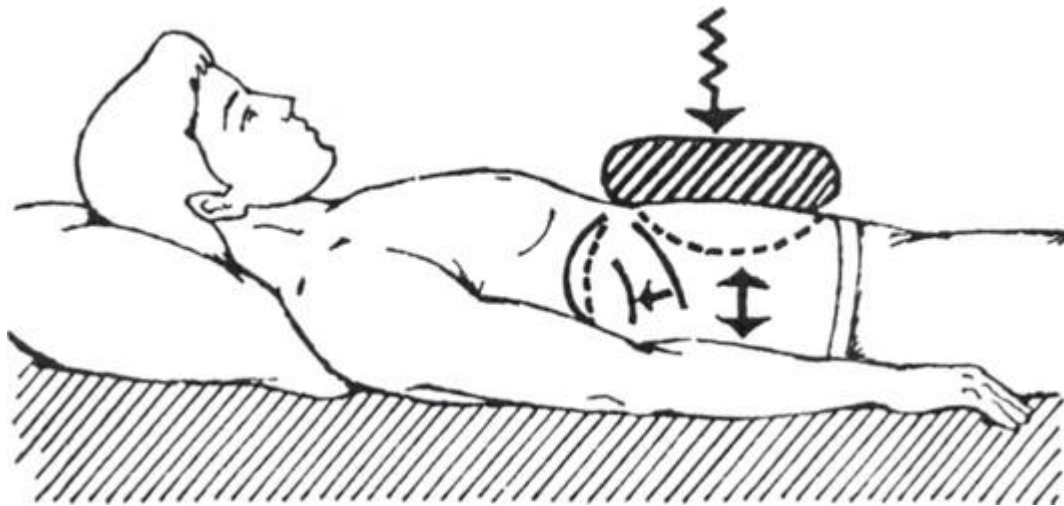


Рис. 10-10. Обучение диафрагмальному дыханию; движение брюшной стенки вперед с преодолением сопротивления рук методиста во время вдоха (Найдин В.Л.)



Рис. 10-11. Локальное дыхательное упражнение. Вентируется нижняя доля правого легкого (Найдин В.Л.)



Рис. 10-12. Локальное дыхательное упражнение в положении больного лежа на боку. Вентируется нижняя доля левого легкого (Найдин В.Л.)

Способствовать вентиляции нижней доли одного из легких можно также и при положении больного на боку (рис. 10-12).

Количество локальных дыхательных упражнений в среднем составляет 7-8, после чего больной дышит произвольно 1-1,5 мин. Затем повторяет локальную дыхательную гимнастику.

По мере дальнейшего улучшения состояния больного - нормализации его сознания, деятельности сердечно-сосудистой системы, температурной реакции проводят дыхательные упражнения динамического характера.

ВНИМАНИЕ! При активном выполнении дыхательных упражнений нельзя допускать продолжительных задержек дыхания на вдохе и натуживание. В противном случае может повыситься внутричерепное давление.

Оценка функции глотания и при необходимости коррекция этих расстройств. Эти расстройства могут проявляться в различной степени - от легкого поперхивания до полной афагии. Построение плана восстановительного лечения базируется на данных неврологическо-отоларингологического исследования. Для выбора специальных направленных физических упражнений следует определить преимущественное поражение того или иного нерва каудальной группы. Так, поражение XII пары характеризуется слабостью мышц языка и шеи (срединной группы), лежащих в основном ниже подъязычной кости. Поражение IX пары черепных нервов незначительно ослабляет мышцы гортани, так как их основную двигательную иннервацию осуществляет блуждающий нерв, поражение которого и

Источник KingMed.info

вызывает слабость голосовых связок вплоть до афонии, поперхивание и другие грубые расстройства.

В занятиях ЛФК используют пассивные, активные с помощью и активные (а также и рефлекторные) упражнения.

Пассивные упражнения заключаются в легком массаже передней поверхности шеи и гортани, а также в доступном перемещении гортани вверх и вниз.

Упражнения активные и активные с помощью построены на основе прямых и рефлекторных связей между мышцами шеи, гортани, языка и жевательными мышцами, содружественные действия которых и составляют глотательный акт.

Сочетание всех перечисленных упражнений с логопедическими занятиями, медикаментозным лечением и дыхательными упражнениями в большинстве случаев дает быстрый эффект, функция глотания в значительной мере улучшается или полностью восстанавливается, что улучшает общий прогноз реабилитации больного (Коган О.Г., Найдин В.Л.).

Профилактика контрактур и трофических нарушений. В ряде медицинских учреждений существует тенденция укладывать больного с параплегией, особенно в бессознательном состоянии или с ограничением сознания, на пораженном боку. До момента восстановления активного сознания этого не рекомендуют делать по следующим причинам:

- поражение скелетных мышц половины тела снижает деятельность «мышечного насоса», ухудшая периферическое кровообращение;
- механическое давление массы тела на пораженные мышцы увеличивает риск возникновения трофических нарушений (в частности, пролежней);
- опасность ограничения движения, главным образом отведения в плечевом и тазобедренном суставах (Вейсс М. и др.).

Именно поэтому рекомендуют при неполностью сохраненном сознании укладывать больного в положения на спине и на здоровом боку.

Положение лежа на спине. Голова больного находится на небольшой подушечке. Верхняя пораженная конечность должна быть отведена в плечевом суставе до угла 45-90°. При переменах положения необходимо, чтобы рука была попеременно выведена в положение наружной и внутренней ротации (в поздние сроки сложно восстанавливать движения наружной ротации). В области локтевого сустава рука согнута под углом 90°, предплечье находится в среднем положении, пальцы кисти сжаты в кулак, I палец - в оппозиции и противопоставлен остальным пальцам.

ВНИМАНИЕ! Положения, когда пальцы кисти сжаты в кулак, удобнее всего достичь, прибинтовав кисть больного к мячику соответствующего размера.

Нижняя конечность должна находиться в сгибании в области тазобедренного сустава, несколько отведена (в пределах 5 °). При этом важно не допустить наружной ротации ноги, к которой она склонна. Можно предупредить такую установку подкладыванием ватно-марлевых валиков или валиков с песком с наружной стороны бедра пораженной конечности. Позиция пораженной конечности должна быть предварительно скорректирована (в направлении внутренней ротации). Затем подкладывают под область коленного сустава валик (угол сгибания в пределах 5-10 °) и проводят коррекцию стопы, при этом следует стремиться обеспечить ее установку в тыльном сгибании в течение большей части суток.

Положение лежа на здоровом боку. Верхнюю (здоровую) конечность располагают в позиции, удобной для больного (обеспечивает стабильность положения тела), туловище должно поддерживаться подушками. Верхняя (пораженная) конечность слегка согнута в области локтевого сустава и ротирована, предплечье находится в среднем положении, пальцы кисти сжаты в кулак. Нижняя (здоровая) конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах (до 90 °). Это обеспечивает стабильность положения лежа на боку. Пораженная конечность находится в физиологическом положении. Для того чтобы не происходило приведения, следует подложить ватно-марлевый валик, при этом нижняя конечность должна располагаться параллельно поверхности постели.

Лечение положением продолжается до 2-3 ч.

Регулярное и длительное применение корригирующих положений пораженных конечностей приспособливает мышцы к новым условиям (растяжение или укорочение) и способствует снижению их возбудимости и ригидности.

Лечение положением следует применять не только в период постельного режима, но и в дальнейшем, в течение периода восстановления функции движения, когда больной уже может передвигаться самостоятельно.

В комплексе восстановительных мероприятий корригирующее положение больного в постели позволяет не только ограничивать и предупреждать развитие контрактур и деформаций, но и способствует снижению рефлекторной возбудимости мышц, лучшему проявлению активных движений.

Далее с соблюдением преемственности лечения на 5-7-е сутки заболевания больных из блока интенсивной терапии следует переводить в палаты ранней реабилитации неврологического отделения.

Показанием для перевода считают наличие двигательных расстройств разной степени выраженности, включая глубокие парезы, плегии конечностей, афферентные парезы, атаксии. Для обеспечения эффективности ранней восстановительной терапии целесообразен отбор больных с учетом перенесенных прежде заболеваний,

состояния на момент осмотра и оценки резервных возможностей как нервной, так и сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Основными критериями перевода больных из блока интенсивной неврологии считают следующие (Гудкова В.В. и др.):

- ясное сознание с уровнем бодрствования, достаточным для удержания и выполнения инструкций врачей и методистов ЛФК;
- отсутствие тяжелой соматической патологии, «свежих» ишемических изменений на ЭКГ, выраженных нарушений сердечного ритма, одышки, тромбозов вен и тромбозов вен;
- отсутствие грубой сенсорной афазии и когнитивных расстройств, препятствующих активному вовлечению больных в реабилитационные мероприятия.

Острая фаза заболевания определяет необходимость медикаментозного лечения, направленного на улучшение перфузии ткани мозга (нормализация показателей системной гемодинамики, при необходимости - стимуляция венозного оттока из полости черепа, дегидратация, гемодилюция, антиагрегатная терапия), нейропротекцию (применение регуляторных нейропептидов, антиоксидантов, препаратов активаторов нейротрофического обеспечения). При необходимости проводят также ангиопротекторную и симптоматическую терапию, направленную на коррекцию мышечного тонуса, улучшение нервно-мышечной проводимости, нормализацию метаболических процессов в периферической и центральной нервной системе, коррекцию сна и психического статуса больных, уменьшение выраженности болевого синдрома.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ПАЛАТАХ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Регресс неврологического дефицита (нарушений моторики, мышечносуставного чувства, координации и речи) и психических расстройств зависит от локализации и объема патологического очага и интенсивности терапии в остром периоде инсульта.

Восстановление функций происходит в значительной степени за счет «включения» соседних с очагом поражения зон мозга. Например, после поражения корковой моторной зоны движения в руке восстанавливаются за счет билатеральной активизации структур коры премоторной зоны, теменной доли и возникновения новых функциональных связей между ядрами зрительного бугра, мозжечком и указанными зонами коры. Поражения правого полушария регрессируют медленнее и в меньшем объеме, чем левого. Это объясняют тем, что структуры правого полушария отвечают преимущественно за интеграцию экстра-, проприо- и интероцептивных импульсов, и его поражения сопровождаются «неосознанным эффектом» возникшего дефекта функций. Наибольшие трудности реабилитации также

возникают у больных с нарушением речи, восприятия, мышления и мотивации при выраженной апраксии и атаксии (Жулев Н.М. и др.; Gass S.).

Восстановление двигательных (моторных) функций происходит в основном в первые 6 мес после инсульта, и в этот период оптимальным будет проведение интенсивной восстановительной терапии. Сложные бытовые и трудовые навыки обычно восстанавливаются дольше.

Факторами, определяющими эффективность реабилитационных мероприятий, считают объем и локализацию очага поражения по отношению к функционально значимым зонам. Для движений (моторики) это пирамидный тракт. Наиболее тяжелый двигательный дефект и наихудшее восстановление движений наблюдают при локализации поражения (инфаркт мозга или внутримозговое кровоизлияние) в тех областях мозга, где пирамидный тракт проходит наиболее компактно: в заднем роге внутренней капсулы и основании варолиева моста. Для речевой функции значимые зоны - область Брока (центр моторной речи), расположенная в задних отделах левой (у правшей) нижней лобной извилины, и область Вернике (центр понимания речи), находящаяся в задних отделах левой верхней височной извилины. Неблагоприятна для восстановления речи локализация очага поражения в обеих этих областях (Жулев Н.М. и др.).

К числу прогностически неблагоприятных факторов для восстановления двигательной функции относят:

- инициальную тяжесть двигательного дефекта (полный гемипарез, паралич в остром периоде инсульта);
- значительную спастичность или, наоборот, гипотонию (особенно мышц нижних конечностей);
- сопутствующие расстройства мышечно-суставного чувства;
- артропатии, синдром «болевого плеча»;
- сопутствующие эмоционально-волевые (аспонтанность, снижение психической и двигательной активности, выраженный астено-депрессивный синдром) и когнитивные нарушения (снижение внимания, памяти и интеллекта).

Двигательная функция, по определению Н.А. Бернштейна, - это сложная «биодинамическая ткань», осуществляющая функциональную и морфологическую интеграцию мозга, всей нервной системы, как в филогенетическом, так и, онтогенетическом развитии. В связи с этим именно двигательная реабилитация во всей ее сложности - необходимое, главное условие на этом этапе восстановления функций и структур поврежденного мозга при самых различных проявлениях патологии.

Ф.В. Тахавиевой и Э.И. Аухадеевым предложена программа физической реабилитации больных, перенесших инсульт, согласно которой в реабилитации важно от восстановления функций переходить к восстановлению двигательных и иных форм жизнедеятельности, необходимых для преодоления больным возникшей у него социальной недостаточности.

Основу такого подхода составляют следующие четыре направления.

- Коррекция состояния периферического звена аппарата движения (костно-суставной, мышечной системы).

- Устранение развития стойких первичных функционально-морфологических и вторичных дегенеративных, деформирующих нарушений, связанных с развитием спастических явлений с помощью следующих средств:

- ◆ придание конечностям антиспастических положений (лечение положением);

- ◆ механическое ортезирование туловища, конечностей.

- Устранение мышечно-тонического дисбаланса, также в первую очередь связанного со спастическими явлениями, с помощью следующих упражнений:

- ◆ развивающие антагонистическое (реципрокное) торможение;

- ◆ уравнивающие статодинамическое и фазно-тоническое распределение в мышечной системе;

- ◆ стимулирующие нормальные безусловно-рефлекторные врожденные мышечно-тонические связи (рефлекторные упражнения);

- ◆ стимулирующие тактильную и моторную чувствительность.

- Коррекция состояния центрального (нервного, мозгового) звена аппарата движения.

- Организация движений I уровня (по Бернштейну Н.А.) с помощью упражнений, восстанавливающих и развивающих следующие функции:

- ◆ вестибулярные ощущения;

- ◆ вестибулярные функции (сохранение равновесия);

- ◆ способность удерживать устойчивые статические и динамические положения;

- ◆ функции внешнего дыхания;

- ◆ речевое дыхание.

- Организация движений II уровня (по Бернштейну Н.А.) с помощью упражнений, восстанавливающих и развивающих следующие функции:

- ◆ пространственную координацию движений частей тела относительно друг друга;

- ◆ временную координацию движений частей тела;
- ◆ координацию внешних (физических) и внутренних (физиологических) сил движения - баллистические и полубаллистические упражнения;
- ◆ мимические и пантомимические движения.

Помимо пространственной координации, эти упражнения координируют движения по их временным характеристикам (последовательность, ритм, темп) и по силовым характеристикам (уступающие или преодолевающие). Особое место в этой группе занимают упражнения, в которых восстанавливается одно из фундаментальных свойств организма - экономно использовать физиологические силы (силы мышечного сокращения), оптимально сочетая их с силами внешними, нефизиологическими, физическими (массы тела и его частей, инерционных и реактивных сил, сил механической упругости тканей и др.). Это баллистические - бросательные и полубаллистические - маховые упражнения.

- Организация движений III уровня (по Бернштейну Н.А.) с помощью упражнений, развивающих следующие функции:

- ◆ координацию движений всего тела и его частей относительно предметов окружающего пространства - «тактические упражнения»;
- ◆ пространственную, временную и силовую точность произвольных движений;
- ◆ переход произвольных движений относительно предметов пространства в движения непроизвольные (произвольной тактики движений в тактику непроизвольную, подсознательную).

- Организация движений IV уровня (по Бернштейну Н.А.) с помощью упражнений, развивающих следующие функции:

- ◆ навыки действий, имеющих определенную смысловую структуру и свой двигательный состав;
- ◆ переход знаний о смысловой структуре действий в умения реализовать двигательный состав действий и вслед за этим переход действий в автоматизированный навык;
- ◆ инструментальные действия с готовым набором средств, с показом алгоритма действий и наглядным представлением знания-образца.

- Организация движений V уровня (по Бернштейну Н.А.) с помощью упражнений, развивающих следующие функции:

- ◆ навыки действий, имеющих внутренний (идеальный) план, замысел, требующий разнообразия, нестереотипности действий, подбора наиболее подходящих средств для достижения двигательной цели;

Источник KingMed.info

◆ инструментальные действия с разнообразием средств, обеспечивающих использование различных вариантов их применения с рассказом о цели и вариантах действий (трудотерапия).

- Стимулирование развития билатеральных связей в ЦНС с помощью следующих упражнений:

◆ развивающих билатеральную пространственно-временную нормальную синкинезию;

◆ развивающих билатеральные статодинамические (фазно-тонические) отношения.

• Восстановление и развитие двигательных форм жизнедеятельности.

- Формирование способности передвигаться:

◆ ходить;

◆ преодолевать препятствия или подниматься и спускаться по лестнице;

◆ перемещаться различными способами;

◆ вставать на колени или наклоняться;

◆ поддерживать или изменять положение тела при передвижении.

- Формирование способности действовать руками:

◆ прикасаться пальцами;

◆ зажимать предметы;

◆ поднимать, передвигать или доставать предметы;

◆ действовать рукой или руками.

- Формирование способности ухаживать за собой:

◆ управлять физиологическими отправлениями;

◆ соблюдать личную гигиену;

◆ принимать пищу.

- Формирование способности владеть телом при решении бытовых задач:

◆ вести независимое существование;

◆ выполнять повседневные домашние дела;

◆ пользоваться транспортом.

• Преодоление социальной недостаточности.

- Формирование способности организовать профессиональный труд:

Источник KingMed.info

- ◆ организовать рабочее место;
 - ◆ организовать режим труда и отдыха.
- Восстановление коммуникативных способностей:
- ◆ осуществлять общение;
 - ◆ осуществлять сотрудничество.

Все представленные в программе методы физической реабилитации применяют в том или ином сочетании в различные периоды процесса восстановления функций больного (ранняя и поздняя реабилитация) согласно существующей его периодизации (по Столяровой Л.Г. и Ткачевой Г.Р).

Задачи физической реабилитации:

- восстановление правильной системы пусковой афферентации и рефлекторной деятельности;
- нормализация мышечного тонуса путем растормаживания и активной стимуляции временно инактивированных нервных центров;
- улучшение вегетативного и сенсорного обеспечения двигательных актов;
- предупреждение стойких двигательных расстройств, контрактур и суставных болей;
- выявление и стимуляция изолированного сокращения парализованных мышц конечностей;
- объединение и интеграция отдельных звеньев и элементов кинематической цепи в целостное движение;
- обучение больного передвижению в пределах палаты (с помощью персонала, специальных приспособлений), затем отделения;
- увеличение объема самообслуживания.

Для достижения эффективных результатов восстановительного лечения следует придерживаться определенной последовательности и рационального распределения средств реабилитации в течение суток: медикаментозная терапия - физические факторы - физические упражнения с массажем и коррекцией положением - трудовая терапия. Психотерапия и медикаментозное лечение - это фон восстановительного лечения больных со спастическими гемипарезами.

Занятия ЛГ начинают с движений в крупных суставах сначала здоровой, а затем и пораженной стороны.

Всем больным показаны упражнения для симметричных мышц второй конечности. И.М. Сеченовым доказано, что работа мышц одной руки повышает

работоспособность другой. Благодаря тесной анатомо-физиологической связи обеих половин спинного мозга трофические метамерные реакции проявляются и на симметричных участках противоположной половины тела. Тренировка мышц, пораженных симметричных, через ЦНС оказывает действие на соответствующие паретичные мышцы другой конечности, вызывая их непроизвольное сокращение. Во время выполнения упражнений симметричными мышцами здоровой конечности методист должен массировать паретичные мышцы (в основном приемы поглаживания и легкого растирания).

ВНИМАНИЕ! Все упражнения проводят в медленном темпе во избежание повышения АД.

Для функционального восстановления пораженных конечностей необходимо в занятиях ЛГ использовать:

- оптимальные исходные положения для получения максимального объема движений как здоровой, так и паретичной конечности;
- пассивные движения с целью сохранения функции суставов с вовлечением паретичной мускулатуры. Эти движения способствуют укорочению паретичных мышц и удлинению их антагонистов, что имеет значение для предупреждения контрактур;
- активные движения здоровых и пораженных конечностей. При невозможности произвести активные движения используют волевою посылку импульсов к сокращению паретичной мускулатуры (идеомоторные упражнения) или напряжение мышц здоровых конечностей для рефлекторного повышения тонуса паретичной мускулатуры;
- упражнения на развитие заместительных функций за счет викарно работающей мускулатуры или перевоспитания функции определенных групп мышц после хирургических вмешательств.

Основная задача ЛГ: при вялых формах пареза или паралича - укрепление мышц, а при спастических - налаживание их управления, поэтому при разных формах нарушения движений набор упражнений будет существенно отличаться.

Повышение мышечного тонуса при спастических параличах происходит в результате усиления тонического рефлекса на растяжение. В настоящее время спастичность связывают с нарушением не какого-либо одного, а целого ряда нейрофизиологических механизмов, среди которых решающую роль отводят нарушению дифференцированной регуляции α - и γ -мотонейронов, гипервозбудимости спинальных α -мотонейронов, уменьшению активности ингибиторных механизмов (Гехт А.Б. и др.).

Для специалиста-реабилитолога важно определить степень спастичности, на основании которой составляют индивидуальный план восстановительного лечения и

рационально подбирают средства ЛФК и физические факторы. Степень спастичности чаще всего определяют по модифицированной шкале Ашфорта (табл. 10-3).

В результате нарушения реципрокной иннервации все активные движения в пораженных спастическим параличом конечностях больной производит медленно и с большим трудом. При попытках согнуть руку или разогнуть ногу одновременно с мышцами-агонистами вместо расслабления напрягаются и мышцы-антагонисты, которые своим сокращением препятствуют осуществлению движения и тормозят его. Происходит как бы борьба между антагонистическими группами. Этим обстоятельством, например, объясняют крайне короткий шаг у подобных больных. При попытке выноса неопорной ноги вперед для осуществления шага мышцы задней поверхности бедра, начинающиеся от седалищного бугра, вместо расслабления напрягаются, мешают поступательному движению ноги и поэтому объем качания в тазобедренном суставе при ходьбе у этих больных чрезвычайно невелик. Ходьба скорее напоминает переступание и осуществляется напряженно с излишними дополнительными движениями туловища и верхних конечностей.

Таблица 10-3

Шкала спастичности

Балл	Мышечный тонус
0	Нет повышения
1	Легкое повышение тонуса, ощущаемое при сгибании или разгибании сегмента конечности в виде незначительного сопротивления в конце движения
2	Умеренное повышение тонуса, выявляемое в течение всего движения, но не затрудняющее выполнение пассивных движений
3	Значительное повышение тонуса, затрудняющее выполнение пассивных движений
4	Пораженный сегмент конечности фиксирован в положении сгибания или разгибания

При исследовании пассивных движений в суставах конечностей обнаруживают сопротивление, зависящее от непроизвольного, рефлекторного напряжения тех мышечных групп, которые при этом растягиваются. Чем большее усилие производит врач, тем сильнее сопротивление; при осторожном, постепенном, медленном развитии силы мышцы уступают значительно легче. Это состояние объясняют следующим образом: при нарушении проводимости центрального нейрона периферические двигательные нейроны перестают получать от центрального не только возбуждающие, но и тормозящие импульсы. Вследствие расторможения повышается действие рефлексов на растяжение - проприоцептивных или миотатических. Чем быстрее производят пассивное движение в суставе, тем сильнее

испытывает мышца раздражающее действие растяжения, в связи с чем усиливается ее рефлекторное сокращение и повышается контрактильный тонус.

Следует учитывать то обстоятельство, что сильно препятствуют пассивным движениям напряженные мышцы-антагонисты. При спастических параличах целесообразно сближать точки прикрепления этих мышц, уменьшая таким образом их сопротивление. Например, пассивное отведение бедра совершается в большем объеме при согнутом бедре, тыльное сгибание стопы - при согнутой в коленном суставе ноге, разгибание пальцев - при согнутой кисти.

Однако при всем разнообразии проявления спастических параличей между ними все же есть объединяющие их сходные черты.

- Всякое поражение конечностей при спастическом параличе может быть с практической точки зрения разложено на три компонента.

- Преобладающее повышение рефлекторного контрактильного тонуса одних мышечных групп.

- Менее выраженная спастичность других мышечных групп.

- Наличие контрактур, образовавшихся вследствие неравномерности тонуса антагонистов.

ВНИМАНИЕ! В случаях превалирования в клинической картине контрактур лечение дает наилучшие результаты; в тех же случаях, когда превалируют резко выраженные рефлекторные мышечные спазмы, успеха достигают с большим трудом и результаты оказываются менее эффективными.

- Положение конечностей при спастических параличах бывает типичным. Верхние конечности прижаты к туловищу, согнуты в локтевых суставах, предплечья пронированы, кисти находятся в положении ладонного сгибания и ульнарного отведения. Пальцы кисти при параплегиях обычно разогнуты, при гемиплегиях - согнуты, причем большой палец часто ложится под указательный. Нижние конечности при параплегиях приведены, согнуты в тазобедренных и коленных суставах, стопы находятся в положении подошвенного сгибания, вследствие чего опора ограничивается только передними отделами подошв. Одновременно в стопах наблюдают деформации чаще всего типа варуса, реже вальгуса. При крайних степенях спастичности икроножных мышц и одновременном напряжении мышц-разгибателей стопы пятка и передний ее отдел подтягиваются кверху, образуя при этом тяжелую деформацию. Такое закономерно-постоянное преобладание сгибательных и приводящих контрактур объясняют наличием филогенетически более сильных и устойчивых мышц-сгибателей и приводящих мышц по сравнению с их антагонистами. При парапарезах такое положение конечностей наблюдают с обеих сторон, при гемипарезах - с одной стороны.

- Степень спастичности распределяется обычно неравномерно: она с наибольшей частотой наблюдается в приводящих мышцах плеча, мышцах-сгибателях и пронаторах верхней конечности и мышцах-разгибателях бедра и голени и реже - в мышцах-сгибателях голени и икроножной мышце, а в ряде случаев - в приводящих мышцах и внутренних ротаторах бедра, супинаторах и приводящих мышцах стопы. Наряду с этим мышечный тонус других мышечных групп (например, разгибателей и супинаторов верхней конечности, группы малоберцовых мышц, пронаторов и отводящих стопу мышц - на нижней) остается нормальным или даже заметно снижен. Такое неравномерное изменение мышечного тонуса у большинства больных с центральными параличами проявляется характерной позой Вернике-Манна. *При составлении программы реабилитации следует придерживаться следующих методических рекомендаций:*

Восстановление нарушенного двигательного акта. *Пассивные движения* применяют для стимуляции восстановления движений и профилактики контрактур при парезах и параличах. Местное действие упражнений в пассивных движениях проявляется преимущественно в незначительной активизации питания тканей, в сохранении, улучшении или восстановлении подвижности в суставах. Пассивные движения в суставах конечностей обеспечивают маловыраженное общетонизирующее воздействие и незначительную активизацию местного кровообращения, предотвращая тромбообразование при замедлении местного кровотока. Вместе с тем с помощью пассивных движений сохраняются или восстанавливаются нарушенные рисунки совершаемых движений в норме, исключаются в случаях спастических парезов побочные сопутствующие движения (патологические синкинезии), т.е. таким путем восстанавливается утраченная больным общая схема нормального произвольного двигательного акта. При этом следует использовать зрительный контроль больного (дополнительный канал афферентации), в основе которого лежит использование осознанного ощущения глубокого суставно-мышечного чувства.

Пассивное натяжение паретичных мышц может быть мощным сигналом от эффектора в корковый отдел двигательного анализатора. Этот сигнал уже сам по себе играет роль растормаживающего фактора. Его воздействие на более глубокие структуры (красное ядро) вызывает снижение патологически повышенного тонуса мышц и содействует нормализации тех активных движений, которые появятся у больного позже. При проведении пассивных упражнений важно соблюдение **рационального подбора амплитуды и скорости движений**. Эти два фактора переменны и их дозируют в зависимости от общего состояния больного и степени повышения мышечного тонуса. Рекомендуют следующую последовательность проведения пассивных движений:

- для верхней конечности - плечевой локтевой лучезапястный сустав и пальцы руки;

- для нижней конечности - тазобедренный - коленный - голеностопный сустав и пальцы стопы.

В ряде случаев методисты ЛФК при тяжелом состоянии больного зачастую допускают методическую ошибку - проводят пассивные упражнения только в ИП больного лежа на спине. В этом положении невозможны движения выпрямления в плечевом и тазобедренном суставах. Следует отметить, что если осложнения в плечевом суставе в виде ограничения движений удается компенсировать, как правило, в последующих периодах восстановительного лечения, то сгибательная контрактура в тазобедренном суставе не устраняется. Последствием ее становится ходьба приставным шагом, когда здоровая конечность выполняет основную опорную функцию, а пораженной конечности отводится вспомогательная роль (Мошков В.Н.; Вейсс М. и др.).

ВНИМАНИЕ! Пассивные упражнения в острый период болезни необходимо проводить до границы болевого ощущения. В противном случае у больного возникают двигательные реакции.

Пассивные упражнения - подготовительная фаза к лучшему воспроизведению постепенно развивающихся активных движений.

При помощи *активных упражнений* можно не только влиять на тонус мышц, восстанавливать их силу, работоспособность и объем движений в суставах, но и «перевоспитывать» нервно-мышечный аппарат и тем самым способствовать улучшению движений. Следует учитывать, что больной с гемипарезом выполняет активные движения с большими усилиями. В связи с этим при неадекватной нагрузке ЧСС и дыхание учащаются, а АД повышается. Активные упражнения не должны вызывать болевых ощущений, их выполняют в медленном и спокойном темпе без форсирования объема движений. При этом следует тренировать преимущественно мышцы-разгибатели верхней конечности, мышцы-сгибатели голени и мышцы-сгибатели (тыльное сгибание) стопы, чтобы препятствовать образованию гемиплегической контрактуры.

В занятия ЛГ целесообразно также вводить пассивные противосодружественные движения, так как они являются комбинацией элементов сгибательных и разгибательных синергий. Эти упражнения позволяют значительно растягивать сразу несколько спастически напряженных групп мышц (например, поднимать или отводить руку, одновременно супинируя и разгибая предплечье, кисть и пальцы). Этот вид упражнений рекомендуют только в том случае, если они не усиливают ригидности мышц.

При спастических гемипарезах особое внимание уделяют следующим пассивным движениям (Коган О.Г., Найдин В.Л.):

- сгибание и наружная ротация плеча;

Источник KingMed.info

- разгибание и супинация предплечья;
- разгибание кисти и пальцев;
- отведение и противопоставление большого пальца кисти;
- сгибание и ротация бедра;
- сгибание голени (при разогнутом бедре);
- тыльное сгибание и пронация стопы.

Эти упражнения проводят в ИП лежа на спине, на животе (особенно сгибание голени при фиксации таза), лежа на боку (разгибание бедра, ротация плеча и др.). Позже, когда больному разрешают сидеть, можно проводить пассивные движения плечевого пояса: поднятие лопаток и надплечий, полное их опускание, отведение-приведение лопаток к позвоночнику.

ВНИМАНИЕ! При выполнении пассивных движений в двух и более суставах паретичной конечности по возможности предупреждают нежелательные синкинезии, которые в период дальнейшей активизации больного могут существенно препятствовать восстановлению нормальных движений.

Проведение пассивных движений должно заканчиваться лечением (коррекцией) положением, а впоследствии переходить в активные с помощью и активные упражнения.

Активные упражнения в основном повторяют пассивные. Цель их применения - дифференцированное «воспитание» сокращения паретичных мышц (как с повышенным, так и с пониженным тонусом). Первоначально активные упражнения для конечностей, вовлеченных в патологический процесс, осуществляют с помощью методиста ЛФК и в облегченных условиях. В дальнейшем рекомендуют включать в работу мышцы паретичных конечностей в различных режимах работы (преодолевающей, статической, уступающей, а также с различной степенью напряжения мышц).

В целях облегчения активных движений больного обучают также активному расслаблению, которое следует начинать с обучения статическому дыханию (например, углубленный выдох снижает тонус всей мускулатуры тела), подбирают ИП (табл. 10-4), а также расслаблению мышц пораженной конечности.

Исходные положения, при которых облегчается выполнение упражнений

Мышцы	Исходное положение	Выполнение упражнения
Дельтовидная	Лежа на полу	Отводить руку, передвигая пальцы по полу и не отрывая их от пола
Большая грудная	Лежа на полу, рука отведена	То же, но руку приводить к туловищу
Передняя зубчатая	Сидя за столом, рука отведена и пронирована	Передвигая пальцами по столу, привести руку к средней линии, отвести руку в сторону
Двуглавая, плечелучевая, плечевая, трехглавая	Лежа на спине, руки вдоль туловища	Передвигая пальцами по полу, сгибать и разгибать предплечье
Трехглавая	Лежа на полу с отведенной рукой	Сгибать и разгибать в локтевом суставе, супинация и пронация
Супинатор и круглый пронатор	Стоя, руки вдоль туловища	Сгибать в лучезапястном и в межфаланговых суставах, приведение и оппозиция большого пальца, сжатие кисти в кулак
Длинная ладонная, лучевой сгибатель кисти, поверхностный сгибатель пальцев, глубокий сгибатель пальцев	Сидя за столом, предплечье на столе	Разгибание в лучезапястном и межфаланговых суставах
Локтевой и лучевые разгибатели кисти, общий разгибатель пальцев	Сидя за столом, предплечье пронировано на столе, кисть свисает со стола	При выполнении парных упражнений один больной здоровой рукой должен держать пораженную руку другого больного
Все мышцы верхней конечности	То же, но предплечье супинировано	Разгибание голени
Четырехглавая	Использование здоровой руки, гимнастической палки, парные упражнения	То же
Двуглавая бедра, полусухожильная, полуперепончатая	Лежа на животе с голенью, согнутой под углом 90 °. Сидя на стуле	Разгибание пальцев и стопы

Передняя большеберцовая, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца ноги	Лежа на животе с голенью, согнутой под углом 90 ° к бедру	Сгибание стопы и пальцев
Длинная и короткая малоберцовые, задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца, длинный сгибатель пальцев	Сидя на стуле или высокой кушетке, не касаясь стопой пола	

Улучшение трофических процессов в тканях и мышцах пораженных конечностей и туловища. С этой целью в комплексном лечении широко используют различные виды массажа. Массажные приемы выполняют поверхностно (например, легкие поглаживания, растирания) на мышцах, тонус которых, как правило, повышен (сгибатели и пронаторы руки, кисти и пальцев, четырехглавая мышца бедра, трехглавая мышца голени, большая грудная мышца, в которых обычно возникает повышение тонуса). При проведении массажа их антагонистов, в которых тонус обычно понижен (мышцы-разгибатели предплечья, кисти и пальцев, задняя группа бедра, передняя большеберцовая и длинная малоберцовая мышцы), массаж может быть более глубоким, кроме поглаживания применяют растирания и несильные разминания. Массаж комбинируют с пассивными движениями. Определяя набор приемов и их последовательность, следует учитывать, что в паретичных мышцах под массажным воздействием быстро наступает утомление. Именно поэтому массаж не должен быть длительным, а движения выполняют в спокойном темпе. В противном случае результатом курса может стать стойкая мышечная слабость, усиление мышечных гипотрофий. Вместе с тем даже наиболее мягкие приемы классического массажа могут способствовать повышению тонуса мышц. Точечный массаж - эффективное средство релаксации спастических мышц, а избирательное стимулирование ослабленных мышечных групп позволяет одновременно активизировать моторную деятельность больного, снижая выраженность пареза. В первые часы после развития инсульта, наряду с лечением положением, пассивными и активными упражнениями, дифференцированными приемами массажа, больным рекомендована **нервно-мышечная электростимуляция паретичных мышц руки** (стимулируют мышцы-разгибатели кисти и пальцев пораженной руки по 20 мин 2 раза в сутки в течение 3 нед). Применение данного метода в комплексной терапии положительно влияет на двигательное и функциональное восстановление, не ухудшая состояния мозгового кровотока и не увеличивая зону инфаркта (Кадыков А.С. и др.).

Улучшение произвольной регуляции локомоторных функций (включение в занятия приемов функционального биоуправления с обратными связями).

Теоретические предпосылки метода - новые данные, свидетельствующие о том, что

возникающая центральная структурно-функциональная перестройка систем и структур мозга приводит к постепенному формированию матрицы устойчивого патологического состояния в механизме долгосрочной памяти. Тактика лечения должна быть направлена как на «стирание» имеющихся матриц (хирургическим или медикаментозным путем), так и на дестабилизацию патологического состояния и реорганизацию центральных отношений путем активизации естественных резервов организма. Биологическая обратная связь (БОС) повышает роль сознательного управления в реабилитации больного, позволяет осуществлять произвольную регуляцию функции или состояния, ранее не поддававшегося контролю больного.

Предпосылки для использования приемов БОС в двигательной сфере:

- высокая пластичность саморегулирующейся двигательной системы;
- возможность выработки новых центральных взаимоотношений управления движениями при обучении;
- наличие элемента произвольности (осознания) в регулировании двигательных актов организмом;
- частота двигательных расстройств при поражении ЦНС и необходимость поиска новых терапевтических подходов (Бехтерева Н.П.; Langhorn P. et al.).

Адаптивная тренировка способствует нормализации тонуса мышц, восстановлению проприоцептивной чувствительности, стимуляции движений в паретичных конечностях, коррекции патологических поз и походки. Программы (выбор стимулируемых мышц, последовательность тренировок) составляет врач для каждого больного с учетом характера неврологического дефекта и задач восстановительного лечения. При парезах верхних конечностей биоуправлению подвергается электрическая активность мышц общих сгибателей и разгибателей кисти, нижних конечностей - разгибателей и абдукторов бедра, разгибателей и сгибателей голени и стопы. При нарушениях походки после курса тренировок отдельных ослабленных мышц проводят коррекцию движений во время ходьбы с формированием двигательного навыка ходьбы и нормализацией содружественных движений верхних и нижних конечностей (Демиденко Т.Д.; Marsh M.).

Подготовка больного к вертикализации и обучение ходьбе. По мере уменьшения неврологических симптомов следует постепенно подготавливать больного к вставанию.

- Меняя его положение в постели: повороты на бок с возвращением в положение лежа на спине, перевод в положение сидя.
- Перевод больного в положение сидя на постели следует с того момента, как появляются произвольные движения в тазобедренном суставе (с учетом общего состояния больного).

- При переводе больного в положение сидя на кровати необходимо вначале подвести под спину подушку (для упора), а позднее ему рекомендуют сидеть уже с опущенными ногами.
- Для выполнения самостоятельных двигательных заданий (переход из положения лежа в положение сидя) к спинке кровати прикрепляют веревочную лестницу или эластичный бинт, за которые больной может держаться здоровой рукой. После овладения положением сидя со спущенными ногами переходят к переводу больного в вертикальное положение (с самостраховкой или с помощью методиста ЛФК). Важное место в комплексе восстановительного лечения занимает обучение стоянию и ходьбе. Лечебно-тренировочные занятия на специальном «вращающемся» столе - первый этап восстановления функции статики и походки.

Применение роботизированных аппаратов (типа «Erigo») показано больным с двигательными нарушениями (любой степенью пареза) и стабильной в результате лечения центральной гемодинамикой на 4-5-е сутки после острейшего периода инсульта (Даминов В.Д. и др.). По мнению авторов (Даминов В.Д. и др.; Рыбалко Н.В. и др.), больным с исходно выраженным парезом (от 0 до 2 баллов) следует проводить сеанс со степенью активного участия больного не более 40% и пошаговой скоростью от 40 шагов в минуту с наращиванием скорости до 44-46 шагов в минуту. Для больных с парезом от 2 до 4 баллов рекомендовано проведение процедуры со степенью активного участия его до 80% и стартовой пошаговой скоростью от 46-48 шагов в минуту с наращиванием скорости до 50-56 шагов в минуту. Время процедуры составляет 30 мин.

Оптимальное время непосредственной вертикализации больного составляет 10-15 мин в первые дни занятий и может достигать 20-25 мин на 15-20-м занятии. Максимальный угол подъема вертикализатора составляет 80 ° (Рыбалко Н.В.).

Непосредственно после этих занятий начинают обучать больного вставанию и передвижению (вначале с помощью методиста, затем и самостоятельно). При этом следует следить за восстановлением биомеханической модели вставания - наклон туловища вперед с одновременным напряжением четырехглавых мышц бедра, разгибанием ног в тазобедренных и коленных суставах, одновременным движением рук вперед и т.д. В положении стоя больной обучается равномерному распределению массы тела на обе ноги, затем переносу тела с одной ноги на другую.

При ходьбе происходит перенос ЦТ тела за пределы площади опоры. В определенные моменты создаются условия для падения, которые ликвидируются за счет выноса шаговой ноги, т.е. площадь опоры в акте обычной ходьбы догоняет ОЦТ (Бернштейн Н.А.).

При парезах и параличах подобное передвижение крайне затруднено, так как невозможно создать условий для быстрого выноса шаговой ноги вследствие

невозможности одноопорного стояния. В результате неизбежно падение. Остается другой путь, который включает:

- предварительное расширение площади опоры;
- замену фазы одноопорного стояния двухопорным.

Это становится возможным при использовании костылей или палочек. У больных с вялым парезом нижних конечностей и слабостью мышц живота вертикальная устойчивость обычно повышается за счет лордозирования поясничного отдела позвоночника и усиленной опоры на костыли. Это связано с необходимостью пассивного замыкания тазобедренных суставов. При этом больной переносит проекцию ОЦТ кзади от горизонтальной оси вращения тазобедренных суставов. Для облегчения мышечных усилий рекомендуют повысить опорность заднего отдела стопы средствами протезирования (например, ортопедическая обувь).

Если при описываемых условиях преимущественной опорностью обладает передний отдел стопы, то это требует перемещения к нему ОЦТ, и замыкания тазобедренных суставов не происходит. Больному приходится значительно напрягать мышцы туловища и усиливать опору на костыли. При этом увеличивается выраженность лордоза и ходьба выглядит скованной, что значительно утомляет больного.

При преимущественной опорности заднего отдела стопы у больного появляется возможность пассивно замыкать тазобедренные суставы. Он может стоять без значительного мышечного напряжения, и костыли ему служат не столько для опоры, сколько для балансирования общим центром тяжести. Относительная свободная ходьба у таких больных возможна при наличии ортопедического корсета, который, «заменяя» мышцы живота и удерживая туловище в физиологическом положении, выполняет еще одну важную функцию - функцию передачи движения туловища в ретросагиттальном направлении для пассивного выноса вперед шаговой ноги. В корсете несколько ограничена возможность балансирования, и создание преимущественной опорности различных отделов стопы приобретает важное значение.

При нестабильности в крупных суставах нижних конечностей целесообразно обучение больных передвижению в *ортопедических аппаратах* (ортезах, гипсовых лонгетках и др.).

Механизм передвижения в ортопедических аппаратах резко отличается от обычного. Циркумдукционная траектория переноса ноги, значительная элевация таза, отсутствие движений в коленных суставах делают такую ходьбу крайне тяжелой для больного. Кроме того, изменяется условно-рефлекторный комплекс ходьбы, так как наличие замков на коленных суставах ограничивает и искажает проприоцептивную афферентацию «цепного рефлекса ходьбы» (Шенк Н.А.). Именно поэтому с целью приближения кинематических форм ходьбы к обычным рядом авторов (Шенк Н.А.;

Айзиков Г.С. и др.) проведены наблюдения над больными, у которых замки были сняты с коленных суставов, но сохранены в тазобедренных. Вертикальная устойчивость больных не нарушалась, появилось разгибание в коленных суставах, значительно уменьшилась абдукция во время переноса шаговой ноги. Появившаяся возможность ходить, разгибая ноги в коленных суставах, сказывалась положительно на общей активности больных, на их психическом статусе.

Подготовка больного к ходьбе без ортопедических аппаратов (без фиксации коленных суставов) включает четыре этапа:

- освоение пассивного замыкания коленного сустава без аппарата;
- освоение пассивного замыкания коленного сустава с односторонним попеременным снятием аппаратов;
- ходьба с попеременным снятием одного аппарата;
- ходьба без ортопедических аппаратов.

Порядок перестановки костылей (палочек, трости) согласовывается с принципом - опорная трость с опорной (разноименной) ногой.

Парез мышц нижних конечностей и мышц тазового пояса при относительно сохранных мышцах-сгибателях голени может привести к образованию сгибательных контрактур в коленных суставах. В этих случаях нерезко выраженная контрактура при выпадении функции четырехглавой мышцы может способствовать стабилизации коленного сустава (феномен Байера). В занятиях следует вырабатывать новый вид полезной компенсации с использованием действия двухсуставной мышцы.

В тех случаях когда сочетается сохранность мышц-сгибателей голени с переразгибанием в коленных суставах (рекурвация), больные обучаются ходьбе с небольшим сгибанием ног в коленных суставах (5-10 °) с активизацией мышц задней поверхности бедра при опоре на стопу. В этом случае отпадает необходимость в ортопедических аппаратах для коленных суставов, а в области тазобедренных суставов их оставляют при наличии сгибательных контрактур (Kaplan E.B.; Hark F.W.).

При обучении ходьбе имеет значение использование непораженной мышцы, натягивающей широкую фасцию бедра. Эта двусуставная мышца начинается от верхней передней подвздошной кости и вплетается в широкую фасцию бедра. Она оказывает непосредственное влияние на таз, бедро и голень и косвенное влияние на позвоночник и стопу. Мышца, натягивающая широкую фасцию бедра, тесно связана с подвздошно-большеберцовым трактом, представляющим собой наиболее плотную часть широкой фасции бедра. Функции этой мышцы весьма разнообразны:

- сгибание, отведение, внутреннее вращение в тазобедренном суставе;
- разгибание и наружное вращение голени;

- движения таза во фронтальной и сагиттальной плоскости.

Кроме того, эта мышца обладает еще особой функцией связи таза и коленного сустава, укрепляя и стабилизируя связки коленного сустава в зависимости от положения таза и коленного сустава во время стояния (Kaplan E.B.). Данная функция имеет широкий диапазон действий и направлена на установление тесных взаимоотношений между положением коленного сустава и положением таза и позвоночника за счет рефлекторных компонентов, изменяющих напряжение мышцы, натягивающей широкую фасцию бедра, особенно когда эта мышца является единственно полноценной.

Мышца, натягивающая широкую фасцию бедра при глубоких парезах нижних конечностей, обычно сохраняется и часто подвержена контрактурам, которые сложно выявить на ранней стадии развития, когда восстановительное лечение дает хороший результат. В поздних стадиях стойкие контрактуры устраняют хирургическим путем.

При дальнейшем обучении больного правильному передвижению следует учитывать следующие моторные нарушения:

- походка характеризуется некоторой замедленностью;
- пораженная конечность выпрямлена в коленном суставе (функциональное удлинение);
- при движении вперед пораженная нога выполняет круговые движения;
- пораженная верхняя конечность практически не участвует в движении (рис. 10-13).

Возможен и такой вариант походки, когда больной, для того чтобы преодолеть мышечное напряжение, вращает пораженную ногу, отводит ее несколько в сторону и затем подтягивает вперед; пораженная верхняя конечность не участвует в движении (рис. 10-14).

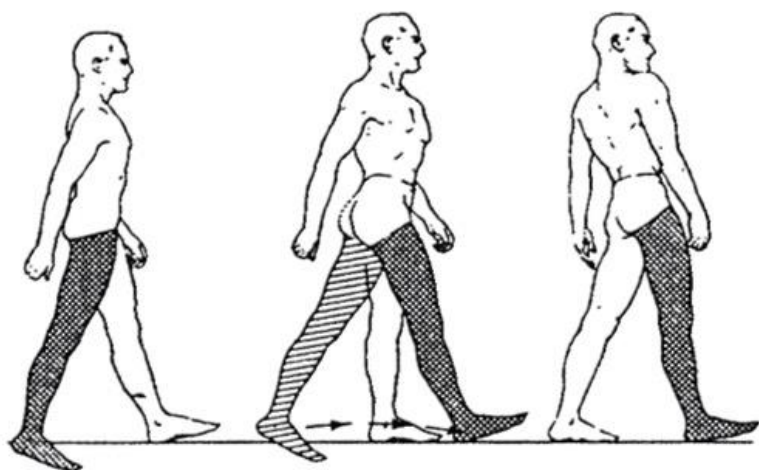


Рис. 10-13. Походка больного с гемиплегией (I вариант)

При обучении передвижению следует обращать внимание на положение стопы, подтягивая вначале носок фиксирующей повязкой (резинкой), фиксированной к коленному суставу.

Больной передвигается небольшими шагами. При этом необходимо проверять его устойчивость и сохранение равновесия и следить, чтобы он самостоятельно и рационально выполнял движения пораженной ногой: достаточно сгибал ее в тазобедренном и коленных суставах, не отводил ее в сторону, не касался носком пола и правильно ставил на поверхность пола стопу (всей подошвой). Преодолевая дистанцию, больные передвигаются с опорой (одной рукой) на костыли или трости. Дальнейшее совершенствование умения ходить состоит в использовании все менее устойчивых поддерживающих ортопедических приспособлений и в однократном преодолении все больших дистанций без отдыха. Важная двигательная активность - это ходьба по лестнице, к обучению которой приступают после овладения умением передвигаться в пределах палаты, отделения, во дворе больницы.

Способность больных спастическим параличом к передвижению в значительной степени нарушается также патологическим проявлением содружественных движений - синкинезиями.

В норме при ходьбе содружественные ритмические раскачивания рук и качание туловища обычно сопровождают в закономерной ритмической последовательности передвижение ног, и амплитуда их соответствует длине шага, а частота - скорости ходьбы. У больного с гемиплегией эти содружественные движения носят утрированный характер и не пропорциональны малой длине шага. Они увеличивают и без того большой расход энергии, непроизводительно затрачиваемой на преодоление сопротивления антагонистов. Наряду с усилением обычных синкинезий у больных наблюдают и патологические синкинезии: координационные, имитационные и глобальные, или спастические. Такие больные часто не в состоянии выполнить изолированное активное движение в суставе только одной ноги. Например, если больной в ИП сидя на стуле попытается согнуть ногу в коленном или голеностопном суставе, то одновременно такое же движение происходит в одноименном суставе другой ноги. Другим примером синкинезии может служить тиббиальный феномен: больной, который не может выполнить активное тыльное разгибание стопы, осуществляет это движение непроизвольно при сгибании ноги в коленном суставе.

В основе этих синкинезий лежит недостаточная концентрированность процесса возбуждения, иррадиирующего на области коры, которые не должны были бы принимать участия в данном двигательном акте.

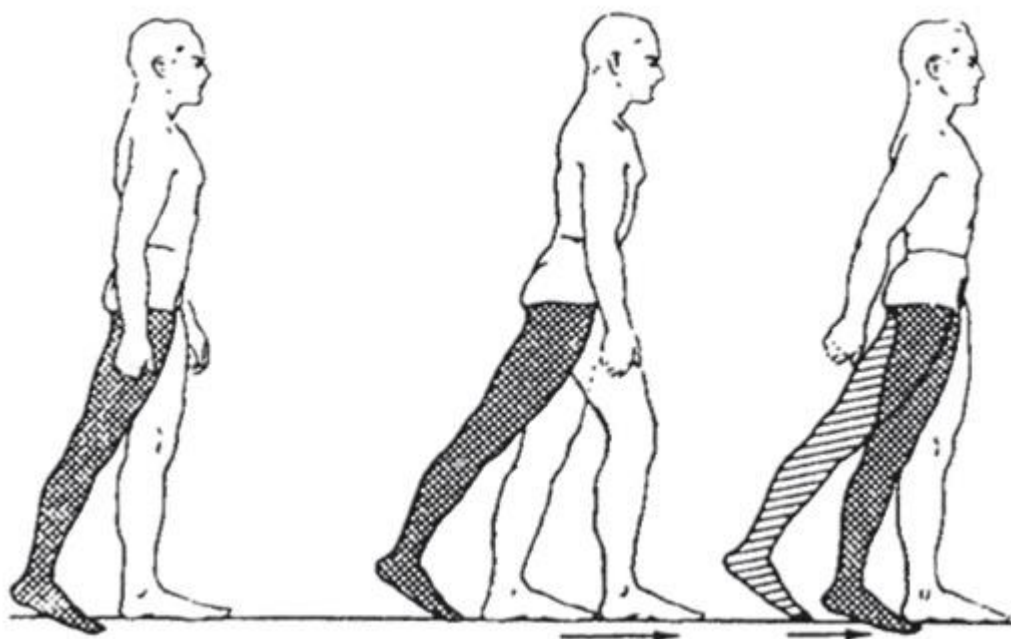


Рис. 10-14. Походка больного с гемиплегией (II вариант)

Ослабление мышечного напряжения наступает под влиянием местного воздействия холода (криотерапия), которое достигают укладкой мешочков со льдом либо специальных пакетов. Эффекта достигают при сочетании криотерапии, физических упражнений и точечного массажа. Для локального снижения синкинезий используют тормозной метод точечного массажа. При высоком мышечном тоне показан точечный массаж, при незначительном его повышении - избирательный массаж: точечный - спастичных мышц и поверхностное поглаживание их гипотоничных антагонистов. По методике М.Я. Леонтьевой наиболее целесообразна следующая последовательность приемов физических упражнений и точечного массажа: процедуру начинают с массажа, затем проводят пассивные движения в спокойном темпе в сочетании с массажем; последний необходим из-за увеличения тонуса спастичных мышц в процессе как пассивных, так и произвольных движений. После этого больной выполняет несколько раз аналогичное движение тем же сегментом здоровой конечности, после чего проводят активные (при их возможности) с помощью методиста ЛФК или пассивные движения с посылаемыми больным синхронными волевыми импульсами (идеомоторные упражнения) - при отсутствии произвольных сокращений мышц. Все движения должны быть по возможности изолированными, совершаться в полном объеме. Соблюдают и определенную последовательность выполнения упражнений: на верхней конечности вначале проводят движения проксимальных отделов (в плечевом суставе), затем - кисти и пальцев и, наконец, в локтевом суставе. В последующем реализуют движения в проксимальных суставах, а потом и дистальных отделов нижних конечностей, с предварительным и проводимым во время выполнения упражнений точечным массажем (Гольдблат Ю.В.).

При спастических параличах необходимо массировать (лечебный массаж) все мышцы ослабленных конечностей, не исключая наиболее ригидные, дозируя силу массажа в соответствии с реакцией мышц больного и не допуская усиления их напряжения. Массаж должен быть поверхностным, вызывать понижение мышечного тонуса. В процедурах используют приемы поглаживания, растирания, разминания (ограничено!), потряхивания и растяжения. Все эти приемы применяют в сочетании с пассивными движениями.

Следует осторожно использовать упражнения для укрепления мышц. Несоблюдения этого принципа часто приводит к гипертонусу. Упражнения с сопротивлением применять нецелесообразно, так как они обычно вызывают значительное напряжение, а это отрицательно сказывается на координации движений. При появлении признаков повышения тонуса в спастических группах мышц, необходимо снизить число повторений упражнений и степень мышечного напряжения. Не рекомендуют в этом периоде восстановительного лечения применять упражнения с эспандерами, резиновыми тягами и другими подобными приспособлениями, так как упражнения подобного рода увеличивают тонус мышц-сгибателей кисти и пальцев, резко усугубляя нарушения и затрудняют дальнейшее функциональное восстановление (Неретин В.Я. и др.; Rusk H.A.). Рекомендуют при помощи упражнений с сопротивлением укреплять мышечные группы, антагонистичные по отношению к чрезмерно напряженным мышцам. Например, при чрезмерном напряжении мышц-сгибателей локтевого сустава, приводящем к установке этого сустава в позиции сгибания, здоровые мышцы-разгибатели следует укреплять движением с сопротивлением. Подобная методика, кроме укрепления группы мышц-разгибателей, дополнительно дает эффект в виде расслабления группы мышц-сгибателей.

Вялый паралич (парез) развивается при поражении периферического (нижнего) нейрона на любом участке: передний рог, корешок, сплетение, периферический нерв. При этом мышцы теряют как произвольную, так и произвольную, или рефлекторную, иннервацию. Синдром вялого паралича характеризуется следующими признаками (Дуус П.):

- отсутствие или снижение мышечной силы;
- снижение мышечного тонуса;
- гипорефлексия или арефлексия;
- гипотрофия мышцы.

Гипотонии и арефлексии развиваются в связи с прерыванием дуги моносинаптического рефлекса на растяжение и расстройством механизма тонических и фазических рефлексов на растяжение. Гипотрофия мышцы обусловлена нарушением трофического влияния со стороны переднего рога на мышечные волокна, развивается спустя несколько недель после денервации мышечных волокон

и может быть столь выраженной, что через несколько месяцев или лет в мышце остается сохранной только соединительная ткань (Белова А.Н., Щепетова О.Н.).

Восстановительные мероприятия при развитии вялого паралича или пареза направлены на:

- улучшение функции периферического нейрона;
- предупреждение развития гипотрофии мышечной ткани и профилактику контрактур.

Улучшение функции нервной ткани достигают путем назначения нейротрофных и вазоактивных препаратов. С целью профилактики тугоподвижности в суставах и гипотрофии мышц назначают следующие средства восстановительной терапии:

- массаж (лечебный, точечный, линейный) по стимулирующей методике;
- пассивные и активные с помощью движения в пораженных конечностях; при появлении мышечных сокращений в занятия включают активные упражнения (в облегченных условиях);
- коррекцию положением после проведения процедуры ЛГ;
- электростимуляцию пораженных мышц.

При гемипарезе поражается и функция дельтовидной мышцы, а вместе с этим снижается ее укрепляющая сустав роль; при переводе больного в положение сидя и стоя появляется опасность растяжения капсулы сустава под тяжестью свисающей конечности и выхождения головки плечевой кости из суставной впадины (подвывих сустава). Это может сопровождаться болью в области сустава, напряжением околосуставных мышц, что затрудняет движения. С целью профилактики возможного подвывиха сустава рекомендуют фиксировать пораженную руку специальной повязкой (рис. 10-15).

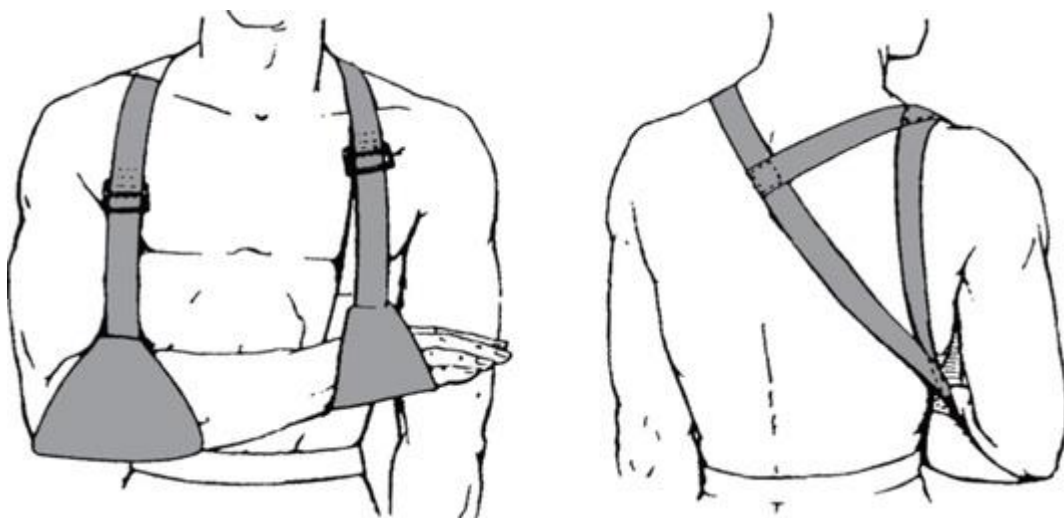


Рис. 10-15. Фиксация пораженной руки повязкой

Восстановление двигательных функций в пальцах кисти и в суставах пораженной нижней конечности. Занятия в кабинете эрготерапии (трудотерапии) проводят в комплексе общих восстановительных мероприятий, при этом строго соблюдают принцип доступности, последовательности и дозированной нагрузки. Значительную часть занятий проводят по бытовой реабилитации с идеомоторной тренировкой на первых этапах и сюжетной - на поздних.

Верхние конечности, незначительно утратившие свою функцию, необходимо тренировать для выполнения более сложных движений, полезных в быту: открывание и закрывание дверей, щеколд, замков, пользование столовой посудой и др. При невозможности произвести самостоятельные движения кистью целесообразно рекомендовать больным приспособления для выработки у них навыков самостоятельной еды и письма (рис. 10-16, 10-17, 10-18).



Рис. 10-16. Приспособления для выработки у больных навыков самостоятельной еды и письма

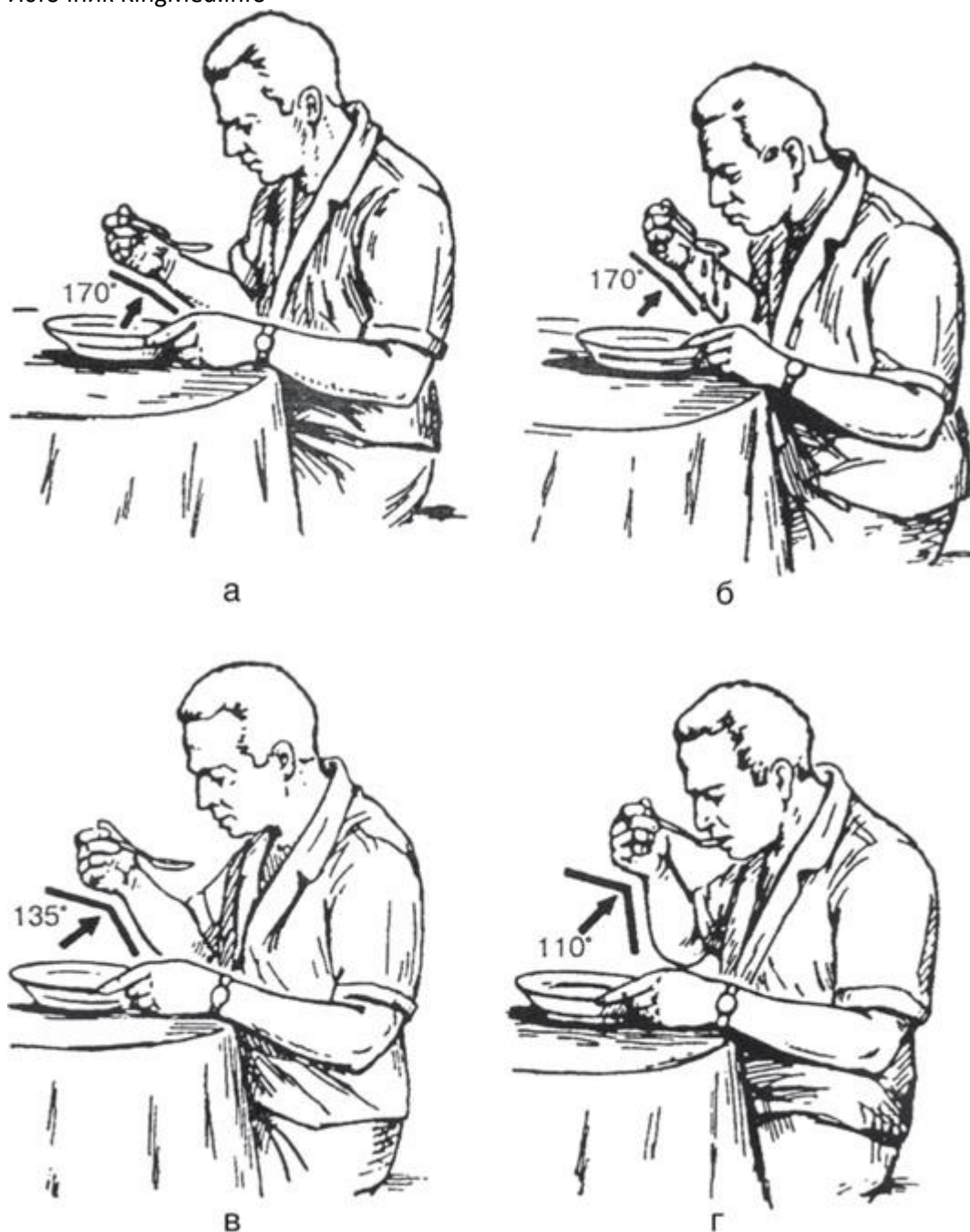


Рис. 10-17. Обучение больного пользоваться ложкой (Найдин В.Л.): а, б - движение руки без опускания кисти вниз, ложка до рта не доносится (содержимое проливается); в, г - после обучения опусканию (приведению) кисти совместно со сгибанием в локтевом суставе задание легко выполняется

ВНИМАНИЕ! Лечение основывают не на «мышечной тренировке», а на перевоспитании «способов движения».

Перевод больного в вертикальное положение при одновременном обучении самостоятельности в движениях в кровати, в одевании и приеме пищи, а также в передвижении в пределах палаты (возможно и вне палаты) завершает определенный этап восстановительного лечения.

ВНИМАНИЕ! Эффект обучения во многом зависит от правильного поэтапного подбора упражнений, строго специфичных той клинической двигательной картине, которую определяют у каждого конкретного больного.

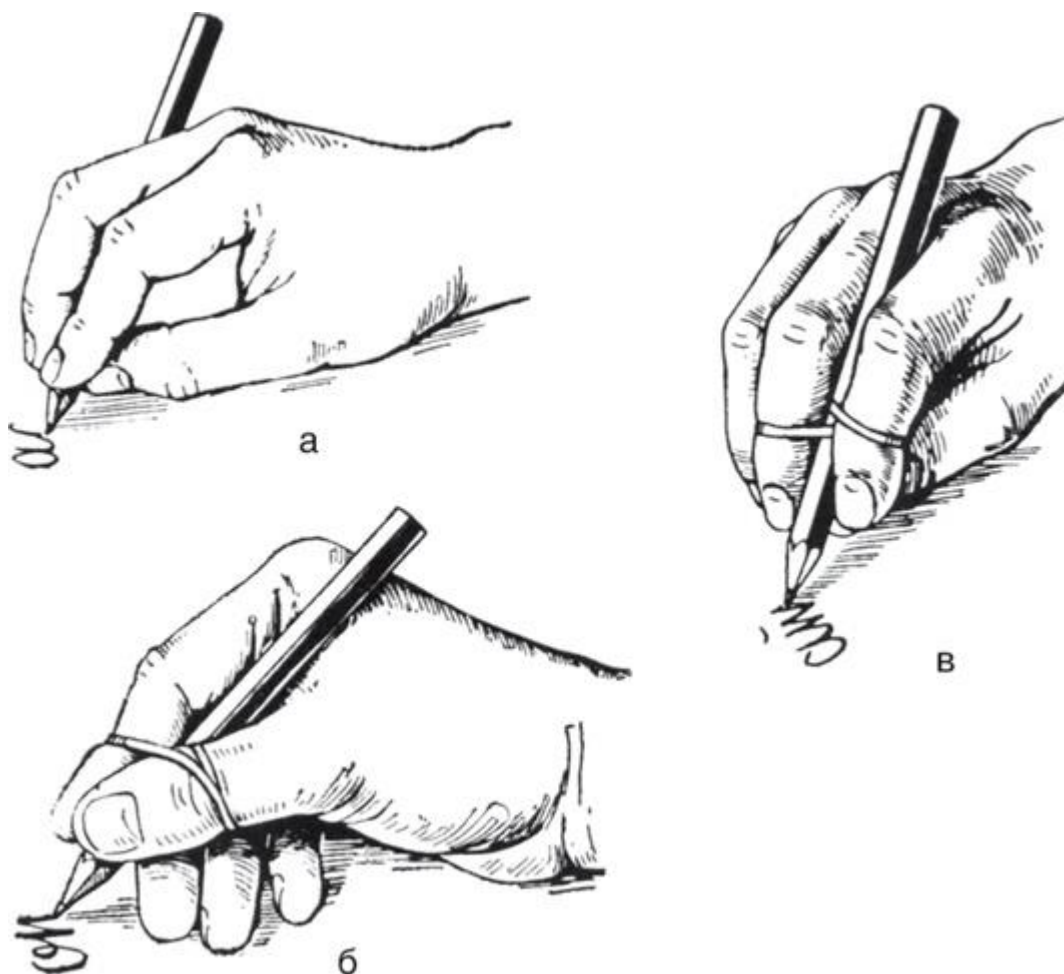


Рис. 10-18. Восстановление навыка письма: а) измененный захват карандаша при нарушении двигательного навыка письма; б,в) с одновременной его эластичной фиксацией

Значительное место в восстановительном лечении отводят направленному усилению проприоцепции, которое проводят на всех этапах реабилитации. Такое усиление осуществляют преимущественно двумя путями:

- применение метода дозированного сопротивления совершаемому движению [метод Н. Kabat - «проприцептивное нейромоторное облегчение» (PNF)];
- использование рефлексов, исходящих из рецепторов на периферии (Стары О. и соавт., 1960; Bobath В. Bobath К., 1980).

Наш опыт работы с данным тяжелым контингентом больных свидетельствует о том, что сочетанное применение многофункционального «петлевого комплекса» и приемов «проприцептивного нейромоторного облегчения» (PNF) способствует также нормализации проприоцептивной импульсации (рис. 10-19).

Рефлекторные упражнения оказываются эффективными, когда они направлены на получение исходных напряжений в глубоко паретичных мышцах и применяются в качестве «пускового» механизма. Показаны они и как дополнение к идеомоторным упражнениям в тех случаях, когда суставы пораженной конечности фиксированы лонгетками (лечение положением) или ортопедическими аппаратами (при обучении ходьбе).



Рис. 10-19. Сочетанное применение метода PNF и занятий на многофункциональном «петлевом комплексе»

Наибольшую эффективность лечение *физическими факторами* приобретает при сочетанном назначении процедур патогенетического и симптоматического характера. Рекомендуют применение двух физиотерапевтических методик:

- направленная на коррекцию основного сосудистого заболевания и улучшение мозгового кровообращения - патогенетическая физиотерапия;
- назначаемая для устранения отдельных клинических симптомов (мышечной спастичности, боли, трофических изменений), а также для тренировки дефектных функций, особенно двигательных - симптоматическая физиотерапия (Демиденко Т.Д.).

Патогенетическая физиотерапия - фоновая у больных во всех стадиях инсульта, включает процедуры гипотензивного и антисклеротического действия:

- для снижения АД используют электрофорез растворов гипотензивных, сосудорасширяющих и спазмолитических препаратов; электросон;
- при атеросклерозе церебральных сосудов рекомендуют электрофорез по воротниковой методике препаратов, снижающих свертываемость крови и содержание холестерина: аскорбиновой кислоты, калия или натрия йода, гепарина, метионина. Кроме того, по трансорбитальной методике можно вводить сосудорасширяющие и спазмолитические средства.

Симптоматическую физиотерапию применяют:

- для снижения спастичности мышц назначают различные тепловые процедуры: парафиновые, озокеритовые или грязевые аппликации на паретичную конечность в виде носка, чулка, перчатки; прогревание видимыми и инфракрасными световыми лучами;
- для уменьшения и устранения болевых ощущений, возникающих в крупных суставах паретичных конечностей (особенно верхней) показано воздействие диадинамическими и синусоидальными модулированными токами;
- при двигательных и трофических нарушениях показана стимулирующая физиотерапия, наиболее активный метод которой электростимуляция мышц. Для этой цели используют экспоненциальные, диадинамические и синусоидально-модулированные токи. Наиболее эффективна электростимуляция мышц с помощью синусоидально-модулированных токов в выпрямленном режиме с модуляциями типа «посылка-пауза» при частоте 100 Гц, глубине - 75-100%; отношение длительности посылок тока и паузы составляет 1:2; продолжительность процедуры - 8-10 мин;
- для тренировки паретичных мышц показан подводный душ-массаж;
- для лечения трофических расстройств применяют местную франклинизацию (по 10-20 мин ежедневно), аэроэлектрофорез биогенных стимуляторов, местное УФО пораженной области в постепенно увеличивающейся дозе (от 3 до 6 биодоз ежедневно), а также воздействие микроволнами в нетепловой дозировке (от 5 до 15 мин ежедневно);
- для коррекции походки применяют динамическую электростимуляцию мышц голени во время ходьбы; стимулирующей физиотерапии должно предшествовать введение лекарств, улучшающих нервно-мышечную проводимость;
- улучшению двигательных и чувствительных функций, уменьшению болевого синдрома способствует иглотерапия: используют точки «общего» и «локального» воздействия на пораженной конечности в сочетании с симметричными точками на здоровой стороне;
- при речевых нарушениях (афазия, дизартрия) используют электростимуляцию оральных мышц синусоидальными модулированными токами в невыпрямленном режиме (Демиденко Т.Д.; Стрелкова Н.И.).

В последние годы на смену принципам монозонального воздействия на специфические зоны или участки тела начинают «приходить» принципы многоуровневого воздействия на функциональные системы (Пономаренко Г.Н.). Такие принципы полностью соответствуют теоретическим и практическим основам как традиционной восточной акупунктуры, так и современной рефлексотерапии (Разумов А.Н. и др.; Самосюк И.З.). Подобный подход пунктурной физиотерапии может быть назван системным. Системный принцип в физиотерапии - основа саногенеза, этот

принцип объясняет возможность компенсаторных функций организма при самых разнообразных патологических состояниях. Эта методика названа «частотно-модулированной системной магнитолазерной пунктурой» (Самосюк И. З. и др.). Авторами (Невмержицкая И.В., Буренок Ю.А., Карабань И.Н. и др.) показано, что сочетанное применение магнитолазерной пунктуры и лазерного излучения - магнитолазеротерапия (МЛТ) увеличивает терапевтическую эффективность метода в целом.

Эрготерапия - составная часть восстановительного лечения, ее строят с учетом степени выраженности гемипареза и его структуры, распределения парезов и тонуса в различных мышечных группах:

- при легком типе гемипареза назначают трудовые операции, непосредственно влияющие на нарушенные функции;
- при умеренном и глубоком - постепенно вовлекающие наиболее пораженные отделы конечностей в двигательную активность;
- при дистальном типе пареза вначале назначают трудовые операции, выполняемые за счет проксимальных отделов конечностей; постепенно подключают наиболее пострадавшие мышцы дистальных отделов;
- при проксимальном типе пареза используют обратную тактику. По мере восстановления элементарных двигательных функций тренируют более сложные двигательные движения путем овладения трудовыми действиями, требующими выполнения тонких кистевых и пальцевых операций;
- при гемипарезах без тенденции к восстановлению вырабатывается полная заместительная компенсация функции пораженной конечности (Столярова Л.Г. и др.; Демиденко Т.Д.).

В эти сроки рекомендуют следующую последовательность трудовых операций:

- трудовые операции облегченного характера (например, картонажные работы, изготовление марлевых повязок и др.);
- виды работ, направленные на восстановление силы мышц (например, лепка из пластилина);
- трудовые операции, вырабатывающие тонкую координацию пальцами кисти и повышающие их чувствительность (например, плетение, вязание и др.);
- работа на специальных стендах (горизонтальном и вертикальном) в исходном положении сидя, стоя и в передвижении.

При трудовой операции движения происходят в нескольких суставах одновременно с участием ряда мышечных групп. Вместе с тем можно добиться при трудовом процессе дифференцированного воздействия на определенный сегмент

локомоторного аппарата. Например, технологический процесс изготовления конверта складывается из заготовки выкройки по трафарету, складывания и склеивания конверта, для чего необходимо пользоваться карандашом, ножницами, складывать и проглаживать бумагу. При этом развиваются следующие движения: сгибание пальцев, приведение и противопоставление I пальца, пронация и супинация предплечья - и формируется так называемый щипцевый хват (Каптелин А.Ф.). Подбор трудовых операций проводят на основе детального анализа функции мышц, движений, совершаемых в суставах пальцев кисти, суставов верхней и нижней конечностей, стопе. Большое значение при выполнении работы имеет правильное ИП пораженной руки, достигаемое опорой о плоскость стола, подвешиванием ее на специальной лямке и т.д.

При стойких выпадениях двигательной функции в ходе выполнения различных трудовых операций у больного формируются полезные компенсаторные приспособления, замещающие функциональный дефект.

Все перечисленные методы восстановительного лечения тесно связаны между собой, дополняют друг друга, их применяют в разных сочетаниях в зависимости от индивидуальной программы лечения больного.

Перед выпиской из стационара оценивают не только достигнутую степень восстановления, но и прогнозируют возможность дальнейшей нормализации функций и определяют перспективы постинсультного восстановления. Пациенты, имеющие положительный реабилитационный потенциал и готовность к обучению, должны быть направлены на повторные курсы восстановительной терапии в специализированные центры (поликлиники), в санатории.

У больных существуют различные шкалы и опросники (Кадыков А.С. и др.) для оценки каждого из уровней последствий заболевания (повреждения):

- поражения (например, нарушения движения, чувствительности);
- нарушения функции (например, невозможность нормально передвигаться);
- нарушения социальной и бытовой деятельности (например, нарушения навыков самообслуживания).

Шкалы для оценки степени выраженности периферического пареза (табл. 10-5 и 10-6).

Таблица 10-5

Шкала Medical Research Council Paralysis (MRC-scale)

Балл	Характеристика сокращения (силы) мышцы
0	Нет сокращения
1	Намек на сокращение (еле заметное)
2	Возможность активного движения при отсутствии силы тяжести
3	Возможность активного движения против силы тяжести
4	Возможность активного движения против силы тяжести и против внешнего сопротивления
5	Нормальная сила

С помощью этой шкалы оценивают только силу мышц. Шкала рекомендована для оценки степени пареза при периферических поражениях нервной системы. О силе мышц больного судят также по силе оказываемого им противодействия основному движению, а также по способности поднять и переместить рукой груз определенной массы.

Таблица 10-6

Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (Braddom R.)

Балл	Характеристика движения	Объем движения по отношению к норме, %	Степень пареза
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и максимальном внешнем противодействии	100	Нет
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и небольшом внешнем противодействии	75	Легкий
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	50	Умеренный
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки	25	Выраженный
1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения	10	Грубый
0	Отсутствие признаков напряжения при попытке произвольного движения	0	Паралич

Шкалы для оценки степени тяжести спастического пареза (в основном шкалы, применяемые для оценки пареза у больных с постинсультными спастическими парезами) (табл. 10-7, а, б)

Шкала инсульта Национального института здоровья (The National Institute of Health (NIH) Stroke Scale)

Балл	Оценка движения в руке, наблюдаемое движение
0	Рука не опускается в течение 10 с
1	Больной удерживает руку в заданном положении в течение менее 10 с, затем рука начинает опускаться
2	Больной не может удержать руку против силы тяжести, рука сразу же падает, но заметна попытка больного удержать руку
3	Нет никаких усилий со стороны больного к тому, чтобы удержать руку в заданном положении

Для оценки степени пареза в руке больного просят удерживать руку в течение 10 с в положении сгибания в локтевом суставе до 90 °, если больной сидит, и в положении сгибания под углом 45 °, если больной лежит.

Таблица 10-7 (б)

Шкала инсульта Национального института здоровья (The National Institute of Health (NIH) Stroke Scale)

Балл	Оценка движения в ноге, наблюдаемое движение
0	Больной удерживает ногу в заданном положении в течение 5 с
1	Больной не может удерживать ногу, она сразу начинает опускаться, но в течение 5 с
2	Больной не может удержать ногу против силы тяжести, нога сразу же падает на кровать, но все же заметно некоторое усилие больного удержать ногу против силы тяжести
3	Нет никаких усилий удержать ногу в заданном положении

Для оценки степени пареза в ноге больного, лежащего на спине, просят удерживать поднятую ногу под углом 30 ° в течение 5 с.

Для оценки функциональной способности руки, определения рабочей возможности кисти определяют форму пальцевого захвата. В норме пальцевой захват может быть по форме (Каптелин А.Ф.):

- цилиндрическим (удерживание различных по объему предметов, инструментов);
- щипцовым (письмо, шитье иглой, сборка мелких предметов);
- крючковым (ношение предметов с тонкой рукояткой - сумки, портфеля, чемодана);
- шаровым (захватывание ручек и включение различных аппаратов, лампы);
- межпальцевым (удерживание вязальных спиц, крючка);

Источник KingMed.info

- плоскостным (удерживание и направление материала при работе на швейной машинке, кройке).

Последовательные фазы захвата предмета пальцами:

- стабилизация положения кисти;
- разгибание и разведение пальцев;
- противопоставление I пальца;
- сгибание пальцев.

Оценка функции поддержания вертикальной позы (табл. 10-8 и 10-9)

Таблица 10-8

Шкала баланса в положении стоя (по Bohannon R.W.)

Балл	Описание теста
0	Не может стоять
1	В состоянии поддерживать равновесие в течение менее 30 с со стопами на ширине плеч
2	В состоянии поддерживать равновесие более 30 с в положении ног на ширине плеч. В положении ноги вместе стоять не может
3	Может стоять в положении ноги вместе, но меньше, чем 30 с
4	Стоит в положении ноги вместе 30 с и более

Таблица 10-9

Шкала баланса в положении сидя (Sandin K.J. et al.)

Балл	Условия проведения теста
1	Больной не в состоянии сидеть
2	В состоянии сидеть без опоры, но не может поддерживать равновесие при подталкиваниях (руками врача) во все стороны
3	В состоянии сидеть без опоры, но не может поддерживать равновесие при подталкиваниях в сторону паретичной стороны
4	В состоянии поддерживать равновесие при подталкиваниях во всех направлениях

При проведении теста больной сидит на кровати (без опоры), руки на коленях, ноги опущены, стопы - на коврик. Если больной в состоянии сидеть без опоры в течение 15 с, то врач подталкивает его с небольшим усилием в разные стороны (со страховкой).

Оценка нарушений ходьбы (табл. 10-10)

Таблица 10-10

Шкала НИИ неврологии РАМН (Столярова Л.Г., Кадыков А.С., Ткачева Г.Р.)

Балл	Степень нарушения навыков ходьбы, характеристика ходьбы
0	Не изменена
1	Ходит без опоры, прихрамывая на паретичную ногу
2	Ходит с опорой, выходит на улицу
3	Ходит с опорой только в пределах помещения
4	Ходит с посторонней помощью
5	Не ходит

Оценка мобильности

- Шкала оценки мобильности для пожилых (Tinetti M.).
- Шкала функциональной мобильности при ходьбе (Perry et al.).
- Тест двигательного контроля при вертикальном положении больного (Perry et al.).

При невозможности компенсации неврологических расстройств путем проведения восстановительного лечения необходимо организовать жизнедеятельность больного таким образом, чтобы его потребности были удовлетворены в наибольшей степени.

В связи с отсутствием развитой системы поликлинической реабилитационной помощи и персонала, выполняющего патронаж данного контингента больных на дому, специалисты по восстановительному лечению перед выпиской больного должны провести беседу с его родственниками об устройстве быта и мерах безопасности, совместно составить план реабилитационных мероприятий на дому. Необходимо информировать родственников о наличии большого количества специальных приспособлений для самообслуживания.

При выписке из стационара нужно дать рекомендации по профилактике инсульта. Они касаются устранения факторов риска развития сердечнососудистых заболеваний (психосоциального перенапряжения, ожирения, курения, алкоголизма, сахарного диабета), нормализации питания (снижение общей калорийности пищи и приема животного жира; употреблять не менее 400-500 г фруктов и овощей в сутки, 2 раза в неделю - рыбу или морепродукты); мер по вторичной профилактике инсульта (постоянный прием антиагрегантов, при необходимости - антикоагулянтов,

гипотензивных препаратов). При наличии окклюзионного повторного инсульта может быть рекомендовано хирургическое лечение.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ НА ЭТАПЕ ПОЛИКЛИНИКА-САНАТОРИЙ

Больные поступают в неврологическое отделение поликлиники или санатория для прохождения полного реабилитационного курса или для его продолжения при переводе из стационара.

Для приема на лечение обязательно (Демиденко Т.Д.):

- наличие определенной компенсации утраченных функций и адаптации к реальной жизненной среде;
- способность активного передвижения и элементарного самообслуживания.

Реабилитационные мероприятия на этом этапе показаны не ранее 4-8 нед с момента острого поражения сосудов мозга. Сроки перевода больных определяются не только основным сосудистым заболеванием, но и глубиной нарушения мозгового кровообращения, а также локализацией расстройства мозгового кровообращения, в зависимости от сосудистого бассейна (каротидный, вертебробазилярный), соматической отягощенностью больного, его компенсаторных возможностей и сохранности психических функций. При этом специалист-реабилитолог должен оценить срок, необходимый для восстановления нарушенных функций, который зависит от следующих причин:

- характера и течения патологического процесса, обусловившего расстройство мозгового кровообращения;
- степени нарушения кровообращения в головном мозге;
- состояния мозгового кровообращения, динамики сосудистых расстройств в очаге поражения головного мозга и состояния коллатерального кровообращения;
- первичности или повторности нарушений мозгового кровообращения;
- состояния сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Основные задачи средств физической реабилитации (Неретин В.Я. и др.):
- закрепление положительных сдвигов, достигнутых на стационарном этапе реабилитации при лечении основного сосудистого заболевания головного мозга, а также сопутствующих заболеваний;
- ликвидация последствий заболевания (парезы, параличи, расстройства речи и т.д.) и предупреждение повторных нарушений мозгового кровообращения;

- дальнейшее повышение психологической и физической активности больного до уровня, необходимого для выполнения профессиональных обязанностей или других видов трудовой и общественной деятельности, а также бытового обслуживания. По мере улучшения общего состояния больного появляются возможности шире и активнее использовать различные средства физической реабилитации (кинезо-, эрго-, физио-, психотерапию и др.). Однако у больного на этом этапе могут быть сформированы устойчивые патологические состояния (спастический мышечный тонус, контрактуры, болевой синдром, эпилептические припадки и др.), что требует дополнительных усилий со стороны реабилитационной бригады. Кроме того, чем больше проходит времени с момента инсульта, тем меньше остается шансов для спонтанного восстановления функций и тем больший акцент делают на обучении больного приспособлению к имеющемуся дефекту путем использования сохранившихся функций и вспомогательных приспособлений.

На этом этапе восстановительного лечения усилия реабилитологов в большей степени направлены на обучение пациента достижению максимально возможной независимости и решение вопросов о необходимости вспомогательных средств, а также оказание помощи в решении социальных проблем.

Эти задачи решают с помощью различных средств физической реабилитации на фоне медикаментозного лечения.

При инсульте обычно нарушены произвольные движения и их координация, причем в большей степени расстраиваются высокодифференцированные движения, возникают патологические содружественные движения стереотипного характера. Основные двигательные нарушения условно распределяются на пять степеней.

- V степень - паралич: положение больного пассивное; встать с постели без посторонней помощи и передвигаться не может; пораженной рукой не владеет; в большинстве случаев (исключая начальный период после заболевания) имеются спастические мышечные контрактуры, иногда тугоподвижность отдельных суставов.
- IV степень - глубокий парез: в помещении больной передвигается, но с трудом и при помощи опоры; рука приведена, согнута и пронирована, нога разогнута; при ходьбе описывает полукруг удлинённой ногой (типичная для гемиплегии поза); рукой почти не владеет; при попытке выполнить произвольные движения возникают и усиливаются патологические содружественные движения и контрактуры.
- III степень - парез: походка спастическая (частично гемиплегическая); больной передвигается, опираясь на палку, с полусогнутой и несколько отведенной рукой, описывая ногой небольшой полукруг; в помещении может ходить без опоры; типичная для гемиплегии поза в положении лежа отсутствует, в положении стоя - нерезко выражена, но усиливается при ходьбе и волнениях; отдельные, нерезко выраженные спастические мышечные контрактуры; задание для руки выполняет

грубо, рывками, пользуясь всей кистью в целом; при попытке выполнить произвольные движения возникают патологические синкинезии, часто более выраженные в кисти и пальцах.

- II степень - остаточные явления пареза: походка спастически-паретическая; больной ходит без опоры, часто пришлепывая ногой; типичная для гемиплегии поза отсутствует; может ходить с опущенной рукой; ногу ставит несколько отведенной вследствие замедленного и недостаточного сгибания ноги в коленном суставе; удается произвольно устранить отдельные патологические синкинезии; задание для руки выполняет с некоторым участием пальцев, но с трудом и не всегда удачно.

- I степень - легкие остаточные явления: походка без резких дефектов, при наблюдении и обследовании обнаруживают остаточные явления пареза - замедленность и угловатость отдельных движений; некоторая заторможенность нормальных содружественных движений рук; возникновение легких вынужденных положений и произвольных движений кисти, стопы и пальцев; несколько запоздалое тыльное и подошвенное сгибание стопы, а также затруднение мелких и точных движений кисти, особенно пальцев; несовершенство общей координации движений, неустойчивость, неуклюжесть при быстрой ходьбе, поворотах, прыжках, танцах и т.д.

Предложенная схема обычно наблюдаемых двигательных расстройств значительно облегчает их оценку, позволяет уточнять и учитывать изменения движений, которые возможны под влиянием длительного применения различных средств физической реабилитации (и в частности, средств ЛФК).

Для уточнения двигательных расстройств у больных, перенесших инсульт, целесообразно использовать отдельные движения в качестве *контрольных тестов*. Контрольные движения для верхних конечностей должны выявлять возможность разгибания руки с одновременной ее наружной ротацией и супинацией, с разгибанием кисти и пальцев. Контрольные движения для нижних конечностей позволяют определить возможность сгибания, внутренней ротации и произвольного отведения ноги, тыльного сгибания стопы при выпрямленной ноге (Порохова В.Я.).

- Для оценки функции движения рук рекомендуют следующие контрольные движения.

- Поднимание параллельно выпрямленных рук (ладонями вверх, пальцы разогнуты, большой палец отведен).

- Отведение прямых рук с одновременной наружной ротацией и супинацией (ладони вверх, пальцы разогнуты, большой палец отведен).

- Сгибание рук в локтевых суставах без отведения локтей от туловища с одновременной супинацией предплечья и кисти.
- Разгибание рук в локтевых суставах с одновременной наружной ротацией и супинацией и удерживание их перед собой (под прямым углом по отношению к туловищу), ладони вверх, пальцы разогнуты, большой палец отведен.
- Вращение кистей в лучезапястном суставе.
- Противопоставление большого пальца остальным.
- Овладение необходимыми бытовыми навыками (например: причесывание, застегивание пуговиц и т.п.).
- Для оценки функции движения нижней конечности и мышц туловища рекомендуют следующие движения.
 - Сгибание ноги со скольжением пятки по плоскости кушетки в ИП лежа на спине (равномерное скольжение пяткой с постепенным опусканием стопы до полного прикосновения подошвой к плоскости кушетки в момент предельного сгибания ноги в коленном суставе).
 - Поднимание прямых ног на 45-50 ° от плоскости кушетки (ИП - лежа на спине, ступни параллельны, не касаются друг друга) - удерживать ноги прямыми при некотором их разведении, без колебаний (при большой тяжести поражения проверяют возможность поднимания одной ноги).
 - Поворот прямой ноги внутрь в ИП лежа на спине, ноги на ширине плеч (свободный и полный поворот прямой ноги внутрь без одновременного ее приведения и сгибания при правильном положении стопы и пальцев).
 - «Изолированное» сгибание ноги в коленном суставе: ИП лежа на животе - полное прямолинейное сгибание без одновременного поднимания таза; ИП стоя - полное и свободное сгибание ноги в коленном суставе при разогнутом бедре с полным подошвенным сгибанием стопы.
 - «Изолированное» тыльное и подошвенное сгибание стопы (полное тыльное сгибание стопы при разогнутой ноге в ИП лежа на спине и стоя; полное подошвенное сгибание стопы при согнутой ноге в ИП лежа на животе и стоя).
 - Качание голеней в ИП сидя на высоком табурете (свободное и ритмичное раскачивание ног со сгибанием их в коленных суставах попеременно и одновременно).
 - Ходьба по лестнице.

ВНИМАНИЕ! Контрольные движения позволяют вскрывать выпадения и нарушения произвольных движений, зависящие от функционального состояния ЦНС и прежде всего коры головного мозга.

Задачи ЛФК на этом этапе восстановительного лечения:

- повышение общего тонуса больного;
- предупреждение развития укорочения мышц и сохранение нормальной подвижности в суставах;
- восстановление объема, силы и качества движений;
- снижение ригидности мышц и уменьшение выраженности содружественных движений;
- восстановление правильной содружественной деятельности ослабленных мышц и непораженных;
- восстановление правильной осанки и нормального двигательного стереотипа;
- обучение жизненно необходимым бытовым и трудовым навыкам.

В занятиях ЛГ наиболее часто на фоне общетонизирующих упражнений применяют следующие упражнения, имеющие специальное значение:

- пассивные движения в суставах пораженных конечностей (с помощью методиста ЛФК и здоровой руки больного);
- активные упражнения с помощью методиста ЛФК и здоровой конечности больного;
- активные упражнения в облегченных условиях: в горизонтальной плоскости с исключением массы и трения конечности (скользящие плоскости, роликовые тележки, в водной среде и др.);
- элементарные активные упражнения для пораженных и здоровых конечностей и туловища;
- упражнения для развития дифференцированных движений в отдельных суставах пораженной конечности;
- упражнения в совершенствовании содружественных и противосодружественных движений;
- упражнения, направленные на расслабление мышечных групп и снижение ригидности;
- упражнения, направленные на дальнейшее совершенствование ходьбы;

Источник KingMed.info

- упражнения с гимнастическими предметами и для развития необходимых бытовых и трудовых навыков.

В занятиях следует обязательно сочетать специальные упражнения (для пораженных конечностей) с общетонизирующими (общеукрепляющими). Это необходимо для лучшего развития координации движений и выравнивания мышечного тонуса. Кроме того, физические упражнения оказывают реперкуссивное (отраженное) влияние; включая регулярно здоровые конечности и туловище в тренировочный процесс, можно быстрее добиться перевоспитания всего нервно-мышечного аппарата. Каждое занятие ЛГ следует начинать с упражнений для здоровых мышечных групп.

Увеличивать физическую нагрузку рекомендуют постепенно. Допустимый уровень нагрузки контролируют по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и АД:

$$\text{ЧСС}_{\text{тренировки}} = \text{ЧСС}_{\text{покоя}} + 0,5 \times (\text{ЧСС}_{\text{пороговая}} - \text{ЧСС}_{\text{покоя}}).$$

При соответствующем подборе и методике физические упражнения могут быть применены в целях тонизирующего, трофического, формирующего компенсации и нормализующего функции организма терапевтического воздействия. В занятиях ЛГ применяют на этом этапе восстановительного лечения следующие физические упражнения.

Упражнения, направленные на активное расслабление различных групп

мышц, которые можно назначать для отдельных сегментов тела (например: кисть, стопа), конечности в целом, для конечности и туловища одновременно. Они способствуют нормализации повышенного тонуса мышц при различных проявлениях патологии (болевые контрактуры, спастические парезы и др.) и улучшению общей координации движений. Выполнение этих упражнений при значительной ригидности мышц резко затруднено, поэтому особенно важно сочетать активное расслабление мышц с использованием таких ИП и движений, которые содействуют лучшему расслаблению за счет реципрокных отношений мышц-антагонистов. Упражнения в расслаблении можно условно разделить на:

- упражнения в расслаблении находящихся в покое отдельных групп мышц в ИП стоя, сидя и лежа;
- упражнения в расслаблении отдельных групп мышц или мышц отдельных сегментов тела после их предварительного статического напряжения или после выполнения изотонической работы;
- упражнения в расслаблении отдельных групп мышц или мышц отдельных сегментов тела в сочетании с активными движениями, осуществляемыми другими мышцами;

- упражнения в расслаблении мышц отдельных сегментов тела, сочетаемые с пассивными движениями в этих же сегментах;
- упражнения в расслаблении находящейся в покое всей мускулатуры в ИП лежа (упражнения в релаксации).

Упражнения на координацию движений характеризуются сложными или необычными сочетаниями различных движений. От полноценной координации зависит соразмерность мышечных усилий и соответствие выполняемого движения по направлению, скорости и объему заданному. Эти упражнения совершенствуют или восстанавливают координацию движений отдельными сегментами тела (например: кистью и пальцами, верхней или нижней конечностью и др.), координацию отдельных двигательных актов и общую координацию движений.

Упражнения, направленные на восстановление равновесия, характеризуются:

- перемещениями в различных плоскостях вестибулярного анализатора при движениях головы и туловища;
- изменениями в момент выполнения упражнений величины площади опоры (например, переход в положение стоя на одной ноге);
- перемещением высоты ОЦТ тела по отношению к опоре (например, при переходе из ИП сидя в положение стоя с поднятием рук вверх).

Упражнения в равновесии активизируют не только вестибулярные, но и тонические и статокинетические рефлексy.

Для расслабления спазмированных мышц включают в занятия следующие приемы мануальной терапии:

- места прикрепления мышцы приближают друг к другу и одновременно оказывают сильный и глубокий нажим на высшую точку брюшка мышцы;
- увеличение расстояния между местами прикрепления мышцы комбинируют с многократными движениями мышечного брюшка перпендикулярно к направлению волокон;

ВНИМАНИЕ! Этот методический прием следует применять при умеренно спазмированной мышце, так как растяжение значительно спазмированной мышцы приводит к дальнейшему ее спазму.

- метод постизометрического расслабления мышц (ПИР);
- антигравитационное расслабление мышц основано на том, что в результате различного взаимного расположения отдельных сегментов тела человека в мышцах

возникает различная сила тяжести, которую они должны преодолеть при определенном движении;

- мышечное расслабление в сторону ограничения подвижности сустава тела основано на том, что предел пассивных движений в суставах всегда больше предела активных.

Методы мышечной релаксации могут изменять глубину и ритм дыхания. В связи с этим мышечную релаксацию нужно сочетать с дыхательными движениями. С этой же целью мышечную релаксацию одновременно совмещают с движениями глазных яблок в сторону спазмированной мышцы.

Упражнения с сопротивлением направлены на избирательное воздействие при выполнении определенного движения с целью увеличения их амплитуды, дозировки статических напряжений, выработки опороспособности конечностей и силы действующих мышц. При оказании сопротивления выполняемого движения необходимо учитывать возможности самого больного, согласуя силу воздействия с усилиями больного.

ВНИМАНИЕ! При выполнении данных упражнений необходимо следить, как воспринимается усилие сопротивления, нет ли признаков усталости или замещений больным требуемого движения напряжением других групп мышц или движениями других сегментов тела.

Упражнения с дозированным сопротивлением осуществляют с помощью рук методиста, резинового амортизатора или блока с грузом.

Упражнения с отягощением. Сопротивление, оказываемое движениям больного дополнительной массой (отягощением), помогает больному подавить насильственные движения при гиперкинезах, «облегчает» овладение произвольными, целенаправленными движениями и действиями. По мере овладения новыми движениями в условиях отягощения последующую их тренировку и проверку усвоения проводят без отягощения. При подборе упражнений следует иметь в виду, что при наличии отягощения наиболее эффективны упражнения в ИП сидя, стоя и при перемене положений, так как в этом случае отягощение оказывает основное воздействие на работу мышцразгибателей верхних и нижних конечностей, а также мышц туловища.

В связи с тем что у значительной части больных, перенесших инсульт, отмечают стойкие двигательные нарушения, ограничивающие либо совершенно исключают возможность применения **функциональной программируемой электростимуляции** в ходьбе, перспективно применение **функциональной стимуляции** во время тренировки таких больных на циклических реабилитационных тренажерах (Даминов В.Д. и др.) (рис. 10-20).

Одно из последствий заболевания - **нарушение осанки**, которая является двигательным навыком, формирующимся на базе рефлексов и положения тела и обеспечивающим сохранение привычных положений головы, туловища, таза и конечностей. Нормальная осанка характеризуется следующими признаками:

- расположение остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;
- расположение надплечий на одном уровне;
- расположение углов обеих лопаток на одном уровне;
- равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;
- правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном отделе и до 2 см - в шейном).



Рис. 10-20. Тренировочные занятия на тренажерах: а) тренажер для активно-пассивной тренировки нижних конечностей; б) тренажер для сочетанной тренировки нижних конечностей с функциональной электростимуляцией; в) тренажер с индивидуальной программой тренировки

У больного с последствиями инсульта нарушается биомеханика опорнодвигательного аппарата: при преимущественной нагрузке правой или левой ноги (здоровой) проекционная длина тела уменьшается, ось таза наклоняется в сторону менее нагруженной конечности (пораженной). Более нагруженная конечность находится в разгибательном положении, ее стопа опирается на поверхность пола всей подошвой. Наоборот, менее нагруженная нога оказывается слегка согнутой, ее стопа соприкасается с полом лишь своим передним отделом. В связи с боковым наклоном таза образуются боковые изгибы позвоночника: позвоночный столб изгибается в поясничном отделе в сторону пораженной конечности, а в грудном отделе - компенсаторно в противоположную сторону. Центр тяжести смещается в боковом направлении и не проецируется на середину между обеими стопами, а приближается к контуру наиболее нагруженной стопы или даже заходит в пределы этого контура.

Исходя из этого, в занятия ЛГ следует включать упражнения, направленные на коррекцию осанки:

- упражнения, повышающие тонус и силу мышц шеи, спины, живота и конечностей;
- упражнения, формирующие представления о взаиморасположении отдельных сегментов тела при правильной осанке;
- упражнения, закрепляющие эти представления и создающие навык правильной осанки;
- упражнения, закрепляющие навык правильного положения тела при разнообразной мышечной деятельности.

ВНИМАНИЕ! Упражнения, направленные на восстановление навыка осанки, в занятиях следует сочетать с корригирующими упражнениями.

Восстановление движений в пораженной верхней конечности

Движения кисти: захват, удержание и опускание какого-либо предмета практически невозможны без участия определенных мышц конечности. Каждому виду данного движения соответствует строго определенное положение всей верхней конечности, обеспеченное особым взаимодействием разнообразных групп мышц.

При спастическом параличе особенно часто бывают затруднены супинация предплечья и дифференцированные (избирательные) движения кистью и пальцами. Именно поэтому восстановление этих движений особенно важно и должно быть ведущим в процессе общего обучения двигательным навыкам. Рекомендуют применять строго последовательные упражнения для воспитания супинационных движений пораженного предплечья и разнообразных движений пальцами и кистью. Необходимо параллельно и последовательно включать в занятия специальные упражнения, игровые упражнения, а также обучение навыкам повседневной жизни.

Движения в лучезапястном суставе: сгибание (движение кисти к ладонной поверхности предплечья), разгибание (движение кисти к тыльной его поверхности), приведение (движение кисти в сторону мизинца), отведение (движение кисти в сторону большого пальца), круговые движения выполняют изолированно кистью и в сочетании с супинацией и пронацией предплечья. В ИП больного сидя кисти рук прижаты ладонями друг к другу, пальцы выпрямлены - выполняют движения, свойственные суставу, в сочетании с мышечным расслаблением («потряхивание кистей»); различные скольжения ладони по ладони; давление кистью на кисть и на опору (плоскость стола); потирание одной рукой о другую (так называемое мытье рук); хлопки и др.

Восстановление движений в пораженной нижней конечности

Тазобедренный сустав. Движения в суставе: сгибание-разгибание, отведение-приведение, повороты наружу и внутрь - ротация. Для осуществления движений в суставе важную роль играют мышцы брюшного пресса и спины, обеспечивающие наряду с мышцами, окружающими тазобедренный сустав, симметричное, правильное положение таза. Именно поэтому, восстанавливая движения в тазобедренном суставе, параллельно следует укреплять ослабленные мышцы брюшного пресса и спины, стремясь нормализовать тонус мышц, удерживающих тазовый пояс в правильном положении.

Коленный сустав. Движения: сгибание и разгибание. Упражнения выполняют в ИП: лежа на спине, на животе и сидя.

Голеностопный сустав. Движения: тыльное и подошвенное сгибание, отведение-приведение, повороты (супинация - поворот стопы большим пальцем вверх, пронация - мизинцем вверх).

Упражнения с гимнастическими предметами (палками, гантелями, мячами и др.) представляют собой разновидность упражнений с дозированным силовым напряжением, на растягивание и расслабление, на координацию; корригирующих и дыхательных. Физиологическое влияние упражнений с предметами усиливается в сравнении с аналогичными упражнениями без предметов за счет веса предмета, удлинения рычага перемещаемого сегмента тела, увеличения инерционных сил, возникающих при маховых и маятникообразных движениях, усложнения требований к координации движений и т.д. Фактор, повышающий эффективность упражнений, - их эмоциональность, особенно если их выполнять с музыкальным сопровождением.

Упражнения на гимнастических снарядах (например, на гимнастической стенке, скамейке) и на специальных снарядах и тренажерах воздействуют аналогично упражнениям с дозированным напряжением, с отягощением, на растягивание и в равновесии. В зависимости от способа выполнения они обеспечивают

преимущественное или изолированное воздействие на отдельные сегменты локомоторного аппарата или группы мышц, на вестибулярную функцию и т.д.

Специальные тренажеры, применяемые при различных проявлениях патологии, в виде блоковых, пружинных, маятниковых и других аппаратов обеспечивают повышение терапевтического эффекта за счет лучшей локализации и, как правило, более длительного действия упражнений, более точной дозировки физической нагрузки, увеличения растягивающего влияния или интенсивности напряжения. Отдельные аппараты позволяют выполнять пассивные движения или движения с помощью.

Упражнения, направленные на увеличение общей

подвижности, основная задача которых - создание условий для того, чтобы больной на доступном ему уровне мог использовать двигательные навыки в различных сочетаниях и в разных условиях. Это способствует улучшению управления движениями (в частности, координации движений), а главное - воспитывает у больного самостоятельность в решении поставленного задания, что весьма существенно в подготовке его к жизненным условиям. К подобным упражнениям следует отнести прежде всего упражнения для увеличения общей подвижности, ориентировки в пространстве, устойчивости и равновесия. Например:

- разучивание различных движений с закрытыми глазами, с последующим контролем исполнения зрением;
- перемещение предметов относительно тела больного, по заданию, с одного условленного места на другое;
- изменение исходных положений во время выполнения различных движений;
- упражнения на мячах;
- последовательные повороты с предметами в руках (мяч, палка и др.). При резких расстройствах движений и ярко выраженном спазме уделяют большое внимание массажу и пассивным движениям. По мере развития движений и снижения ригидности активные упражнения постепенно вытесняют пассивные.

При выраженной ригидности мышц необходимо массировать мышцы ослабленных конечностей, не исключая спазмированные, дозируя силу массажа в соответствии с реакцией мышц больного и не допуская усиления их напряжения.

ВНИМАНИЕ! Массаж должен быть поверхностным, вызывать понижение мышечной ригидности.

Пассивные движения выполняют в спокойном, медленном темпе и в таком объеме, чтобы не вызвать болей или усиления ригидности мышц.

Ходьба. В ряде случаев больные поступают на восстановительное лечение со значительными нарушениями локомоторного аппарата, которые отчетливо проявляются при ходьбе. Именно поэтому основная задача на этом этапе лечения - выработка равномерной устойчивости на правой и левой ноге с правильным перемещением тяжести тела на опорную ногу (по возможности - восстановление правильного рисунка ходьбы). Обязательное условие - обучение больного одинаковой длине шагов, что обеспечивает ритмичность ходьбы.

В занятиях ЛГ предусмотрены следующие упражнения, способствующие восстановлению навыка передвижения:

- свободное передвижение около неподвижной опоры, взявшись за которую (здоровой рукой) больной в любой момент может сохранять равновесие;
- ходьба от предмета к предмету, увеличивая постепенно расстояние;
- ходьба с перешагиванием через предметы различного объема и высоты;
- ходьба - обход различных предметов, затем по мере усвоения с изменением направления - вперед спиной, боком;
- ходьба на точность шага, наступая на отмеченные следы;
- ходьба с остановками по команде или сигналу;
- ходьба с открытыми и закрытыми глазами по ограниченной площади, на определенное расстояние, в определенном направлении с изменением скорости, темпа и ритма (по команде или звуковому сигналу).

По мере овладения данными движениями в занятия включают следующие упражнения:

- стоя (на шаге вперед) - перенос ЦТ с ноги на ногу - «покачивание» вперед-назад;
- то же, но на шаге в сторону (ноги врозь);
- ходьба с «перекатом» - медленно, «вырисовывая» каждый элемент «переката», постепенно увеличивая темп (не снижая при этом качество исполнения);
- ходьба боком - приставными шагами, перекрестным шагом (правая перед левой и наоборот);
- ходьба спиной вперед, начиная шаг с носка;
- ходьба с остановками, поворотами на месте и в движении (на 90, 180 и 360 °);
- танцевальные шаги (сочетание поворотов с приставными шагами);
- шаг на месте с постепенным ускорением и замедлением, поднимая коленный сустав выше и работая руками в ритм шага;

- преодоление препятствий шагом, перешагивание и «прыжок шагом» через искусственный ров (нарисованный на полу);
 - ходьба на разной высоте - по широкой, а затем по узкой части гимнастической скамейки;
 - преодоление ряда препятствий шагом в спокойном, а затем быстром темпе;
 - ведение мяча ударами о пол с продвижением вперед и обходя препятствия.
- Обучению спуску и подъему по лестнице помогут следующие упражнения:

- стоя боком относительно направления движения, держась за перила рукой, вставая ногами на каждую ступеньку (приставным шагом);
- стоя прямо, держась одной рукой за перила, вставая ногами на каждую ступеньку;
- то же упражнение, но спуск и подъем - через ступеньку;
- самостоятельный спуск и подъем по лестнице без дополнительной опоры;
- подъем и спуск по лестнице со сменой направлений и с изменением скорости движения.

При всех видах упражнений обращать внимание на перенос ЦТ на опорную, выводимую вперед ногу. Туловище не должно отставать от движения направляющей ноги.

Плавание и упражнения в воде характерны сочетанным воздействием движений и среды, в которой их выполняют. При построении процедур ЛГ в бассейне следует учитывать специфику воздействия на организм водной среды и выполнения упражнений в ней. Вследствие гидростатического давления при погружении больного в воду (до шеи):

- вдох затрудняется, а выдох облегчается, увеличивается кровенаполнение интраторакальных пространств и легочных сосудов, приподнимается диафрагма, что сопровождается уменьшением жизненной емкости легких. Дыхание осуществляется с преодолением сопротивления;
- кровообращение затрудняется вследствие усиленного притока крови к сердцу, компрессии поверхностных кровеносных сосудов и относительного застоя крови в ограниченном торакальном пространстве. Эта нагрузка (в физиологических пределах) компенсируется без особых затруднений нормальной сердечно-сосудистой системой, прежде всего за счет увеличения минутного объема сердца;
- даже легкие движения в водной среде повышают минутный и ударный объем сердца примерно на треть;

- гидростатическое давление способствует компрессии периферических венозных сосудов, что облегчает и ускоряет поступление крови к сердцу;
- создается чувство стабильности в суставах нижних конечностей;
- существенную роль играет уменьшение тяжести тела больного в воде на 9/10 под действием выталкивающей подъемной силы воды; это важно при физической тренировке больных с заболеванием нервной системы. Изменение глубины погружения при выполнении упражнений, в том числе ходьбы, позволяет изменить нагрузку, оказываемую на организм больного;
- подъемная сила воды облегчает восстановление навыков ходьбы у больных с параличами и парезами нижних конечностей, при которых необходимы разгрузка и движения в облегченных условиях.

Плотность воды выше, чем воздуха, поэтому движения в ней облегчаются (закон Архимеда), но быстрые движения встречают сопротивление, что можно использовать для укрепления ослабленных мышечных групп. Для увеличения сопротивления воды используют специальные приспособления, прикрепляемые к кисти больного.

ВНИМАНИЕ! Интенсивность движения возрастает при увеличении площади поверхности рычага тела.

Температурное воздействие воды определяется значительно большей по сравнению с воздухом теплоемкостью и теплопроводимостью. Температурный фактор (тепло) способствует снижению выраженности рефлекторной возбудимости и спастичности мышц, боли.

Упражнения в воде оказывают психотерапевтическое воздействие: облегченные и безболезненные движения улучшают самочувствие и внушают веру в исцеление.

В лечебном бассейне применяют разнообразные физические упражнения: гимнастические, свободные в разном темпе и различной сложности, с захватом поручней у борта бассейна (тренировка устойчивости в вертикальном положении), с плавучими приспособлениями и др.

В занятиях используют и плавание различным стилем: свободное, с доской, а также подвижные игры с мячом на месте и с плавательными движениями.

По показаниям продолжают курс физиотерапии. По мнению П.К. Анохина, даже при малом количестве афферентных влияний непрерывное тонизирующее действие афферентных импульсаций с периферических рецепторов - необходимая предпосылка для осуществления сложного приспособительного акта в ответ на пусковой стимул благодаря наличию «аппаратов усиления» (по Сеченову И.М.). Как показали исследования последних лет, эти аппараты усиления по типу «долговременной памяти» расположены в составе лимбикоретикулярного комплекса

Источник KingMed.info

(Крылов О.А.). На этом основан результат действия применяемых методов физической терапии при их курсовом влиянии.

Н.И. Стрелкова рекомендует больным с малым инсультом или с оставшимся неврологическим двигательным дефицитом СВЧ-терапию. Исследования показали, что под влиянием СВЧ-терапии, независимо от локализации воздействия, происходило увеличение линейной скорости кровотока по общим сонным артериям с уменьшением асимметрии; развивалось коллатеральное кровообращение, особенно при воздействии на область головного мозга.

СВЧ-терапию применяли и при сопутствующей артериальной гипертензии, ИБС, сахарного диабета.

Другой вид энергии, воздействующей на очаг поражения головного мозга при инсульте, - это переменное магнитное поле. После курса лечения снижаются спастические явления в мышцах, уменьшается выраженность головных болей, улучшается общее состояние и двигательная активность больных.

К методам, влияющим на мозговые структуры и кровообращение, относят также воздействие электрическим полем, УВЧ-терапию: у больных уменьшается выраженность головных болей, головокружения, раздражительность и слезливость, появляются движения, ранее отсутствующие, увеличивается объем движений, снижается мышечный тонус.

При расположении ишемического очага в задней мозговой артерии при возникновении таламического синдрома получены положительные результаты от применении лазеропунктуры с использованием корпоральных точек при мощности воздействия 50 мВт/см^2 в течение 30 с на одну точку (суммарное время 5 мин).

В последнее десятилетие в области реабилитации больных ОНМК разработаны и нашли широкое применение надартериальная инфракрасная лазеротерапия, бальнеотерапия (суховоздушные и водные углекислые ванны, кислородные и радоновые ванны). Транскраниальные воздействия физическими факторами у больных в позднем восстановительном периоде позволяют активировать коллатеральное кровообращение мозга в целом, повышать церебрально-гемодинамические резервы, восстанавливать нарушенные метаболические процессы в зоне пораженной ткани. Физио- и бальнеотерапия позволяют обеспечить более быстрый темп восстановления неврологического дефицита, активировать неспецифические системы мозга, восстанавливать психические и соматические функции организма (Горбунов Ф.Е.).

Глава 11. Повреждение позвоночника и спинного мозга

Комплекс структурных и функциональных изменений, возникающих при травмах позвоночника и спинного мозга, сложен, многообразен и отражается почти на всех проявлениях жизнедеятельности организма. Это объясняют физиологическим значением спинного мозга в интегративной деятельности ЦНС. Спинной мозг - важнейшее звено, осуществляющее связь высших отделов ЦНС с эффекторными органами, экстеро-, проприо- и интероцептивными аппаратами. Тяжесть нарушений различных функций организма при травмах позвоночника и спинного мозга еще в Первой и Второй мировой войне обуславливала высокую (50-80%) летальность (Бурденко Н.Н., Смирнов Л.И., Гольдберг Д.Г., Guttman L.). Достижения нейрохирургов, неврологов, травматологов-ортопедов и специалистов-реабилитологов (Угрюмов В.М., Базилевская З.В., Иргер И.М., Коган О.Г., Мошков В.Н., Найдин В.Л. и др.) в последние десятилетия хотя и способствовали снижению летальности при повреждениях позвоночника и спинного мозга до 3-24%, но тем не менее стойкость соматических и вегетативных нейрогенных расстройств - причина инвалидизации большинства больных.

Поражение нервной системы, регулирующее влияние которой объединяет в единую систему все многочисленные подсистемы организма, приводит к нарушению целостности структурно-функционального комплекса, высвобождению отдельных элементов системы из-под влияния высшего уровня регуляции, контроля и управления (Асратян Э.А., Engel J.P., Hark F.W.). Восстановление нарушенного единства физиологической системы происходит за счет сложных приспособительных реакций, выработанных в процессе эволюционного развития. Эти закономерности лежат в основе восстановительных процессов, которые возникают в организме при поражении нервной системы, и в частности спинного мозга. Как многообразны проявления дисфункций при травмах позвоночника и спинного мозга, так многообразны и восстановительные процессы. Управление восстановительными процессами - ключ к достижению предельного уровня восстановления утраченных функций (Коган О.Г.; Roaf R. et al.; Granit T.R.; Guo J. et al.; Guttman L.).

Причины повреждений позвоночника и спинного мозга

Различные причины (ныряние в воду, падение на прямые ноги или на ягодицы даже с небольшой высоты, при автодорожных травмах и др.) действуют на позвоночник и спинной мозг путем четырех основных механизмов:

- чрезмерное сгибание;
- чрезмерное разгибание;
- непосредственное раздробление;

- ротационные повреждения с разрывом связок.

Нельзя исключить и причины травматизации спинного мозга вследствие растяжения, компрессии, размозжения или сосудистых нарушений (рис. 11-1).

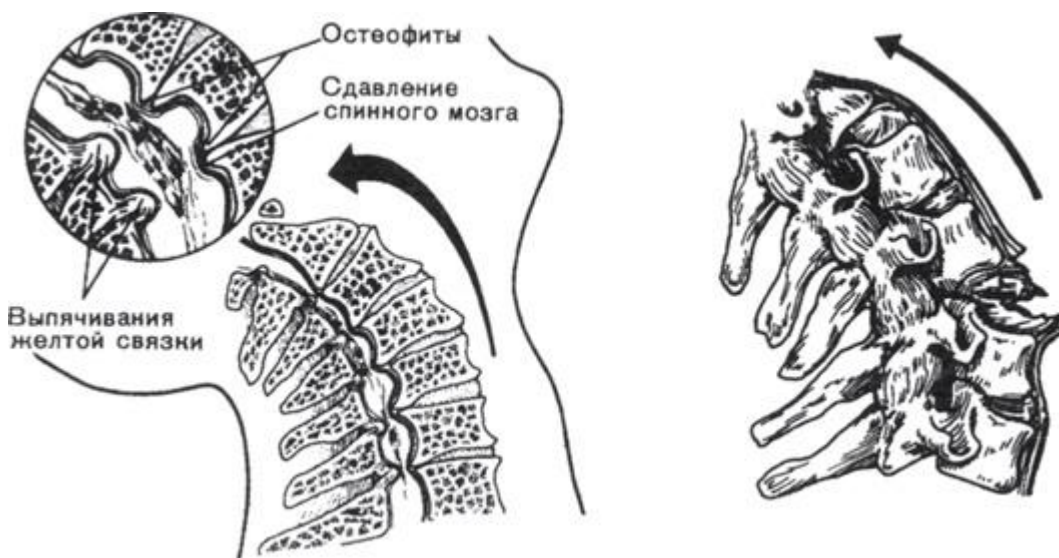


Рис. 11-1. Растяжение вследствие чрезмерного разгибания (Гэлли Р.Л. и др.)

Определенные виды травмы, как правило, сопровождаются специфическими неврологическими расстройствами (рис. 11-2).

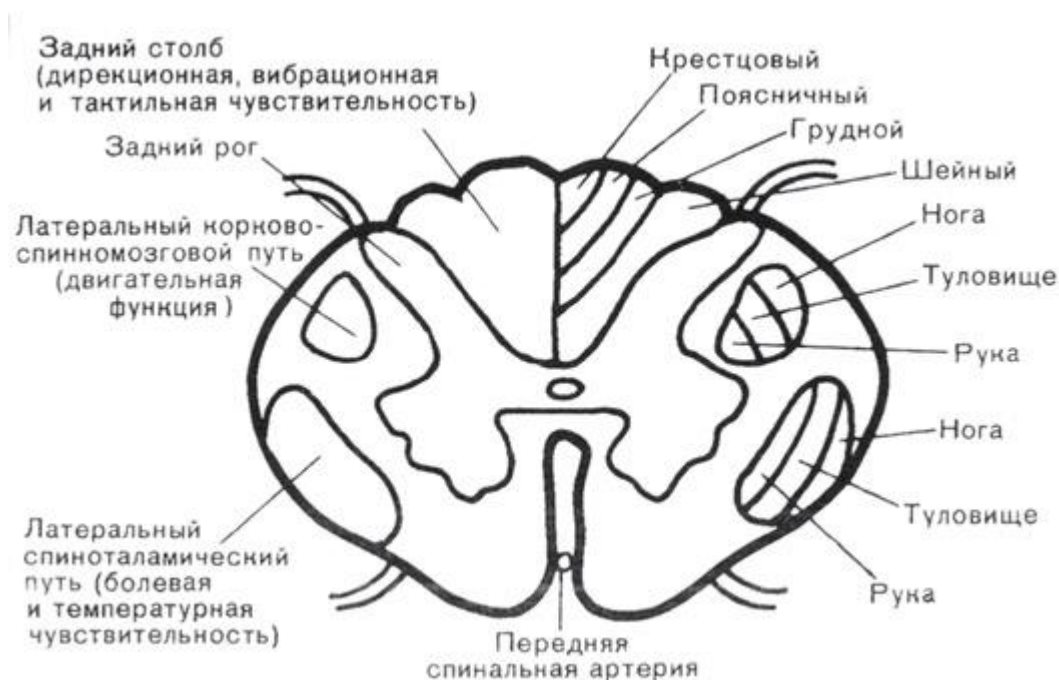


Рис. 11-2. Различные виды повреждений, вызывающих специфические расстройства (Гэлли Р.Л. и др.)

Обычно наблюдают сочетанное действие нескольких сил при травме, в частности ротация одновременно со сгибанием, растяжением, что приводит к перелому и

значительному повреждению связочного аппарата. При этом спинной мозг повреждается вследствие деформации или смещения.

Нарушение целостности позвоночного столба в местах его наибольшей подвижности бывает часто. Наиболее подвижен шейный отдел позвоночника. Так, наиболее часто спинной мозг травмируется между C_v и C_{vi} . Здесь спинной мозг защищен, так как на этом уровне спинномозговой канал примерно на 30% шире спинного мозга (Decker D.P., Kraus J.F. et al.). Этим, вероятно, можно объяснить относительно высокий процент частичных или обратимых повреждений спинного мозга в этом отделе. Напротив, спинно-мозговой канал грудного отдела позвоночника не так широк, этот отдел менее подвижен и фиксирован ребрами и туловищем. Для его разрыва или смещения требуется значительно большая сила; поэтому повреждения грудного отдела спинного мозга бывают, как правило, полными и необратимыми.

Поясничный отдел позвоночника массивен и относительно прочно фиксирован мышцами и в то же время достаточно подвижен. Его канал относительно широк, а спинной мозг здесь суживается и заканчивается на уровне L_{ii} . Конский хвост свободно заполняет остальную часть канала и лучше, чем спинной мозг, переносит сдавление. Таким образом, хотя травма спинного мозга $T_{xii}-L_i$ на границе фиксированного грудного и более подвижного поясничного отделов занимает 2-е место по частоте, на этом уровне и ниже обычно возникают частичные повреждения спинного мозга.

При повреждении спинного мозга на уровне шейного отдела позвоночника возможны следующие неврологические расстройства.

- При сгибательном механизме травмы выпадение межпозвоночного диска кзади вызывает компрессию спинного мозга. Двусторонний вывих позвонка также приводит к сдавлению спинного мозга (рис. 11-3).
- Передний спинальный синдром возникает при вертикальной компрессии или чрезмерном сгибании позвоночника (рис. 11-4).

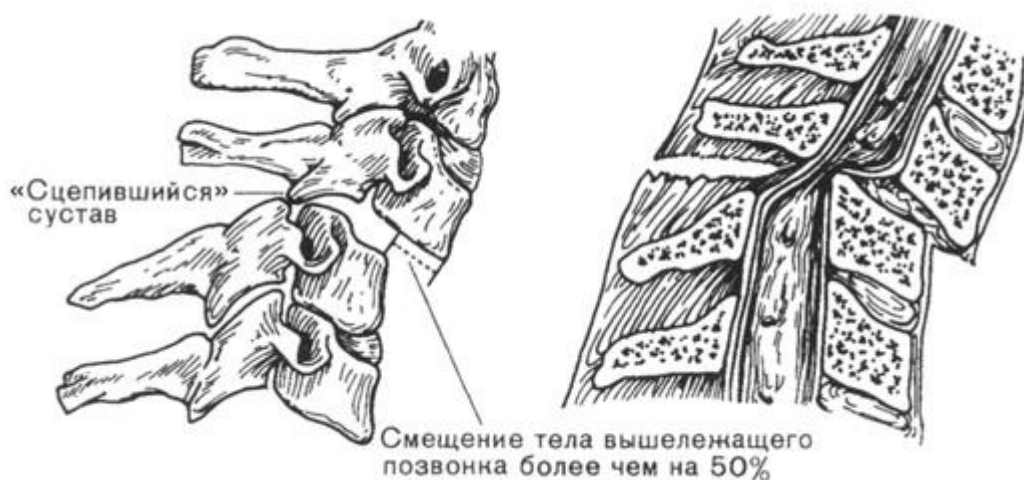


Рис. 11-3. Двусторонний вывих со смещением тела верхнего позвонка на 50%

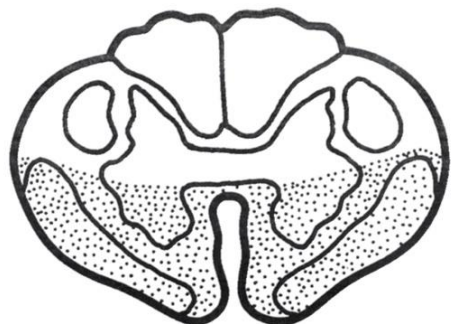


Рис. 11-4. Синдром повреждения передних отделов спинного мозга (Гэлли Р.Л. и др.)

- При наличии интактного заднего столба налицо двигательные и чувствительные расстройства (Jacobs B.).
- Передние вывихи и повреждения от переразгибания приводят к синдрому поражения центральных отделов спинного мозга, проявляющемуся в большей степени двигательными, чем чувствительными нарушениями в верхних конечностях (рис. 11-5).

При частичном повреждении спинного мозга лучший прогноз следует ожидать при задних спинальных повреждениях, худший - при передних (Jacobs B., Anderson D.K. et al.).

Неврологические расстройства при травмах спинного мозга на уровне поясничного и грудного отделов позвоночника различны в зависимости от уровня повреждения. Грудной отдел позвоночника между T₁ и T_x достаточно стабилен и лишь значительная сила может вызвать перелом или вывих одного из его позвонков.

Именно поэтому такие повреждения обычно сопровождаются смещением прилежащих сегментов. К тому же позвоночный канал в этом промежутке узкий. Эти два фактора объясняют большой процент серьезных неврологических осложнений, возникающих в результате травмы на этом уровне. Ряд авторов (Holdsworth F.W., Bohlman H.H., Ferguson R.L. et al.) обнаружили у 82% больных с травмой спинного мозга на этом уровне полное повреждение спинного мозга.

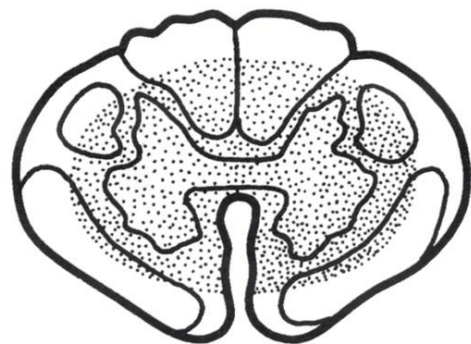


Рис. 11-5. Синдром повреждения центральных отделов спинного мозга

ВНИМАНИЕ! В грудном отделе анатомически обусловлена стабильность в ущерб подвижности, а в поясничном - наоборот. Место перехода одного отдела в другой ввиду своей локализации - наиболее подверженное нестабильным переломам и переломовывихам. Этим объясняют крайне большое количество серьезных повреждений, встречающихся на уровне T_x-L_i.

Повреждение в области T_x-L_j может поражать конус, конский хвост или то и другое в различных комбинациях. В ряде случаев перелом в этом отделе проявляется разнообразной неврологической картиной (рис. 11-6).

Между повреждением спинного мозга и корешков существует различие. Двигательные корешки содержат аксоны нижних мотонейронов (например, периферические двигательные волокна). Именно поэтому нарушение двигательной активности в результате повреждения конского хвоста может разрешиться при целостности эпинеуря, даже если разорваны аксоны (Kahn E.A., Holdsworth F.W.). Этим объясняют лучший прогноз на выздоровление больных с повреждением конского хвоста по сравнению с прогнозом для больных с повреждением конуса или другого участка спинного мозга.

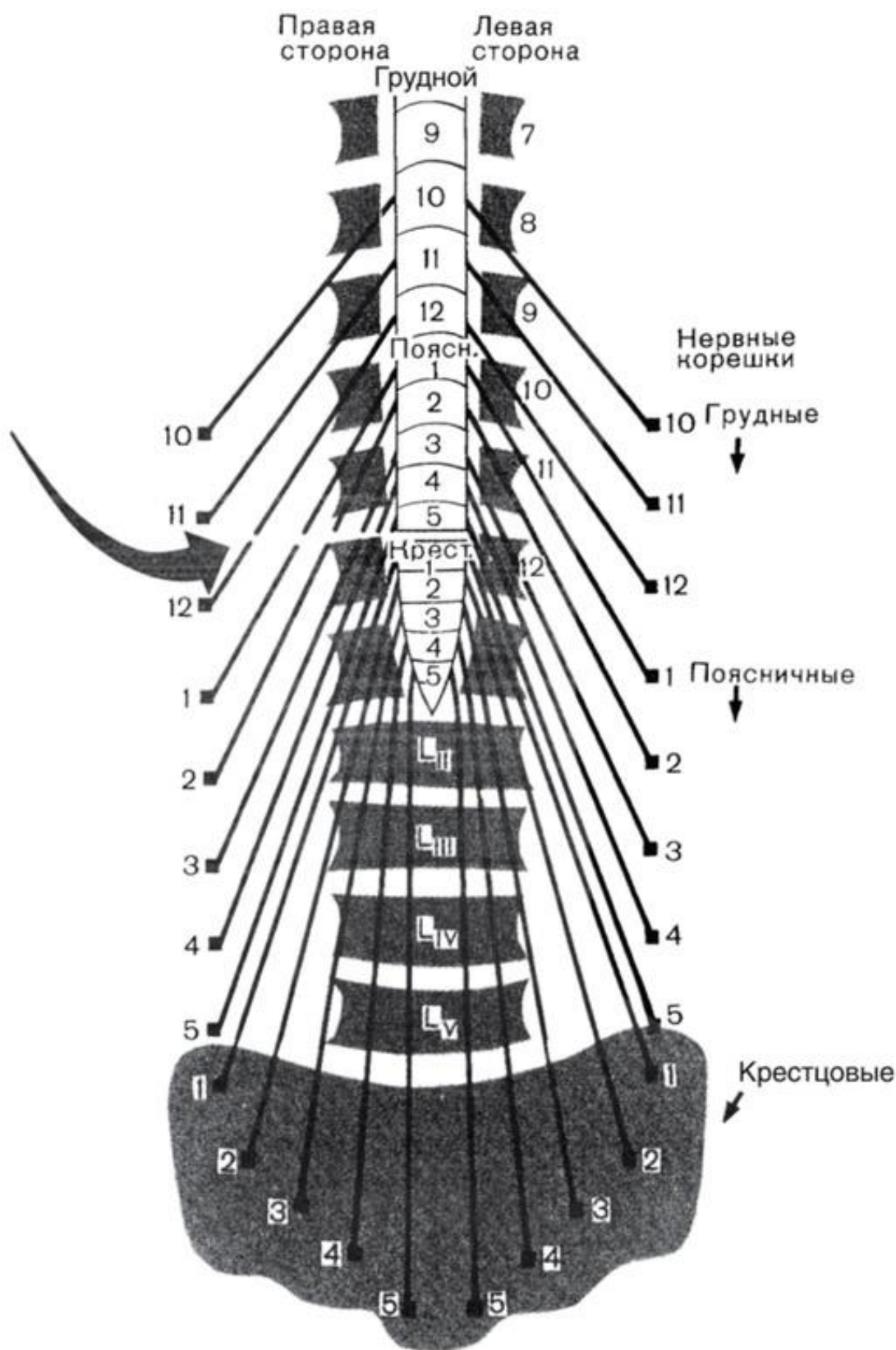


Рис. 11-6. Схема анатомической основы «сочетанной» травмы спинного мозга и нервных корешков в пояснично-крестцовом отделе. Повреждение на уровне T_{XII} «пересекает» спинной мозг между поясничным и крестцовым сегментами; нервные корешки поражены справа и «сохранены» слева

Наше понимание нестабильности позвоночника в результате травмы значительно продвинулось благодаря работе F.W. Holdsworth, который выделил в поясничном и грудном отделах две опорные структуры или два опорных комплекса позвоночника с целью прогнозирования стабильности или нестабильности перелома (табл. 11-1).

Таблица 11-1

Анатомическая структура двухопорной концепции стабильности позвоночника

Передняя опорная структура	Задняя опорная структура
Передняя продольная связка	Надостистая связка
Передняя часть фиброзных колец	Межостистая связка
Передняя половина позвонков	Суставные капсулы
Задняя продольная связка	Желтая связка
Задняя часть фиброзных колец	Дуги позвонков
Задняя половина тел позвонков	

Согласно этому, разрыв задней структуры - необходимое условие нестабильности позвоночника. Однако в дальнейшем выяснилось, что поражение только заднего столба не всегда приводит к такому состоянию. Для этого необходим также разрыв задней части фиброзного кольца. F. Denis представил трехопорную концепцию нестабильности позвоночника (табл. 11-2).

Таблица 11-2

Анатомическая структура трехопорной концепции стабильности позвоночника

Передняя опорная структура	Средняя опорная структура	Задняя опорная структура
Передняя продольная связка	Задняя продольная связка	Надостистая связка
Передняя часть фиброзного кольца	Задняя часть фиброзного кольца	Межостистая связка
Передняя половина тел позвонков	Задняя половина тел позвонков	Суставные капсулы
		Желтая связка
		Дуги позвонков

Согласно его концепции, для возникновения нестабильности необходим разрыв как задней, так и средней опорных структур (рис. 11-7).

Клинические проявления и тяжесть повреждения позвоночника по F. Denis определяются:

- механизмом повреждения;
- зоной повреждения (поврежденной колонной);
- стабильностью или нестабильностью поврежденного сегмента.

При этом понятие «нестабильность» имеет двойную трактовку и включает механический и неврологический компоненты.

- Механическая нестабильность (нестабильность I степени) характеризуется патологической подвижностью позвоночника, возникшей на уровне поврежденного сегмента непосредственно в момент травмы, либо прогрессированием деформации позвоночника в отдаленные периоды после травмы («динамическая» нестабильность).

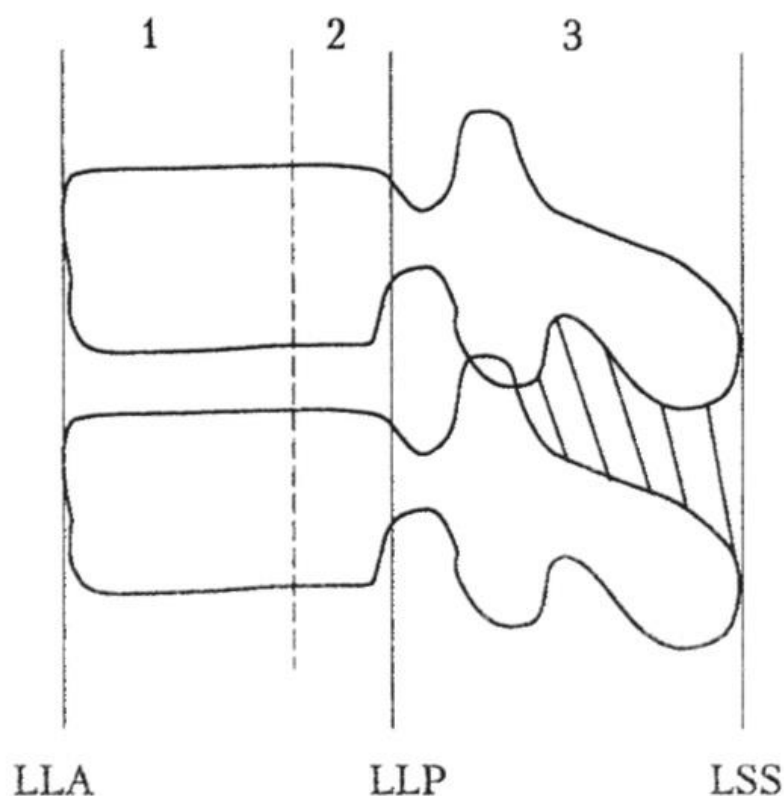


Рис. 11-7. Три колонны позвоночника по F. Denis: LLA - передняя продольная связка, LLP - задняя продольная связка, LSS - надостная связка. 1 - передняя колонна; 2 - средняя колонна; 3 - задняя колонна

- Неврологическая нестабильность (нестабильность II степени) - это повреждение или наличие теоретической возможности повреждения спинного мозга и его элементов костными фрагментами поврежденных позвонков непосредственно во время травмы или при ее неадекватном ведении.

- Сочетание механической и неврологической нестабильности автор описывает как «нестабильность III степени».

- По степени повреждения спинного мозга выделяют пять типов:

- тип **A** - ни двигательные, ни чувствительные функции не выявляются;

- тип **B** - неполное повреждение: двигательные функции отсутствуют ниже уровня повреждения, но сохранены элементы чувствительности в сегментах $S_{IV}-S_V$;

- тип **C** - неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила < 3 баллов;

- тип **D** - неполное повреждение: двигательные функции сохранены ниже уровня повреждения и в большинстве контрольных групп сила составляет 3 балла и более;

- тип **E** - норма: двигательные и чувствительные функции не нарушены. В классификации используют следующие определения (цит. по: Крылов В.В.).

- **Тетраплегия** - *потеря функций* верхних и нижних конечностей, туловища, тазовых функций, возникающая в результате повреждения сегментов спинного мозга на шейном уровне.

- **Параплегия** - *потеря функций* туловища, нижних конечностей, тазовых функций, возникающая в результате повреждения грудных, поясничных или крестцовых сегментов спинного мозга, а также повреждения конуса или корешков конского хвоста.

- **Тетрапарез** - *нарушение функций* конечностей, туловища, тазовых функций, возникшее в результате повреждения сегментов спинного мозга на шейном уровне.

- **Парапарез** - *нарушение функций* конечностей, туловища, тазовых функций, возникшее в результате повреждения шейных (центромедулярный синдром), грудных, поясничных или крестцовых сегментов спинного мозга, а также повреждения конуса или корешков конского хвоста.

Повреждение спинного мозга может быть полным (анатомическим или функциональным за счет спинального шока) и неполным (сотрясение и ушиб спинного мозга).

Знание патофизиологических явлений, происходящих при повреждении спинного мозга, важно для понимания клинического течения этого страдания, закономерностей восстановления и замещения функций поврежденного спинного мозга. Это имеет большое значение для обоснования наиболее рациональных методов восстановительного лечения, а также для уточнения прогноза.

Патофизиологические механизмы повреждений позвоночника и спинного мозга

При изучении патофизиологических механизмов повреждений позвоночника и спинного мозга на первый план выступают вопросы спинального шока, т.е. тех обратимых функциональных изменений поврежденного спинного мозга, в основе которых, по современным представлениям, лежит охранительное торможение или парабриотическое состояние. Как клинические наблюдения, так и экспериментальные исследования позволяют обратить внимание на то, что глубина и продолжительность спинального шока зависят от тяжести травмы, а также отметить его большую выраженность в сегментах, прилежащих к травмированной области (Асратян Э.А., Скоромец А.А. и др.; Георгиева С.А. и др.). Спинальный шок в проксимальном отрезке спинного мозга менее глубок, чем в дистальном. Это объясняют тем, что наряду с травматическим раздражением дистальный отрезок спинного мозга оказывается лишенным «облегающих» (Асратян Э.А.) регулирующих импульсов, поступающих от головного мозга. Явления спинального шока в первые часы, дни и даже недели могут обусловить клиническую картину так называемого физиологического поперечного перерыва спинного мозга (Smythe C., Katz J. et al.).

Наиболее глубокий и продолжительный спинальный шок наступает при анатомическом перерыве спинного мозга, что характеризуется резким снижением тонуса мускулатуры парализованных конечностей и исчезновением как соматических, так и вегетативных рефлексов, осуществляющихся при участии каудального отрезка спинного мозга (Касик А.А., Лубенский Е.Г. и др.; Ниренбург К.Г., Rudd A.G. et al.). Неосложненный спинальный шок длится в среднем 15-29 сут. Пациенты выходят из такого состояния через 4-8 нед после травмы. Явления спинального шока у больного могут продержаться и углубляться воздействием различных постоянных раздражителей (гематомы, костные отломки, металлические инородные тела, рубцы и т.д.) в продолжение многих недель, месяцев и даже лет. Расстройства ликворо- и кровообращения, отек спинного мозга также усугубляют спинальный шок (Угрюмов В.М., Einsingbach T., Grice H. et al.).

Изменения функционального состояния спинного мозга при его повреждениях не ограничиваются дистальным и проксимальным отрезками, а возникают и в высших отделах ЦНС. В этом отражается общая закономерность, заключающаяся в том, что возбуждение, возникшее в ЦНС, способно распространяться на самые отдаленные ее части. При травме спинного мозга непосредственно повреждаются соответствующие отделы анализаторов внутренних органов, находящихся на значительном протяжении в его пределах. В спинном мозге проходят как проводящие пути, несущие импульсы от внутренних органов к высшим отделам ЦНС, так и те пути, по которым осуществляется регулирующее влияние этих отделов. В то же время известно, что чувствительные нервные окончания внутренних органов (рецепторные отделы

внутренних анализаторов) непосредственно связаны со спинным мозгом посредством чувствительных волокон задних корешков (рис. 11-8).

Следовательно, поражение спинного мозга должно повлечь за собой в первую очередь нарушение функций внутренних анализаторов, в частности рецепторных систем. От этого в значительной степени зависят нарушения функций внутренних органов, возникающие при повреждениях спинного мозга. Обращает на себя внимание, что наряду с изменениями функций того или иного внутреннего органа, зависящими от нарушения сегментарных иннервационных приборов, у ряда больных расстройства функций внутренних органов могут быть обусловлены распространенными дисфункциями головного мозга. Например, нарушения функции печени, желудка, извращения сосудистых реакций могут быть резко выражены при травме конуса спинного мозга и конского хвоста. Это может быть обусловлено изменением функционального состояния головного мозга, в частности его коры, вследствие патологической импульсации из очага травматического поражения спинного мозга и нарушения функции внутренних анализаторов (Гребенюк В.И., Кондратенко В.И., Grice H. et al.).

А.М. Степанян-Тараканова оценивает травматическое повреждение спинного мозга как заболевание всего организма (*травматическую болезнь спинного мозга*), проявляющееся не только местными изменениями, но и нейродистрофическим процессом, охватывающим всю центральную и периферическую нервную систему, все рабочие органы. Такой взгляд объясняет часто выявляемые у этих больных заболевания органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и др. В то же время даже при полном перерыве спинного мозга на любом уровне автор отметила сохранение редуцированной связи дистального отрезка спинного мозга (и иннервируемых им органов) с вышележащими отделами нервной системы через нервное сплетение твердой и мягкой мозговых оболочек, периваскулярные нервные сплетения, симпатический пограничный ствол, блуждающий нерв. Эта связь, слабая в острый период болезни, позднее становится источником компенсаторных механизмов коллатеральных связей и обеспечивает в какой-то мере улучшение функции рабочих органов и порой продолжительную жизнь. Вместе с тем такие механизмы нервных связей лучше развиваются при поражении нижней части грудного и поясничного отделов (Угрюмов В.М., Коваль Д.Н., Horn J. et al.).

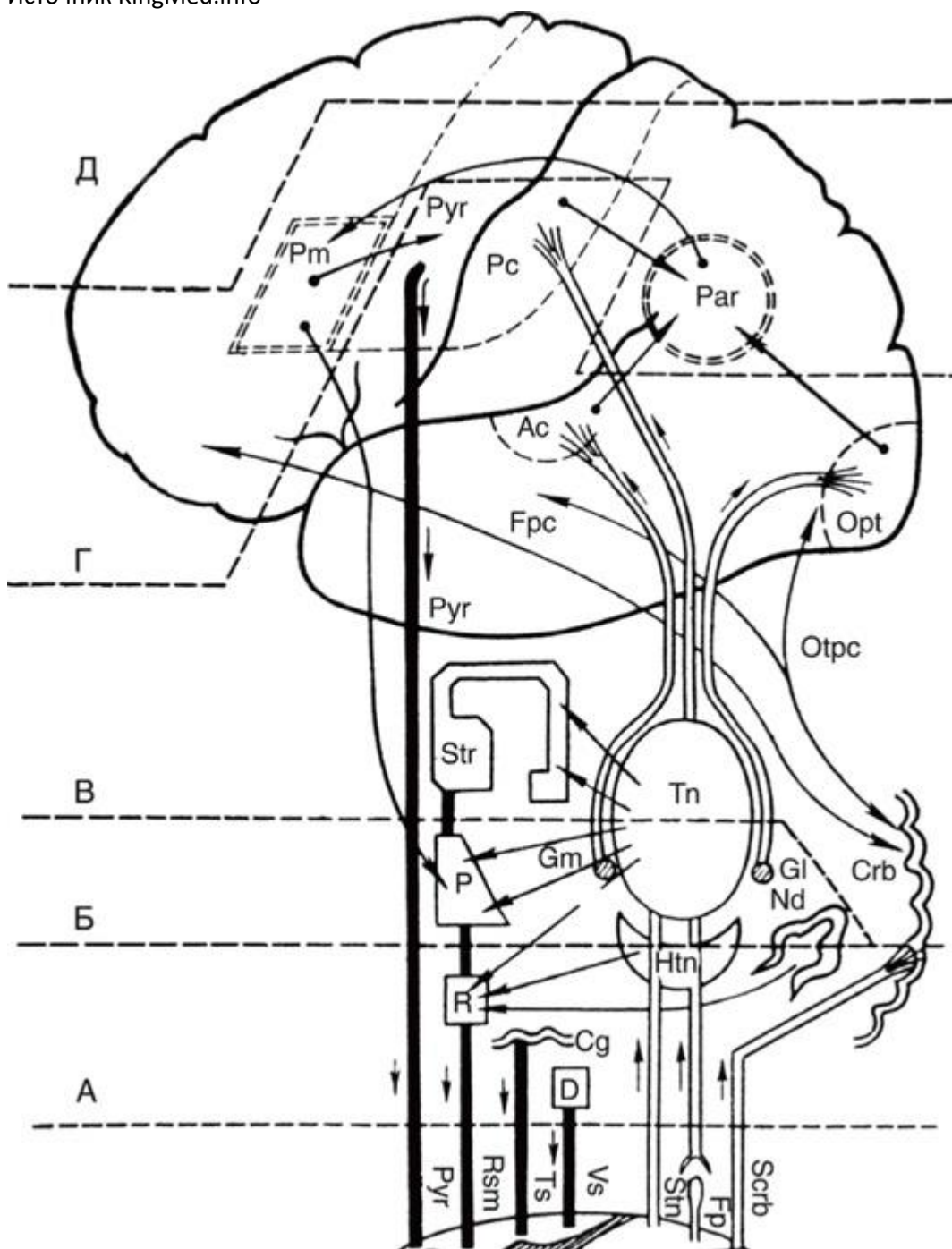


Рис. 11-8. Схема основных ядер и проводящих путей мозга с указанием распределения их по координационным уровням А-Д (по Бернштейну Н.А.). Ядра: R - красное ядро; D - ядро Дейтерса; Cg - четыреххолмие; Hth - hypothalamus; Nd - зубчатое ядро; P - palladium; Gm - внутреннее и Gl - наружное коленчатое тело; Crb - кора мозжечка; Str - striatum; Th - зрительный бугор; Pm - премоторная зона коры; Pyr - пирамидная область; Pc - постцентральная извилина; Ac - слуховая зона; Opt - зрительная зона; Par - теменная область. Пути: Pyr - пирамидный; Rsm - рубро-спинальный; Ts - тектоспинальный; Vs - вестибулярный; Sth - спинноталамический; Fr - заднестолбовой; Scrb - спинно-церебеллярный; Fpc - фронтопонтocereбеллярный; Otps - затылочно-височно-понтocereбеллярный

В шейном же отделе они не успевают развиться или менее совершенны из-за высокого уровня поражения спинного мозга. Именно поэтому более или менее продолжительная жизнь при анатомическом перерыве шейного отдела спинного мозга встречается редко, да и то при поражении на уровне нижних шейных позвонков (Ниренбург К.Г., Watson O.V.).

Нарушения функций внутренних органов при тяжелых повреждениях спинного мозга могут быть очень стойкими и не выравниваться даже через 5-10 лет. Особенно упорные расстройства функций наблюдаются у больных с неустраненным сдавлением спинного мозга. У этих больных обычно резко выражены нейроциркуляторные расстройства в виде длительно не заживающих пролежней и язв. У ряда больных некоторая нормализация желудочной секреции и повышение антитоксической функции печени наблюдали после устранения компрессии спинного мозга хирургическим путем (Угрюмов В.М., СтепанянТараканова А.М., Brok S.).

Трофические нарушения кожного покрова при повреждении спинного мозга могут привести к образованию пролежней и язв, которые, в свою очередь, становятся источниками патологической рецепции. Постоянная импульсация из зоны пролежня нередко усиливает тонус спастически сокращенных мышц и оживляет рефлексы спинального автоматизма. Наличие пролежня становится ведущим фактором в генезе тканевого белкового истощения. Через пролежни может теряться до 40 г азота в сутки. Тканевое истощение реализуется за счет снижения синтеза альбуминов клетками печени, резкого ослабления питания за счет нарушения процесса абсорбции слизистой желудочно-кишечного тракта и распада функциональных белков, ведущего к истощению многих ферментных систем. Этому способствуют повышенное выделение азота с мочой за счет длительного неподвижного положения больного, а также потеря белка с мочой вследствие нарушенной функции почек. Имеющаяся белковая недостаточность уменьшает резистентность организма к инфекции, в частности за счет снижения количества глобулинов. В свою очередь, наличие у больного длительно текущих воспалительных процессов способствует ослаблению синтеза белка. Существенны у этих больных и нарушения минерального обмена (СтепанянТараканова А.М., Угрюмов В.М.).

Длительная обездвиженность и трофические расстройства могут вызвать остеопороз костей парализованных конечностей. Это ведет к гиперкальциурии и гиперфосфатурии, что в сочетании с расстройствами белкового обмена предрасполагает к развитию у больных солевых инкрементов в мочевых путях. Постоянное длительное горизонтальное положение тела больного облегчает развитие восходящего урогенного инфицирования почек. Кроме того, остеопороз костей провоцирует образование патологических переломов, что, естественно, усугубляет двигательные расстройства.

Схема патофизиологических изменений при позвоночно-спинно-мозговой травме представлена на рис. 11-9.

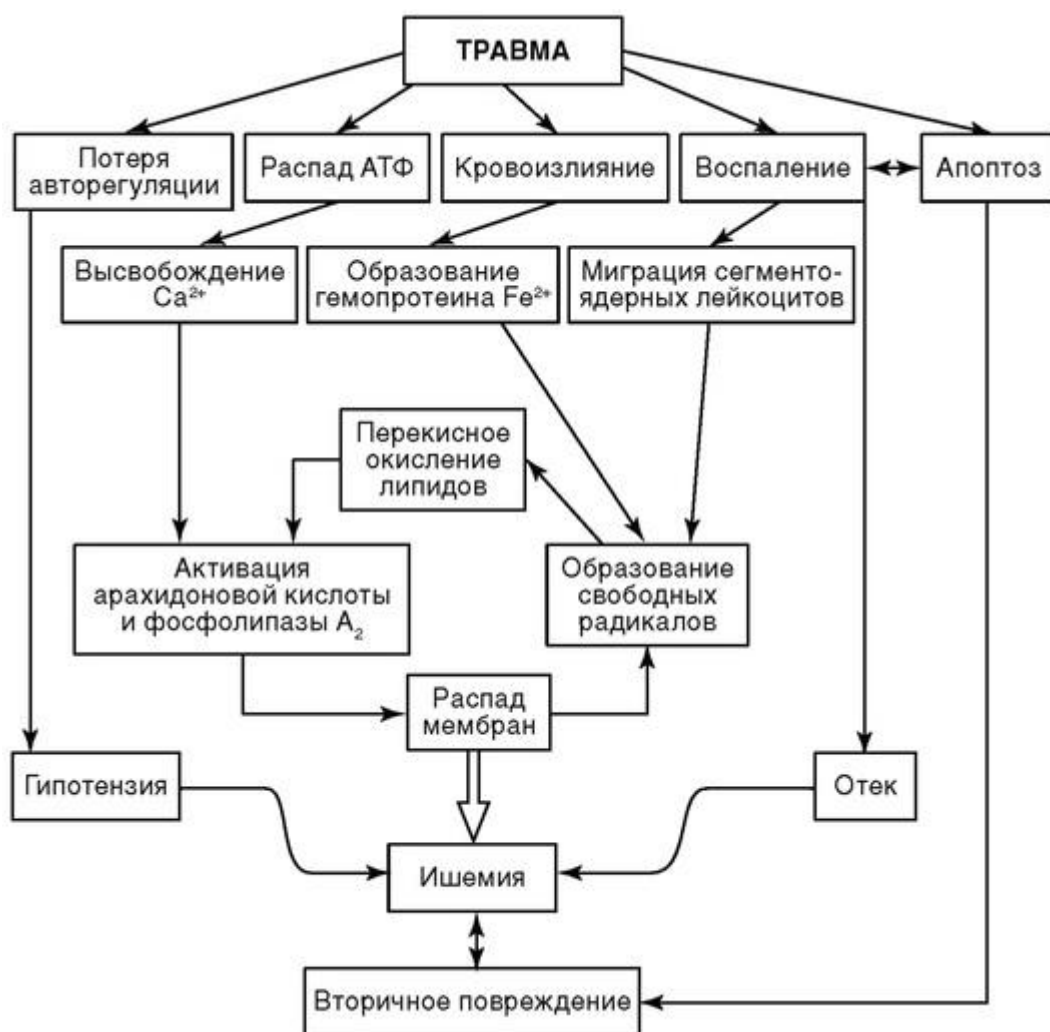


Рис. 11-9. Патофизиологические изменения при травме позвоночника и спинного мозга (Крылов В.В., 2007)

Двигательные расстройства

Выраженность и характер двигательных расстройств в значительной мере зависят от уровня повреждения спинного мозга.

При тяжелых закрытых и огнестрельных повреждениях позвоночника и спинного мозга движения в соответствующих конечностях у большинства больных исчезают тотчас после травмы (Угрюмов В.М., Grise H. et al.; Horn J. et al.). Нарастание двигательных расстройств в первые часы и сутки может быть обусловлено эпи- и субдуральной гематомой, отеком спинного мозга, дополнительной травмой спинного мозга, вызванной смещением костных отломков или металлических инородных тел (Гребенюк В.И., Селиванов В.П. и др.).

Вначале двигательные расстройства, как правило, двусторонние и симметрично выражены. Исключение составляют асимметричные двигательные расстройства,

наблюдаемые при поражениях конского хвоста (Ниренбург К.Г., Guttman L.).

Двусторонние, равномерно выраженные параличи, возникающие сразу после травмы или в первые несколько суток и даже недель вследствие сопутствующего спинального шока, могут имитировать анатомический перерыв спинного мозга.

Восстановление движений при тяжелых частичных повреждениях спинного мозга наступает не ранее чем через 3-4 нед после травмы. Воздействие таких постоянных раздражителей, как костные отломки, металлические инородные тела, гематомы, обуславливающие компрессию спинного мозга, может в течение нескольких месяцев и даже лет поддерживать, а иногда и углублять состояние спинального шока и тем самым задерживать восстановление движений (Коган О.Г. и др.; Guttman L., Engel J.P.). Как показало сравнение операционных находок и отдаленных результатов, восстановление двигательной функции при рациональной тренировке движений в ряде случаев происходит даже при наличии грубых анатомических повреждений спинного мозга (Угрюмов В.М., Коган О.Г. и др.; Bors E.).

У большинства больных двигательная функция восстанавливается раньше чувствительной. Важно подчеркнуть, что после устранения сдавления спинного мозга восстановление двигательных функций ускоряется и может происходить даже через 8-10 лет после травмы (Михеев В.В. и др.; Юмашев Г.С., Румянцев Ю.В.).

Восстановление движений может приостанавливаться вследствие образования рубцов при развитии поздних осложнений в виде арахноидита, эпидурита, менингомиелита, абсцесса спинного мозга. Развитие этих осложнений может повлечь за собой нарастание двигательных расстройств. Возможны у ряда больных нарушения движений выше основной зоны повреждения спинного мозга. Так, например, при повреждениях верхнегрудного отдела спинного мозга наблюдают парезы или даже паралич рук. Параличи и парезы ног могут возникать при основном поражении конского хвоста на уровне L_v и S₁ позвонков (Скоромец А.А. и др.; Крылов В.В.).

Возникновение двигательных расстройств выше уровня основного повреждения спинного мозга можно объяснить развивающимися в проксимальном отделе спинного мозга спинальным шоком, циркуляторными расстройствами и восходящим отеком спинного мозга. После ликвидации этих обратимых патологических изменений выраженность двигательных расстройств обычно снижается. Движения в руках при повреждении верхнегрудного отдела спинного мозга или движения в ногах при повреждениях конского хвоста могут в значительной мере или даже полностью восстанавливаться (Угрюмов В.М., Кондратенко В.И., Brock S., Engel J.P.).

При оценке двигательных нарушений у больных следует иметь в виду возможность общей мышечной слабости, обусловленную травматическим шоком, кровопотерей, в некоторых случаях (при повреждениях нижних грудных и верхних поясничных позвонков) ушибом надпочечников. При огнестрельных ранениях мышечная слабость в отдельных мышечных группах может быть связана с ушибом взрывной

волной (Угрюмов В.М., Михеев В.В. и др.; Venes V.). Что касается тонуса парализованных мышц, то непосредственно после травмы он резко снижен у большинства больных с повреждением спинного мозга. При тяжелых повреждениях, сопровождающихся распространенным спинальным шоком, возникает гипотония мускулатуры парализованных конечностей. При высоких повреждениях шейного и грудного отделов спинного мозга гипотония постепенно сменяется повышением тонуса мышц пораженных конечностей, у ряда больных - спастическим ее состоянием. Нарастание тонуса мускулатуры парализованных конечностей происходит одновременно с восстановлением сухожильных и периостальных рефлексов и появлением защитных рефлексов.

Защитные удлинительно-укоротительные рефлексы возникают под влиянием различного рода раздражителей: болевых, тактильных, температурных и др., а также импульсов, поступающих от внутренних органов (например, от мочевого пузыря при его наполнении). У ряда больных на фоне повышенного мышечного тонуса наблюдают судорожные подергивания ног, напоминающие клонические судороги (Коган О.Г. и др.; Venes V., Horn J. et al.). На основании наблюдений последних лет опровергнут закон Бастиана, согласно которому даже высокий анатомический перерыв спинного мозга клинически всегда отличается наличием вялой параплегии. Как только этой группе больных в условиях эффективного лечения и ухода удалось сохранять жизнь, обнаружили, что при анатомическом перерыве спинного мозга в шейном и грудном отделах у большинства из них вялый паралич постепенно уступает место спастическому параличу с выраженными защитными рефлексами (Михеев В.В. и др.; Иргер И.М.). В этом находит клиническое проявление выход дистального отдела спинного мозга из состояния спинального шока.

Наблюдения за больными с анатомическим перерывом спинного мозга привлекли внимание к тому, что некоторые из них приобретали способность, активно посылая импульс (рефлекторные упражнения), усиливать спастическое сокращение мускулатуры парализованных нижних конечностей с последующим резким сгибанием их в коленных суставах. Описанные движения были произвольными, потому что возникали после того, как больной активно посылал импульсы (Мошков В.Н., Каптелин А.Ф., Найдин В.Л., Епифанов В.А.). Механизм их недостаточно изучен. Вместе с тем неясно, имеют ли здесь место своеобразные цепные реакции с сокращением парализованных мышц вследствие их механического раздражения и последующим возникновением защитного рефлекса укорочения или же между проксимальным и дистальными отделами спинного мозга восстанавливаются какие-то, может быть нейрогуморальные, связи. На вероятность таких связей указывают данные о сопряженном торможении рефлекторной деятельности дистального отдела анатомически поврежденного спинного мозга при создании кортикальной доминанты.

Длительная обездвиженность больных неблагоприятно сказывается на них, особенно при условии положения больного лежа на спине. При этом можно определить следующее.

- Довольно быстро наступает «мышечное утомление» в области поясницы, а также в коленных и тазобедренных суставах. Это зависит от того, что при разогнутом положении бедра и голени мышцы-сгибатели, а также капсульно-связочный аппарат оказываются в растянутом положении. Соединительная ткань, составляющая основу связок, сравнительно малоэластична и под влиянием постоянного напряжения подвергается постепенному растяжению, что, в свою очередь, ведет к возможному формированию нестабильности в суставах нижних конечностей (в частности, коленных). Все это может в дальнейшем отрицательно сказаться на выработке у больного опорной функции (при обучении его передвижению).
- Ограничение подвижности в паретичной конечности с развитием в дальнейшем спастической контрактуры возникает и за счет изменений в мышцах. Экспериментальные данные показывают, что развивающиеся контрактуры вначале представляют собой главным образом рефлекторный гипертонус мышц, возникающий в условиях обездвиженности в ответ на необычные тактильные, кинестетические и другие раздражения. Мышечная гипертония поддерживается развитием состояния доминанты в нервных центрах. В последующем контрактура поддерживается уже структурными изменениями в суставах и мышцах, произошедшими в результате нарушения нормальных движений и трофики.

Таким образом, травматическое повреждение позвоночника и спинного мозга - не только локальное, но и общее заболевание, в которое вовлекаются самые различные органы и системы организма пострадавшего. Все это обуславливает необходимость патогенетического лечения больных с первых часов с момента травмы. Также патогенетически обоснованной должна быть и восстановительная терапия, направленная на восстановление пораженных и компенсацию утраченных двигательных функций.

Перед назначением восстановительного лечения необходимо дополнить исследование, проведенное неврологом (нейрохирургом), анализом двигательных возможностей больного.

При *оценке неврологического статуса* больных рекомендуют использовать международные стандарты, имеющие цифровое выражение (Крылов В.В.). В качестве критериев состояния спинного мозга, согласно международным стандартам неврологической и функциональной классификации повреждений спинного мозга (ASIA/ISCS - American Spine Injury Association/ International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury), используют мышечную силу, тактильную и болевую чувствительность. Неврологическим расстройствам в

аногенитальной зоне уделяют особое внимание - именно эти критерии определены как наиболее объективные, в отличие от состояния функции тазовых органов, мышечно-суставного чувства и живости рефлексов (Крылов В.В.). Двигательные функции оценивают исследованием силы 10 контрольных групп мышц, соотносимых с сегментами спинного мозга, так называемых «ключевых» мышц. Выбрано 5 сегментов для верхних (G_v-T_i) и 5 - для нижних (L_{ii}-S_i) конечностей (табл. 11-3).

Таблица 11-3

Спинно-мозговые сегменты, обеспечиваемые ими движения и «ключевые» мышцы

Спинальный сегмент	Движение	Ключевые мышцы	
		NASCIS	ASIA
C _v	Сгибание и отведение	<i>m. deltoideus</i>	-
-	плеча, сгибание локтя	<i>m. biceps brachii</i>	<i>m. biceps brachii</i>
C _{vi}	Разгибание кисти	<i>m. extensor carpi radialis</i>	<i>m. extensor carpi radialis</i>
C _{vii}	Разгибание локтя	<i>m. triceps</i>	<i>m. triceps</i>
C _{viii}	Сгибание пальцев кисти	-	<i>m. flexor digitorum profundus</i>
-	Разгибание пальцев кисти	<i>m. extensor digitorum</i>	-
T _{hi}	Приведение пальцев кисти	<i>m. interosseus posterior</i>	-
-	Отведение пальцев кисти	-	<i>m. abductor digitorum minimi</i>
-	Противопоставление I пальца кисти	<i>m. opponens pollicis</i>	-
L _{ii}	Сгибание бедра	<i>m. iliopsoas</i>	<i>m. iliopsoas</i>
L _{iii}	Разгибание колена	<i>m. quadriceps femoris</i>	<i>m. quadriceps femoris</i>
L _{iv}	Тыльное сгибание стопы	<i>m. tibialis anterior</i>	<i>m. tibialis anterior</i>
L _v	Разгибание большого пальца стопы	<i>m. extensor hallucis longus</i>	<i>m. extensor hallucis longus</i>
S _i -S _{ii}	Сгибание колена	<i>m. hamstring</i>	-
-	Сгибание стопы	<i>m. gastrocnemius</i>	<i>m. gastrocnemius</i>
-	Сгибание пальцев стопы	<i>m. peroneus longus</i>	-

Силу каждой «ключевой» мышцы оценивают по 5-балльной шкале, предложенной NerVe Injury Committee в 1943 г.:

- 0 - паралич;

Источник KingMed.info

- 1 - пальпируемые или видимые сокращения мышц;
- 2 - активные движения с неполным объемом под/против действия силы тяжести;
- 3 - полный объем движений против силы тяжести;
- 4 - полный объем движений при умеренном противодействии исследующего;
- 5 - неограниченные движения.

Наиболее часто при повреждении спинного мозга и его корешков наблюдают корешковые боли, которые могут быть различного характера (стреляющие, дергающие, напоминающие ощущение прохождения электрического тока и пр.). Иногда корешковые боли имеют каузалгическую окраску. В области туловища корешковые боли отличаются опоясывающим характером, а на конечностях распространяются соответственно прохождению основных нервных стволов - вдоль конечности.

Корешковые боли в остром периоде травмы позвоночника и спинного мозга могут быть обусловлены:

- сдавлением корешков, наступившим вследствие переломов тел позвонков со смещением;
- непосредственным сдавлением корешков костными отломками и металлическими инородными телами;
- острым грыжевым выпячиванием межпозвоночных дисков;
- подпаутинными кровоизлияниями.

Появление корешковых болей в позднем периоде травмы спинного мозга может указывать на развитие поздних осложнений (арахноидиты, эпидуриты, абсцессы, рубцеобразование, формирование костной мозоли и др.).

Корешковые боли бывают резче выражены при частичном повреждении спинного мозга и менее интенсивны при анатомическом перерыве. Особенно сильны корешковые боли при частичных повреждениях конского хвоста. При частичном повреждении спинного мозга по мере восстановления его проводимости в позднем периоде могут появляться проводниковые боли. Проводниковые боли тем интенсивнее, чем менее нарушена проводимость спинного мозга и чем больше раздражены чувствительные корешки.

При уточнении той или иной клинической формы повреждения спинного мозга в течение ранений и повреждений позвоночника и спинного мозга следует различать четыре периода.

Острый период длится 2-3 сут. Клинические проявления различных ранений и повреждений спинного мозга могут быть сходными вследствие того, что клиническая

картина, в частности полного нарушения проводимости спинного мозга, в этом периоде может быть обусловлена спинальным шоком.

Ранний период продолжается последующие 2-3 нед. Как и в остром периоде, при разнообразных ранениях и повреждениях позвоночника и спинного мозга может развиваться синдром полного нарушения проводимости, обусловленный спинальным шоком, нарушениями крово- и ликворообращения, отеком и набуханием спинного мозга.

Длительность *промежуточного периода* составляет 2-3 мес. Вначале (5-6 нед после повреждения) исчезают явления спинального шока, выявляют истинный характер и объем повреждения спинного мозга (ушиб спинного мозга, частичное нарушение его целостности или анатомический перерыв, гематомиелия и др.).

Поздний период продолжается с 3-4-го месяца до 2-3 лет после повреждения. Наблюдают восстановление функций спинного мозга, выраженное в зависимости от тяжести его повреждения. Восстановление функции спинного мозга может происходить в течение 5-10 лет после ранения.

Установлена определенная зависимость синдрома двигательных нарушений от клинической формы травм спинного мозга, от локализации повреждения по поперечнику и от степени нарушения проводимости мозга, а также методики реабилитации от их особенностей.

При травмах поясничного отдела позвоночника и спинного мозга выявляют следующие двигательные нарушения.

При нижней вялой параплегии обычно полностью отсутствуют активные движения во всех суставах нижних конечностей в связи с параличом мышц, иннервируемых с уровня T_{xii}-L_i сегментов спинного мозга. Лишь у небольшой группы больных при значительном усилии выявляют минимальные движения при приведении и сгибании в тазобедренных суставах, что свидетельствует о частичном сохранении иннервации мышц, двигательные центры которых расположены в верхних поясничных сегментах. Гипотрофические изменения мышц у больных с этим синдромом бывают различной степени. В рефлекторной сфере чаще определяется отсутствие рефлексов.

У больных с синдромом нижнего вялого парепареза расстройства двигательных функций обычно более разнообразны, хотя у 50% из них снижение силы и гипотрофические изменения отмечают во всех группах мышц нижних конечностей. У большинства больных, однако, изменения более выражены в дистальных отделах, причем у части из них отмечают паралич мышц, иннервируемых из сегментов L_{iv}-S_i (Bors E., Horn J. et al.). При поражении поясничного утолщения спинного мозга и конского хвоста у больных в большинстве случаев наблюдают асимметричность паретичных явлений, причем у части из них при незначительном парезе одной ноги отмечают почти полный паралич другой (сила в 1-2 балла).

При *травмах грудного отдела позвоночника и спинного мозга* с полным нарушением проводимости двигательная патология чаще проявляется *синдромом нижней спастической параплегии*, и лишь у некоторых больных наблюдают параплегии центрального характера с элементами периферического паралича (отсутствие рефлексов и гипотрофия мышц). Эти проявления тем более выражены, чем распространеннее патологический процесс и чем больше вовлечены в него нижнегрудные и верхнепоясничные сегменты.

Повышение мышечного тонуса при спастических параплегиях и парапарезах возникает вследствие нарушения супраспинальных систем и повышения активности сегментарного сервомеханизма, включающего γ -эфференты, α -большие и α -малые мотонейроны и афференты проприоцепторов мышц и сухожилий (Асратян Э.А., Лубенский Е.Г. и др.; Белова А.Н., Lam T. et al.; Rusk H.). Мышечный тонус достоверно чаще преобладает в мышцах-сгибателях, чем в мышцах-разгибателях нижних конечностей, что особенно четко проявляется при поражении верхне- и среднегрудного отделов спинного мозга (Угрюмов В.М., Иргер И.М., Grice H. et al.; Wardlaw J. et al.). При поражении нижнегрудного и верхнегрудного отделов чаще отмечают повышение тонуса мышц-разгибателей. Тонические спазмы (спонтанные и вызванные при экстеро- и проприоцептивных раздражениях) по своему типу - сгибательные или разгибательные - в основном совпадают с преобладающим тонусом в соответствующей группе мышц (Коган О.Г., Батуев А.С., Касик А.А., Rudd A.G. et al., Langhorn P. et al.).

Клинически у большинства больных с *синдромом нижнего спастического парапареза* повышение мышечного тонуса имеет характер спастичности. Однако у части больных со значительным частичным нарушением проводимости отмечают резко выраженную спастически ригидную гипертонию, что можно объяснить сохранностью облегчающих влияний экстрапирамидных образований на состояние γ -петли (Гранит Р., Дуринян Р.А., Дуус П.). Особенности распределения спастической гипертонии (флексорная или экстензорная) в зависимости от уровня поражения спинного мозга такие же, как и при спастических параплегиях. У больных с данным синдромом клиническая симптоматика асимметрична как в отношении распределения мышечного тонуса, так и силы мышц. Чаще различия в мышечной силе не превышают 1-2 баллов и реже достигают 3-4 баллов. Интенсивность тонических спазмов нередко имеет четкое соответствие выраженности спастического парапареза: чем глубже парапарез и степень спастичности, тем более выражены как по частоте, так и по амплитуде тонические спазмы (Белова А.Н., Георгиева С.А. и др.; Ниленбург К.Г.).

При повреждении шейного отдела позвоночника и спинного мозга отмечают следующие двигательные нарушения.

Синдром верхнего вялого парапареза и нижней спастической параплегии наблюдаются у больных с полным нарушением проводимости спинного мозга при травмах на уровне C_{IV}-C_{VII} позвонков.

- При нарушении проводимости с уровня C_V возможны лишь движения в плечевых суставах, мышцы рук гипотрофичны, иногда выявляют кистевые патологические феномены.
- При поражении сегмента C_{VI} сохранены движения в плечевом суставе и сгибание руки в локтевом и лучезапястном суставах.
- При поражении на уровне C_{VII} отмечают сгибательные и разгибательные движения кисти и, реже, минимальные сгибательные движения пальцев.

При переднем спинальном синдроме шейного утолщения симптоматика обычно бывает двусторонней и почти всегда симметричной. В нижних конечностях у всех больных развивается спастическая параплегия со значительным преобладанием тонуса мышц-сгибателей, с частыми тоническими спазмами не только в мышцах конечностей, но и живота, спины и грудной клетки, что нередко вызывает значительное затруднение дыхания и очень мучительно для больных (Кондратенко В.И., Иргер И.М., Stocum D.L.).

При частичном нарушении проводимости у больных с повреждением спинного мозга развивается *синдром верхнего вялого и нижнего спастического парапареза*. У большинства из них симптоматика асимметрична, иногда приближаясь к гемипарезу. Парезы и гипотрофия мышц верхних конечностей неравномерны: преобладание их в области плечевого пояса отмечают при поражении сегментов C_V-C_{VI}, а в области предплечья и кисти - при поражении на уровне C_{VII}-T_I. Выраженность нижнего спастического парапареза также различна и колеблется от незначительного снижения мышечной силы и повышения тонуса в некоторых группах мышц до значительного парапареза с небольшим объемом произвольных движений при резком повышении мышечного тонуса и выраженных тонических спазмах (Rudd A.G. et al.; Katz J. et al.; Smythe C.).

Синдром спастического тетрапареза возникает при поражении спинного мозга на уровне верхних шейных сегментов (I-IV шейные сегменты). Клинически симптоматика у большинства больных более или менее симметрична. Спастичность отчетливо преобладает в мышцах-сгибателях верхних и нижних конечностей. Тонус мышц нижних конечностей чаще бывает повышен более четко. У больных выявляют гиперрефлексию с клонусами и стойкими патологическими рефлексам, а у некоторых из них бывают выраженными кистевые патологические рефлекс (Коган О.Г., Иргер И.М.).

У пострадавших можно отметить также:

- паралич или раздражение диафрагмы (одышка, икота); наличие паралича диафрагмы можно подтвердить рентгенологически;
- утрату всех видов чувствительности с соответствующего уровня книзу, корешковые боли в области шеи, отдающие в затылок;
- расстройства мочеиспускания центрального типа (задержка, периодическое недержание мочи);
- при заинтересованности стволовых отделов мозга - бульбарные симптомы (расстройства глотания, дыхания, брадикардия, сменяющаяся у некоторых больных тахикардией; вестибулярные головокружения и др.).

На основании клинических наблюдений, задач восстановительной терапии и необходимости оценки ее эффективности, в частности при лечении больных со спастическими параличами и парезами, Коган О.Г. выделил четыре степени спастичности.

- Слабая - тонус мышц несколько повышен, тонические спазмы редки и не сопровождаются отчетливым перемещением конечностей.
- Умеренная - тонус мышц умеренно повышен, тонические спазмы нечасты и сопровождаются некоторым перемещением конечностей, вызывая затруднение при ходьбе.
- Значительная - тонус мышц высокий, тонические спазмы часты и сопровождаются значительным изменением положения конечностей, имеются спастические контрактуры, что делает почти невозможной ходьбу.
- Резко выраженная - тонус мышц резко повышен, тонические спазмы почти постоянные, как при различных раздражениях, так и спонтанные, при этом они сопровождаются значительным изменением положения конечностей и туловища и нередко затрудняют дыхание, выраженные спастические контрактуры обуславливают вынужденное положение больных в постели, невозможность самостоятельного передвижения (ходьба в фиксирующих аппаратах с костылями, передвижение в креслеколяске) и затруднение ухода за мочеполовой системой.

Восстановительное лечение последствий травм позвоночника и спинного мозга

МЕХАНИЗМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

Восстановление нарушенных при травмах спинного мозга функций обеспечивается теснейшей взаимосвязью и взаимообусловленностью следующих приспособительных механизмов.

- Регенерация - структурно-функциональное восстановление целостности органа, в основе которого лежит способность к росту и размножению специфических элементов ткани.
- Реституция, т.е. восстановление проведения возбуждения по сохранившимся проводникам спинного мозга, которое можно выявить вскоре после травмы, а также в позднем периоде восстановительного лечения, если проводники не функционировали из-за дистрофических процессов, развившихся в спинном мозге.
- Компенсация (заместительное развитие функций).
 - Компенсация за счет выполнения движения мышцами, обычно в нем не участвующими.
 - Развитие активности в мышцах, иннервированных дистальным отрезком спинного мозга.
 - Компенсация за счет использования симпатической нервной системы.

Управление этими процессами - ключ к достижению предельного уровня восстановления нарушенных функций, в связи с чем основная целевая направленность лечения при травмах позвоночника и спинного мозга должна заключаться в создании условий для возникновения и развития реституционно-регенеративных процессов и компенсаторных заместительных механизмов (Коган О.Г.).

Регенерация внутриспинальных волокон. По этому вопросу можно выделить три основные точки зрения (Коган О.Г., Угрюмов В.М., Степанян-Тараканова А.М.). Согласно первой точке зрения, регенерация не свойственна центральным нейронам спинного мозга (Bors E., Munro D.) Вторая группа исследователей (Brock S., Engel J.P.) пришла к заключению о верности тезиса Cajal (1906, 1928) о том, что внутриспинальным волокнам свойственна способность к регенерации, но регенерация при этом abortивна, так как не сопровождается функциональным восстановлением. Третья точка зрения, получившая в последнее время большое признание, свидетельствует о том, что волокнам спинного мозга свойственна не только морфологическая регенерация, но и функциональное восстановление, причем последнее имеет место лишь при создании определенных условий, благоприятствующих этому процессу (Несмеянова Т.Н., Коган О.Г., Risko T. et al.; Smythe C.). Экспериментальные наблюдения за течением репаративно-регенеративных процессов в спинном мозге при использовании различных средств экспериментальной терапии показали возможность стимулировать регенерацию проводниковых и корешковых нервных волокон. Патологоанатомические исследования установили наличие регенерирующих нервных волокон в некоторых случаях травматического повреждения спинного мозга (Степанян-Тараканова А.М., Risko T. et al.), а клинические - некоторое восстановление функций после сшивания

культей разорванного спинного мозга (Фиников А.П., Peaslask V.). Исходя из вышеизложенного, большинство исследователей пришли к выводу, что процесс регенерации в спинном мозге человека, по-видимому, имеет весьма ограниченное клиническое значение. Это подтверждают и данные литературы о низкой способности элементов спинного мозга человека к регенерации, а также экспериментальные наблюдения над регенерацией проводников волокон спинного мозга (Grice H., Makow D., Katz J. et al.). Наряду с этим следует отметить, что вероятное участие регенерации в восстановлении функций может быть отнесено лишь к раннему и позднему восстановительным периодам, так как даже у крыс восстановление функций, обусловленное регенерацией проводниковых нервных волокон, выявляют не ранее чем через 2 мес после перерезки спинного мозга (Коган О.Г.). Однако настоящий прорыв в лечении травматических повреждений спинного мозга произошел после опубликования результатов применения стволовых клеток (СК) в экспериментальных условиях. СК трансплантировали в зону повреждения спинного мозга; через 2 нед животные не только погибали (как большинство в контрольных группах), но и в той или иной степени восстанавливали двигательные функции задних конечностей (Guo J. et al.; Kamei N., Tanaka N. et al.; Iannotti Ch. et al.). В ряде стран (Швеция, Америка, Израиль, Германия) начали активное введение СК больным с травмой спинного мозга с различным декларируемым эффектом. Вместе с тем только в двух реабилитационных центрах (в Тель-Авиве и Берлине) больные с полным перерывом спинного мозга через 5-7 мес лечения начинают самостоятельно передвигаться в ортезах, фиксирующих коленные и голеностопные суставы. Анализируя полученные данные наблюдений за больными с введенными СК, мы пришли к выводу, что введение СК без адекватной и рациональной реабилитации практически бесперспективно. Косвенно подтверждает наши выводы и то, что в сообщениях о применении клеточных технологий различными клиниками и научно-исследовательскими институтами практически отсутствуют данные о восстановлении (улучшении) движений у тяжелой категории больных.

С 2003 по 2007 г. мы (Астасидис А., Ярыгин К.Н., Епифанов В.А., Епифанов А.В., Русских С.В.) отслеживали катамнез 57 больных с квадиплегией и параплегией, которым эндолумбально или непосредственно в зону травмы спинного мозга (во время повторного хирургического вмешательства) вводили СК. Все больные с первых суток после операции проходили курс восстановительного лечения по разработанным индивидуальным программам. Перед выпиской из реабилитационного центра (Греция) у 78,5% больных отмечено увеличение зоны чувствительности на 1-2 сегмента с улучшением контроля тазовых функций. В 2,7% случаях выявили больший объем движений и силы в верхних конечностях и периодически появляющиеся неясные ощущения жжения, полноты, покалывания в нижних конечностях. Таким образом, польза и преимущество применения клеточных технологий для лечения больных с тяжелой травмой спинного мозга не вызывает сомнений. И в

первую очередь обращает на себя внимание опережение общего физического и психологического состояния, в более быстром усвоении новых двигательных актов.

Реституция. Процесс реституции обратимо поврежденных элементов нервной ткани, например, возникая в основном периоде травматической болезни спинного мозга, продолжается в течение как раннего, так и позднего восстановительного периода.

Характерные особенности динамики восстановления функций за счет реституции обратимо поврежденных структур таковы (Коган О.Г. и др.; Ярыгин Н.Е. и др.; Guttman L.):

- значительное или умеренное восстановление нарушенных или утраченных функций в течение сравнительно небольшого промежутка времени (от нескольких суток до нескольких месяцев). Это можно проследить на больных с травмами спинного мозга при частичном нарушении проводимости. У них после устранения компрессии спинного мозга в определенном соответствии со степенью частичного нарушения проводимости уже в раннем восстановительном периоде болезни (чаще к концу первой недели, реже - к концу первых суток или месяца) начинают восстанавливаться движения в тех или иных суставах конечностей, чувствительность в той или иной зоне туловища и конечностей, а также функция тазовых органов;
- определенный параллелизм в улучшении функций различных систем - двигательной, чувствительной и висцеротрофической.

При этом следует отметить, что при полном нарушении проводимости этот механизм восстановления имеет, вероятно, незначительное клиническое значение, способствующее проявлению компенсации нарушенных функций (Minwegen P. et al.; Stocum D.L.).

Компенсация функций при различных повреждениях спинного мозга может быть фактором, закрепляющим восстановительные механизмы, возникающие в связи с реституцией и регенерацией, или основным фактором возмещения или замещения утраченных функций. Клиническое значение процесса компенсации в восстановлении нарушенных функций крайне велико, так как в отличие от процесса реституции компенсаторные механизмы могут протекать в течение значительно более длительного времени и совершенствоваться под влиянием тренировки (средства ЛФК, физических факторов и др.).

Процесс компенсации нарушенных функций - активный процесс, так как организм человека использует сложный комплекс различных, наиболее целесообразных в данной ситуации реакций для обеспечения наибольшей степени управляемости частями тела с целью оптимальной стратегии и тактики во взаимоотношениях с внешней средой.

Данные отечественной и зарубежной литературы позволяют выделить три возможные структуры, которые обеспечивают компенсацию у больных с поражением спинного мозга:

- сохранившиеся элементы поврежденной структуры;
- структуры, близкие в функциональном отношении;
- дополнительные структуры и механизмы.

При этом следует отметить, что заместительные механизмы с вовлечением этих трех структур нередко выступают содружественно в компенсаторном акте, вместе с тем более вероятно их последовательное включение (Коган О.Г., Bohannon R., Smith V.).

Длительная тренировка компенсаторных механизмов (например, передвижение в пределах кровать-кресло-каталка, ходьба на костылях, восстановление бытовых навыков и др.) может обеспечить достаточную компенсацию утраченных функций, однако на определенной стадии дальнейшее совершенствование сложных рефлекторных механизмов не приводит к существенному изменению, т.е. наступает «стабилизация компенсации» (Коган О.Г., Боголепов Н.К.). В этом периоде устанавливается динамически устойчивое уравнивание организма человека с определенным структурно-функциональным дефектом во внешней среде. Необходимое условие устойчивости компенсаций, возникающих при патологии нервной системы - систематическая тренировка (Мошков В.Н., Найдин В.Л., Епифанов В.А.) и использование компенсаторных механизмов в повседневной деятельности организма (Кадыков А.С., Крыжановский Г.Н., Карлов В.А.).

КОРРЕКЦИЯ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА В РАННЕМ ПЕРИОДЕ

Комплекс лечебно-восстановительных мероприятий у больных преследует достижение максимально возможной медицинской и социально-трудовой реабилитации. Основные задачи:

- создание максимально благоприятных условий для течения реституционно-регенеративных процессов в спинном мозге;
- нормализация нарушенного обмена веществ;
- предупреждение и лечение осложнений со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы;
- предупреждение и лечение пролежней и деформаций костно-суставного аппарата;
- предупреждение и лечение гипотрофий и спастичности мышц;
- выработку способности самостоятельного передвижения;

- приобретение навыков самообслуживания;
- рациональное трудоустройство.

Для реализации поставленных задач восстановительное лечение включает следующие средства:

- ортопедические мероприятия;
- физические упражнения;
- различные виды массажа;
- физические факторы;
- двигательный режим.

В клинической практике необходимо правильно использовать принцип покоя и тренировки. Больные с повреждением позвоночника и спинного мозга должны долго находиться на постельном режиме и нуждаются в тщательном наблюдении, уходе и покое. Вместе с тем длительный покой отрицательно влияет на функцию организма, в первую очередь на двигательную сферу. Именно поэтому уже в ранние сроки травматической болезни спинного мозга в двигательный режим вводят физические упражнения, массаж, физические факторы как поддерживающие и улучшающие общее функциональное состояние организма, так и помогающие восстановлению двигательных функций, нарушенных патологическим процессом. Особо важное значение имеет систематическая физическая тренировка, начатая в максимально ранние сроки после травмы, когда нервная система и двигательный аппарат еще не утратили регенеративный потенциал как в морфологическом, так и особенно в функциональном понимании. Частичное или полное восстановление двигательной функции возможно при условии динамической перестройки деятельности всей нервной системы. Такую перестройку достигают упражнением нервной системы от клеток коры головного мозга до периферического нервного волокна. Тренировка активными упражнениями и пассивными движениями благодаря повторению эфферентных и афферентных импульсов способствует образованию новых путей или активизации сохранившихся и, таким образом, развитию компенсаторного процесса.

Коррекция порочного положения пораженных конечностей.

Ортопедическое лечение больных с повреждением позвоночника и спинного мозга должно быть своевременным и направленным на профилактику и устранение контрактур, порочного положения паретичных конечностей, а также на профилактику различных деформаций (если они уже развились). При этом следует с первых дней пребывания больного в стационаре уделять внимание функционально выгодному положению конечностей путем применения ряда ортопедических приспособлений (мешочков с песком, ватно-марлевых туторов, гипсовых лонгеток, ортезов и др.).

Для предупреждения контрактур в нижних конечностях и развития порочного положения ноги должны располагаться в среднефизиологическом положении (легкое сгибание в коленных суставах до угла 150-160 °), стопы в положении тыльного сгибания (под углом 90-95 °). С этой целью при положении больного лежа на спине под голени подкладывают полужесткие четырехугольные подушки, в которых есть продольные углубления соответственно икроножным мышцам. Для удержания стоп под прямым углом можно применять фланелевые петли с грузом до 1,5 кг, который подвешивают при помощи шнура и блоков. Как вариант можно использовать также подставку, обтянутую пенопластом (ватно-марлевый валик), в которую больной упирается подошвами. При положении больного лежа на животе под голени подкладывают треугольный валик только до уровня голеностопных суставов или создают легкое сгибание в коленных суставах, а стопы при этом пассивно свисают в положении тыльного сгибания. Стопы можно удерживать под прямым углом ватно-марлевыми валиками, которые помещают между спинкой кровати и стопами.

Неправильное использование ортопедических приспособлений может вызвать новую деформацию и привести к возникновению пролежней. Так, например, при применении больших грузов для удержания стопы посредством петли может образоваться «пяточная стопа», а при неравномерной тяге в сочетании с ротацией - вальгусная или варусная стопа (рис. 11-10).

Нормальное физиологическое положение для верхних конечностей - легкое отведение плеча, сгибание предплечья в локтевом суставе (до прямого угла), легкое тыльное сгибание кисти и неполное ладонное сгибание пальцев. В положении больного лежа на спине такую коррекцию придают рукам с помощью треугольных ватно-марлевых валиков, а в положении лежа на животе - с помощью ватно-марлевых валиков, кисти же фиксируют на специально изготовленных площадках или ортезах.

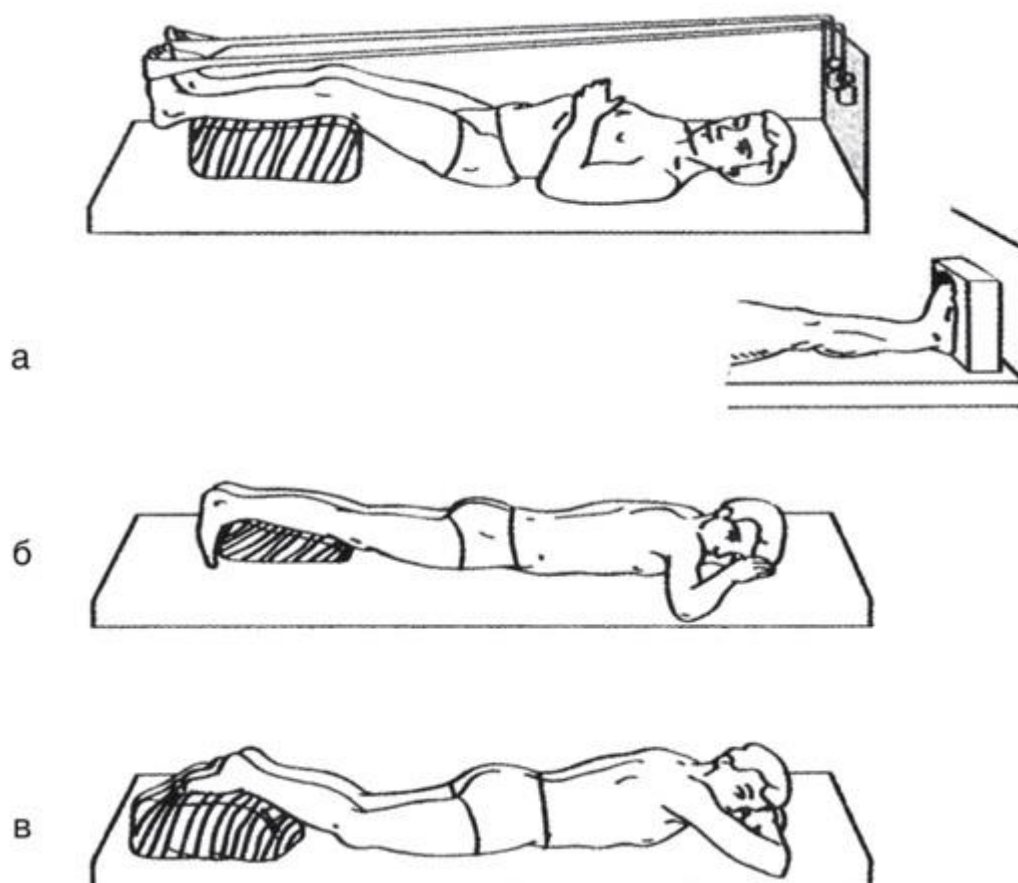


Рис. 11-10. Ортопедическое лечение (коррекция положением): правильная укладка нижних конечностей и стоп при положении больного лежа на спине (а); на животе (б); неправильная укладка стоп при положении больного лежа на животе (в)

Неправильное положение больного в постели может привести к образованию стойких контрактур и порочных положений конечностей. Раньше всего начинает развиваться контрактура в голеностопном суставе в связи с тем, что стопа, пассивно свисая в силу своей тяжести, приводит к перерастяжению капсульно-связочного аппарата. Постепенно из-за неправильного положения наступает эквинусная деформация - образуется так называемая конская стопа. Наблюдают разные степени этой контрактуры: от легкого наклона стопы до резкой деформации с компонентами варуса. В легких случаях устранение конской стопы не составляет особого труда: для этого достаточно выполнять пассивные упражнения с последующей редрессацией (выведением стопы до прямого угла по отношению к оси голени), затем необходимо наложить на стопу и голень гипсовую повязку (ортез). Более устойчивую контрактуру целесообразно попытаться устранить при помощи наложения циркулярной гипсовой повязки при согнутом коленном суставе (такое положение сближает точки прикрепления икроножных мышц и уменьшает их натяжение).

Методические рекомендации при применении коррекции положением (ортопедическое лечение): обязательное тестирование, проверка мышечного тонуса и степени тугоподвижности суставов сразу после окончания ортопедического

лечения. При этом больной должен предварительно обучиться самооценке своего состояния, чтобы по возможности помогать реабилитологу в анализе изменения тонуса мышц конечностей, свободы движений в суставах, болевых ощущений.

Коррекция нарушений функции внешнего дыхания.

Нарушения функции дыхания при повреждении шейного отдела позвоночника и спинного мозга приводят к неблагоприятным исходам. По данным ряда авторов (Угрюмов В.М., Коган О.Г., Штульман А.К. и др.; Watson O.V., Hark F.W.), среди всех умерших после травм позвоночника пневмония как причина смерти отмечена в 4,8% случаев, из них при повреждении шейного отдела позвоночника - в 8,6% случаев.

При повреждении на уровне сегмента C_{VI} или ниже иннервация диафрагмы остается интактной, в то время как межреберные мышцы парализуются. На уровне C_{VII} иннервация диафрагмы может нарушаться частично, а на уровне C_{VI} и выше ослабляется существенно вследствие повреждения диафрагмального нерва. Неадекватное дыхание, обусловленное травмой верхних сегментов шейного отдела спинного мозга, ведет к снижению жизненной емкости легких, задержке бронхиального секрета, возрастанию парциального давления CO₂ в крови, увеличению мертвого пространства, тяжелой гипоксии, вазоконстрикции, дыхательной недостаточности и отеку легких. Эти изменения при остро возникшей травматической тетраплегии чаще всего приводят к гибели пострадавшего (Гэлли Р.Л. и др.; Kraus J. F. et al.; Decker D.P.).

Высокую частоту нарушений функции дыхания у этих пострадавших объясняют следующими факторами:

- расстройством вазомоторной иннервации и координации дыхания (Успенский Е.А.);
- нарушением дыхания центрального генеза вследствие вовлечения в патологический процесс продолговатого мозга с дыхательным центром и сегментарных центров;
- расстройством иннервирующей группу дыхательной мускулатуры (Угрюмов В.М.).

По мнению И.М. Иргер, непосредственная причина летального исхода при травме шейного отдела позвоночника - нарастающие нарушения функции внешнего дыхания вследствие поражения ядер диафрагмального нерва в области сегмента C_{IV} и пневмонии застойного характера, возникающие в результате трофических нарушений легочной паренхимы, а также ограничения дыхательной экскурсии и неподвижного положения пострадавшего на спине.

Наиболее часто пневмонии развиваются у больных с повреждениями шейного и грудного отделов позвоночника и спинного мозга (Селиванов В.П., Никитин М.Н.; Юмашев Г.С., Епифанов В.А.; Rusk H.). Предпосылки к развитию пневмонии в раннем

Источник KingMed.info

периоде травмы - расстройства внешнего дыхания центрального происхождения вследствие вовлечения в патологический процесс:

- продолговатого мозга с его дыхательным центром;
- сегментарных центров;
- сегментарных центров, иннервирующих другие группы дыхательной мускулатуры, в частности межреберные мышцы.

Развитию пневмонии способствует аспирация слизи, скапливающейся в верхних дыхательных путях, нейродистрофические процессы, развивающиеся в легких, как и в других внутренних органах, тяжесть состояния малоактивных, длительно прикованных к постели больных с повреждением спинного мозга.

Клинически пневмонии, развивающиеся при повреждениях спинного мозга, у большинства больных протекают как бронхопневмонии, нередко с последующими ателектазами легких (Risko T. et al.; Granit T.R.).

На фоне медикаментозного лечения проводят ингаляцию бронхолитических и муколитических средств, галотерапию, галоингаляционную терапию, облучение грудной клетки электромагнитными полями ультравысокой частоты и волнами дециметрового диапазона, осцилляторную модуляцию дыхания, электрофорез аминофиллина и др.

При выраженной дыхательной недостаточности применяют оксигенотерапию, малопоточную оксигенотерапию, гипербарическую оксигенацию.

При выраженной гипотрофии дыхательных мышц, болевом синдроме и нарушении биомеханики дыхания рекомендуют воздействие переменными и импульсными токами (синусоидальные модулированные токи, интерференционные токи, электростимуляция диафрагмы, локальная электромиостимуляция).

В комплексном лечении больных широко используют средства ЛФК, направленные на:

- улучшение бронхиальной проходимости путем уменьшения выраженности бронхоспазма, снижения выраженности отека слизистых оболочек, нормализации бронхиальной секреции и стимуляции мукоцилиарного клиренса;
- ускоренное рассасывание инфильтрата путем восстановления вентиляции (в том числе благодаря увеличению объема коллатеральной вентиляции по порам Кона и каналам Ламберта), улучшения микроциркуляции и стимуляции фагоцитоза;
- стимуляцию крово- и лимфообращения в пораженной зоне;
- профилактику ателектазов, абсцедирования, затяжного течения, формирования плевральных спаек;

- повышение эффективности работы дыхательной мускулатуры.

Физиология дыхания. Вентиляция альвеол, необходимая для газообмена, осуществляется благодаря чередованию вдоха (инспирация) и выдоха (экспирация). При вдохе в альвеолы поступает насыщенный кислородом атмосферный воздух, а при выдохе в окружающую среду выделяется воздух, бедный кислородом, но богатый углекислым газом. Передвижение воздуха во время вдоха и выдоха обусловлено попеременным увеличением и уменьшением размеров грудной клетки. Существует два механизма, вызывающих расширение грудной клетки:

- поднятие ребер;
- уплощение диафрагмы.

Когда в результате сокращения инспираторных мышц ребра поднимаются, размеры грудной клетки увеличиваются как в боковом, так и в переднезаднем направлении. Ось вращения верхних ребер расположена почти поперечно; что же касается оси нижних ребер, то она занимает более сагиттальное положение. В связи с этим при вдохе верхние отделы грудной клетки увеличиваются в основном в переднезаднем, а нижние - в боковом направлении. Кроме того, движения нижних ребер оказывают большое влияние на объем грудной клетки, в связи с чем нижние доли легких вентилируются значительно лучше, чем верхушки.

В норме диафрагма имеет форму купола, выдающегося в грудную полость. Во время выдоха она прилегает к внутренней стенке грудной клетки на протяжении приблизительно трех ребер. Во время вдоха диафрагма уплощается в результате сокращения ее мышечных волокон. При этом она отходит от внутренней поверхности грудной клетки, и открываются реберно-диафрагмальные синусы; участки легких, расположенные в области этих синусов, особенно хорошо вентилируются.

В норме при спокойном дыхании изменения формы грудной клетки целиком обеспечиваются за счет работы межреберных мышц и диафрагмы. К инспираторным мышцам грудной клетки относят наружные межреберные и внутренние межреберные мышцы (т.е. волокна внутренних межреберных мышц, располагающихся спереди между хрящевыми участками ребер). В обоих случаях мышечные волокна ориентированы таким образом, что точка их прикрепления к нижележащему ребру расположена дальше от центра вращения, чем точка прикрепления к вышележащему ребру. В связи с этим при сокращении таких мышц на нижележащее ребро действует больший момент силы и оно подтягивается к вышележащему. В результате под действием межреберных мышц грудная клетка поднимается.

Самая важная из основных дыхательных мышц - диафрагма, иннервируемая диафрагмальными нервами (от сегментов $C_{III}-C_V$) При выдохе диафрагма расслабляется, однако некоторый тонус ее сохраняется даже в этой фазе

дыхательного цикла, и исчезает только после перерезки диафрагмальных нервов. При односторонней перерезке диафрагмального нерва диафрагма на соответствующей стороне сильно выпячивается в грудную полость под действием давления внутренностей и тяги легких. При этом движения нижних отделов легких значительно ограничиваются.

В норме роль экспираторных мышц играют только внутренние межреберные мышцы. Волокна этих мышц ориентированы таким образом, что при их сокращении вышележащее ребро подтягивается к нижележащему и грудная клетка в целом опускается. Для осуществления выдоха не требуется столь развитая мускулатура, как для вдоха, так как выдох производится под действием некоторых добавочных сил. Когда требуется усилить деятельность дыхательного аппарата (в частности, при затрудненном дыхании, сопровождающемся субъективным чувством одышки), могут включаться, кроме основных, вспомогательные дыхательные мышцы. Важнейшие из них - это большие и малые грудные, лестничные, грудино-ключично-сосцевидные и, частично, зубчатые мышцы. Для того чтобы эти мышцы могли участвовать в акте вдоха, необходимо, чтобы их концы были фиксированы при помощи, например, рук врача или позы больного.

К важнейшим вспомогательным экспираторным мышцам относят мышцы живота, под действием которых ребра опускаются, а органы брюшной полости сдавливаются и смещаются кверху вместе с диафрагмой.

Все эти физиологические особенности дыхательных движений нужно учитывать в занятиях ЛФК.

В первые 2-4 сут (острый период заболевания) в занятиях ЛФК используют дыхательные упражнения (динамического и статического характера), направленные на улучшение вентиляции легких, увеличение газообмена, укрепление диафрагмы и других мышц, участвующих в акте дыхания (мышцы живота, крайне необходимые для формирования выдоха и эффективного кашля, межреберные мышцы как фиксаторы для диафрагмы, а также трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная мышца и мышцы, поднимающие лопатку), физические упражнения в изотоническом режиме (табл. 11-4).

Таблица 11-4

Средства лечебной физической культуры в остром периоде пневмонии

Двигательный режим	Постельный режим - 2-4 сут
Средства ЛФК	Физические упражнения, преимущественно динамического характера, охватывающие мелкие и средние мышечные группы

	<p>Дыхательные упражнения статического характера</p> <p>Диафрагмальное дыхание</p> <p>Статические дыхательные упражнения с удлинённым выдохом</p> <p>Произвольно управляемое локализованное дыхание вне очага поражения</p> <p>Расслабление мышц рук, ног, плечевого пояса</p> <p>Соотношение дыхательных и общетонизирующих упражнений - 1:1; 1:2; 1:3</p>
Продолжительность процедуры ЛГ	10-15 мин 2-3 раза в сутки
Интенсивность нагрузки	Низкая
Формы ЛФК	Лечебная и утренняя гигиеническая гимнастика
ИП	Лежа на спине, на здоровом боку
Метод проведения ЛГ	Индивидуальный
Методические рекомендации	<p>Дыхательные упражнения целесообразно назначать на 3-4-е сутки заболевания, когда уже исчезает опасность повреждения легочной ткани.</p> <p>В начальной стадии воспаления не следует просить больного дышать глубоко и включать в занятия дыхательные упражнения, так как затронутая воспалением ткань инфильтрирована и неэластична. Глубокое, выполняемое через силу дыхание в период выраженной инфильтрации может механически повредить легочную ткань и нарушить целостность альвеол. При сохранной эластичности легочной ткани для улучшения легочной вентиляции применяют упражнения с удлинённым выдохом, способствующие увеличению подвижности грудной клетки и диафрагмы. Всасывание экссудата из альвеол оказывается дополнительной нагрузкой для организма, необходимо стремиться к максимальному его удалению при откашливании. Боль при откашливании можно уменьшить путем прикладывания ладоней к грудной клетке в зоне болевых ощущений, при выдохе следует умеренно сдавливать грудную клетку. Для восстановления вентиляции, возобновления дыхательных движений, предупреждения образования плевральных спаек с первых суток болезни необходимо чаще лежать на здоровой стороне</p>

В подостром периоде заболевания (7-10 сут), соответствующем разрешению воспалительного процесса, занятия дополняют упражнениями, увеличивающими подвижность грудной клетки, вводят упражнения для плечевого пояса, верхних конечностей и туловища, дренирующие упражнения (по показаниям). Упражнения проводят в сочетании с приемами массажа (табл. 11-5).

Средства лечебной физической культуры в подостром периоде пневмонии

Двигательный режим	Палатный режим
Средства ЛФК	<p>Дыхательные упражнения динамического и статического характера</p> <p>Соотношение дыхательных и общетонизирующих упражнений - 1:1; 1:2</p> <p>Увеличивается количество упражнений для мышц плечевого пояса, верхних конечностей и туловища</p> <p>Для предупреждения плевральных спаек вводят упражнения, увеличивающие подвижность грудной клетки</p> <p>Локализованное, произвольно управляемое дыхание непосредственно в участке воспаления</p> <p>Дренирующие упражнения</p> <p>Упражнения в расслаблении мышц плечевого пояса</p> <p>Коррекция положением</p> <p>Используют гимнастические предметы и снаряды (палки, мячи, амортизаторы)</p>
Продолжительность процедуры ЛГ	20-25-30 мин 2-3 раза в сутки
Интенсивность нагрузки	Низкая; средняя
Формы ЛФК	Лечебная и утренняя гигиеническая гимнастика
ИП	Лежа, сидя
Метод проведения ЛГ	Индивидуальный; малогрупповой в палате; самостоятельный
Методические рекомендации	У больных с обильным образованием вязкой трудноотделяемой мокроты и подозрением на нагноительный процесс в очаге воспаления используют методики постурального дренажа в сочетании с процедурами дренажной гимнастики или вибромассажа
Массаж	Назначают при стихании острых проявлений заболевания, снижении температуры тела до вечерних субфебрильных цифр и удовлетворительном состоянии пациента в конце 2-го, начале 3-го периодов лечения

Область массажа	В начале курса лечения массируют переднюю и боковые поверхности грудной клетки. Далее через 2-4 процедуры добавляют массаж задней поверхности грудной клетки
Положение пациента	Лежа на спине с приподнятым головным концом
Продолжительность процедуры	7-10 мин в начале курса лечения; постепенно время процедуры увеличивают до 15-20 мин. Проводят ежедневно, на курс лечения - 12-15 процедур
Двигательный режим	Палатный режим
Примечание	<p>Применяют все приемы массажа.</p> <p>При наличии выраженных обструктивных изменений исключают прерывистую вибрацию.</p> <p>Акцент делают на приемы растирания с целью устранения патологических изменений в коже и соединительной ткани, особенно на стороне воспаления.</p> <p>В конце курса лечения массаж проводят более интенсивно. Процедуру массажа следует заканчивать дыхательными упражнениями с постепенным углублением вдоха: выполняют нижнегрудное, среднегрудное, верхнегрудное и заднегрудное дыхание с дозированным сопротивлением рукам массажиста на вдохе</p>

В фазе реквалесценции (2-3 нед) в занятиях широко используют физические упражнения, направленные на растягивание плевральных спаек, увеличение вентиляции легких (динамического и статического характера), упражнения с отягощением и дозированным сопротивлением (табл. 11-6).

Таблица 11-6

Средства лечебной физической культуры в резидуальный период пневмонии

Двигательный режим	Свободный
	При благоприятном течении острой пневмонии переход к общему режиму осуществляют в конце первой недели от момента заболевания
Средства ЛФК	<p>Физические упражнения для всех мышечных групп в сочетании с дыхательными в соотношении 1:1; 1:2</p> <p>Статические и динамические дыхательные упражнения с углубленным вдохом</p> <p>Упражнения с отягощением</p> <p>Упражнения в сопротивлении</p> <p>Упражнения с гимнастическими снарядами и предметами</p>

	<p>Различные формы локализованного дыхания</p> <p>Респираторная гимнастика</p> <p>Дренирующие упражнения</p> <p>Упражнения, растягивающие плевральные спайки</p>
Продолжительность процедуры ЛГ	В течение суток до 1,5 ч
Интенсивность нагрузки	Средняя; высокая
Формы ЛФК	Лечебная и утренняя гигиеническая гимнастика
ИП	Лежа, сидя
Метод проведения ЛГ	Индивидуальные и малогрупповые занятия
Двигательный режим	Палатный режим
Методические рекомендации	<p>На стадии реконвалесценции предусматривают упражнения большой интенсивности, которые активизируют дыхание. Физические тренировки позволяют последовательно воздействовать на все мышечные группы (спины, брюшного пресса, плечевого пояса и нижних конечностей). В паузах для отдыха используют диафрагмальное дыхание в различных ИП.</p> <p>При возникновении спаек и фиброзных изменений дыхательные упражнения и упражнения для пораженной стороны грудной клетки проводят интенсивно, добавляют ротационные движения, наклоны туловища вперед-назад и в стороны, дыхательные упражнения с дозированным сопротивлением. При наличии признаков нарушения бронхиальной проходимости следует начать выполнять дыхательные упражнения с удлинненным выдохом</p>

Известно, что травма шейного отдела позвоночника и спинного мозга на уровне C_{IV}, наряду с параличом поперечно-полосатой мускулатуры грудной клетки, приводит к параличу (парезу) диафрагмы. При травме нисходящего респираторного моторного тракта, проходящего через передний и переднелатеральный столбы спинного мозга, с одной стороны (на уровне C_I) возникает ипсилатеральный респираторный паралич, а при повреждении его с обеих сторон развивается респираторный паралич с возможным летальным исходом (Касик А.А., Кондратенко В.И., Лубенский Е.Г. и др.; Угрюмов В.М.). Следовательно, параличи и парезы основных дыхательных мышц представляют наиболее тяжелую клиническую форму нарушений дыхания у этой тяжелой категории больных.

Дыхательные нарушения были выявлены нами у 27,4% больных, в том числе изолированный паралич межреберных мышц - у 16%, изолированный парез

Источник KingMed.info

диафрагмы у 8,2% и сочетание этих поражений у 3,4%. Все пострадавшие с поражением диафрагмы нуждались в искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

Больным с поражением межреберных мышц назначали дыхательные упражнения статического и динамического характера.

Средства ЛФК назначали на 2-е сутки после перевода больного на ИВЛ. Занятия проводят по трем периодам (Епифанов В.А., 1977-1990 гг.):

- при неотключенном аппарате искусственного дыхания;
- при периодическом его отключении;
- после перевода больного на спонтанное дыхание.

Задачи ЛФК первого периода: улучшение легочной вентиляции, периферического и легочного кровообращения; улучшение деятельности сердечнососудистой системы, подготовка больного к самостоятельному дыханию.

В первом периоде в процедуру включают пассивные упражнения для мелких и средних мышечных групп, а также суставов паретичных конечностей, которые выполняет методист в такт движению респиратора. Движения конечностями проводят в облегченных условиях (скольжение по плоскости постели или пластмассовой плоскости). В эти сроки противопоказано:

- поднимать нижние конечности больного выше 45 ° в связи с тем, что при этом происходит натяжение паравертебральных мышц, которое может способствовать вторичной дислокации поврежденного тела позвонка;
- включать в занятия движения для плечевых суставов, мышц шеи и плечевого пояса, так как это также может привести к еще большей травматизации спинного мозга смещенным телом поврежденного позвонка.

Занятия проводят 2-3 раза в сутки продолжительностью 6-8 мин.

При улучшении общего состояния больного следует убедиться в его толерантности к выключению ИВЛ. С этой целью не 1-2 мин уже без выключения респиратора производят разгерметизацию системы (в присутствии врача-анестезиолога/реаниматолога), после чего больному предлагают дышать в ритме аппарата на протяжении 1-2 мин, определяя при этом ЧСС, число дыханий в минуту и АД. Указанные показатели не должны существенно изменяться по сравнению с исходными. Данную процедуру проводят несколько раз в сутки.

Хорошим признаком готовности больного к отключению от аппарата ИВЛ считают положительную реакцию на физическую нагрузку, что можно определить по ЧСС и АД. Использовать для этого общепринятые дозированные нагрузки (степ-тест, велоэргометрию и др.) невозможно вследствие тяжелого состояния больного (включая двигательные нарушения). Именно поэтому за основу берут процедуру ЛГ.

При положительной реакции больного на физическую нагрузку рекомендуют 2-3 раза в течение суток предоставить ему возможность самостоятельного дыхания на протяжении 1-3 мин. Периоды отключения от аппарата необходимо постепенно увеличивать до тех пор, пока больной не сможет самостоятельно дышать продолжительное время, обходясь без помощи аппарата. Отключение аппарата в ночное время допустимо только после того, как больной будет способен находиться на спонтанном дыхании в течение 2 сут.

Задачи ЛФК II периода: улучшение вентиляции легких, укрепление дыхательной мускулатуры, улучшение деятельности сердечно-сосудистой системы, профилактика тугоподвижности в суставах, адаптация больного к возрастающей физической нагрузке.

Хорошая переносимость периодического отключения от аппарата указывает на возможность назначения больному активной респираторной гимнастики, направленной на усиление нервной импульсации для стимуляции пораженных мышц, принимающих участие в акте дыхания. С этой целью в процедуру ЛГ включают статические дыхательные упражнения. При выполнении их все внимание нужно фиксировать на постепенном, равномерном, удлиненном выдохе, при котором лишь в конце выдоха допускают включение вспомогательной мускулатуры. Соблюдение этих условий позволяет достигнуть наиболее высокой и равномерной вентиляции с наименьшими нарушениями легочного кровообращения.

Для осуществления более полного выдоха методист производит одной или двумя руками похлопывание по передней, передне-боковой поверхности грудной клетки или совершает вибрирующие движения, сдавливая при этом грудную клетку во время выдоха. В первые дни усилия при сдавлении грудной клетки обычно бывают минимальными. Сила, с которой методист производит дозированное давление на определенный участок грудной клетки, соизмеряется с силой дыхательных мышц больного и изменяется вместе с дыхательными движениями. Следует предостеречь больных от натуживания, задержки дыхания как на вдохе, так и на выдохе, так как это может впоследствии привести к усилению спастического сокращения мышц конечностей.

Для усиления рецепции рекомендуют менять положение рук методиста через 3-4 дыхательных движения, располагая их на различных участках грудной клетки, на области реберной дуги, области живота или укладывать в области верхнего квадранта живота мешочки с песком различного веса.

Простые динамические дыхательные упражнения наилучшим образом способствуют восстановлению нарушенной функции аппарата внешнего дыхания и общей тренировке организма, поэтому они составляют основу лечебных комплексов, и на этом фоне становится возможным применение общеукрепляющих упражнений.

Целесообразно в эти сроки чередовать физические упражнения с массажными приемами (растирание, разминание, похлопывание и вибрация); особенно показаны приемы растирания и вибрации при массаже межреберных мышц.

Задачи ЛФК III периода: респираторная тренировка, укрепление основных дыхательных мышц, адаптация организма больного к возрастающей физической нагрузке. Больные продолжают выполнять упражнения второго периода, но в большем объеме. Вместе с тем целесообразно еще в течение 5-7 сут движения нижними конечностями проводить в облегченных условиях. Массажные приемы (поглаживание, растирание, поколачивание и вибрация) выполняют в сочетании с физическими упражнениями (так называемые «вкрапления» в процедуру ЛГ).

Коррекция гетеротопической травматической оссификации Внескелетное костеобразование, возникающее в связи с перенесенной травмой, встречается в мягких тканях локтевого, коленного и тазобедренного суставов, значительно реже - в других отделах конечностей. По всей видимости, нарушение трофики как проявление дисфункции вегетативной нервной системы создает благоприятный фон для извращения регенеративных реакций вообще, в том числе регенеративных реакций соединительной ткани (рыхлой соединительной ткани, хряща, костной ткани, крови). На основании этого можно высказать предположение, что нарушения нервной системы сами по себе вряд ли могут служить непосредственной причиной возникновения гетеротопической оссификации. Но определенные нарушения нервной трофики, несомненно, благоприятствуют возникновению оссификаций, резко нарушая адаптационное равновесие организма и тем самым обуславливая неадекватную его реакцию на травму (Давыдовский И.В.).

С клинической точки зрения гетеротопическая оссификация - осложнение спинальной травмы. Развитие таких оссификатов характеризуется своеобразной рентгенологической динамикой структуры, которую считают одним из основных диагностических признаков различных форм этой патологии.

В рентгеновском отображении в процессе травматического внескелетного остеогенеза целесообразно различать четыре стадии (Корж А.А., Юмашев Г.С. и др.):

- скрытая стадия (стадия формирования остеоидной ткани), которая длится до 15-20 сут после травмы;
- стадия обызвествления остеоидной ткани; продолжительность 2-3 нед;
- стадия структурной дифференциации, длящейся в среднем от 2 до 4-5 мес;
- стадия зрелого оссификата, характеризующаяся уравновешенными процессами перестройки и определенной стабильностью костной структуры.

Характерная особенность таких оссификатов - выраженные процессы энхондрального остеогенеза. Типичное развитие оссификата аналогично эволюции

костной мозоли или костного регенерата. Однако в отличие от костной мозоли, находящейся в связи с функционирующей костью скелета и включающейся в функцию этой кости, оссификат к окончанию своего развития обычно претерпевает в той или иной степени дистрофические изменения, глубина которых обратно пропорциональна воздействию на него функциональных нагрузок.

Воспринимающая или передающая механические нагрузки гетеротопическая кость перестраивается в соответствии и под влиянием этих нагрузок, приобретает отчетливую функциональную структуру.

Развитие после травмы в области повреждения оссифицирующего процесса, как правило, сопровождается диффузной гипотрофией близлежащих мышц, миофиброзом, контрактурами в крупных суставах и другими симптомами (боль, сдавление сосудистых и нервных образований и т.д.). Обширные параартикулярные оссификаты, соединяя в виде перемычки два сочленяющихся костных сегмента, могут обуславливать образование внесуставного анкилоза, что приводит к полной потере подвижности в данном суставе.

Высокоэффективных методов профилактики гетеротопических оссифицирующих процессов после травм спинного мозга, в сущности, нет. Однако опыт ряда авторов (Новаченко Н.П., Корж А.А., Key J., Conwell H., Kini M.G.), а также наш собственный опыт показывает, что устранение или уменьшение влияния на организм больного ряда факторов может снизить частоту осложнений травм гетеротопической оссификацией. В данном случае речь идет о факторах, которые могут благоприятствовать возникновению и развитию оссификации в мягких тканях.

Профилактику оссифицирующих процессов нужно строить на принципе возможно бережного отношения к пораженной конечности на весь период восстановительного лечения. Мероприятия, направленные на уменьшение внутритканевого кровоизлияния и предупреждение гематом (холод, давящая повязка), а затем назначение тепловых процедур с целью ускорения рассасывания продуктов распада и гематом, следует считать вполне оправданными. Слишком ранние пассивные движения (до стихания острых явлений) нецелесообразны, так как дополнительное раздражение может рефлекторно усугубить дистрофические процессы и усилить костеобразование в этом очаге поражения. Массаж пораженной области (крупные суставы конечности) противопоказан, как и слишком ранняя функциональная нагрузка пораженной конечности, способствующая возникновению параартикулярных оссификаций и контрактур.

Консервативное лечение, по мнению ряда авторов (Корж А.А., Юмашев Г.С. и др.; Иргер И.М., Епифанов В.А. и Епифанов А.В., Rudd A.G. et al.; Risko T. et al.), можно использовать как дополнение к хирургическому методу или самостоятельно с целью:

- способствовать рассасыванию ранних остеобластических и остеоидных формирований;
- ускорить созревание уже сформировавшихся костных образований;
- уменьшить степень контрактуры в пораженном суставе, миофиброз и гипотрофию мышц.

Среди средств восстановительной медицины наибольшее значение имеют тепловые процедуры, грязелечение и озокеритотерапия, а также физические упражнения.

На основании клинико-морфологических исследований (Новаченко Н.П., Корж А.А.) установлено, что наличие даже небольшого участка оссификации в зоне повреждения, особенно в окружности сустава, как правило, сочетается с интенсивным процессом рубцевания. Гиперплазия соединительной ткани способствует развитию контрактур и миофиброза. В связи с этим следует считать целесообразным назначать больным не только медикаментозное лечение, но и физические факторы (тепловые процедуры, грязе-, парафинолечение и др.), а также физические упражнения. При этом необходимо отдать предпочтение активным движениям как менее травматичным и не вызывающим усиления ирритации в области травмы (Епифанов В.А.). Активные движения назначают не раньше чем через 8-10 сут после травмы или после хирургического удаления оссификата.

Основной метод лечения гетеротопических оссификатов - оперативный, заключающийся в удалении оссификата. Операцию удаления оссификата следует производить только после полного созревания его, т.е. тогда, когда рентгенологически оссификат четко ограничен от окружающих тканей склеротической каймой, имеет хорошо выраженную костную структуру и стабилизировавшиеся процессы перестройки. Обычно для созревания оссификата необходимо не менее 2,5-3,5 мес (Корж А.А.).

После удаления оссификата конечность иммобилизуют на 8-10 сут. В эти сроки показаны изометрические напряжения мышц бедра и голени (экспозиция 5-7 с), идеомоторные упражнения для крупных суставов, изотонические упражнения для конечности (например, приведение и отведение конечности, скользья по плоскости), статические упражнения (например, поднятие и удержание конечности в течение 5-7 с). Если больной не в состоянии выполнять данные упражнения самостоятельно, то движения выполняют с помощью методиста. Массаж не показан. Назначение через 8-10 сут после операции тепловых процедур (аппликации озокерита, грязелечение и др.) способствует лучшему рассасыванию излившейся крови и участков некроза и предупреждает рецидив окостенения.

Физические упражнения. С первых дней в занятиях значительное место занимают пассивные движения, так как они в сочетании с массажем, понижая рефлекторную возбудимость, стимулируют деятельность соответствующих нервных центров.

Способствуя сохранению эластичности суставно-связочного аппарата, пассивные движения предохраняют суставы от деформации, помогают активизации движений. В связи с этим их рассматривают как подготовительный этап в раннем периоде травматической болезни спинного мозга для выявления активного импульса к движениям в последующем. Пассивные движения проводят вначале в мелких дистальных суставах конечности с небольшой амплитудой и невысокой скоростью (Мошков В.Н., Найдин В.Л.). Постепенно в движения вовлекаются более крупные проксимальные суставы, увеличивается амплитуда и скорость движения. При выполнении пассивных упражнений надо стремиться, чтобы движения выполнялись в самых различных плоскостях - горизонтальной, фронтальной, сагиттальной и др. При этом постоянно изменяются точки прикрепления растягиваемых мышц. Это стимулирует приток проприоцептивной информации. Усиление проприоцепции дополняется по возможности зрительным контролем, что важно для дальнейшего специального лечения (Мошков В.Н.). При появлении активного импульса к движениям все внимание должно быть обращено на условия, способствующие его закреплению. Например, под конечность подводят скользящую плоскость, позволяющую облегчить движение парализованной ногой. Л.И. Красов предложил приспособление для «исключения» массы конечности за счет противовеса (рис. 11-11).

После сравнительно короткого срока проведения пассивных упражнений назначают активные движения, которые сочетают с пассивными, т.е. они представляют по сути активные движения с помощью. Здесь также используют движения в одном или нескольких суставах, постепенно увеличивая объем, приближая его постепенно к максимально возможному. В.А. Епифанов включал занятия на велотренажере (собственной конструкции): больной за счет активной работы верхними конечностями помогал восстановлению двигательного навыка (рис. 11-12).

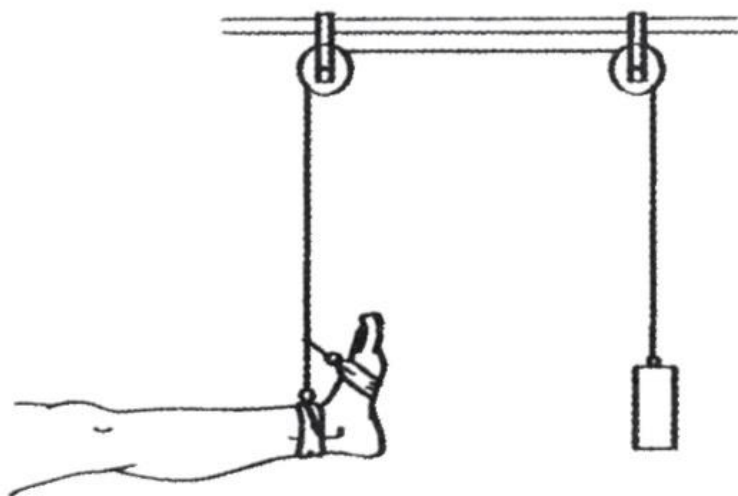


Рис. 11-11. Приспособление для «исключения» массы конечности за счет противовеса

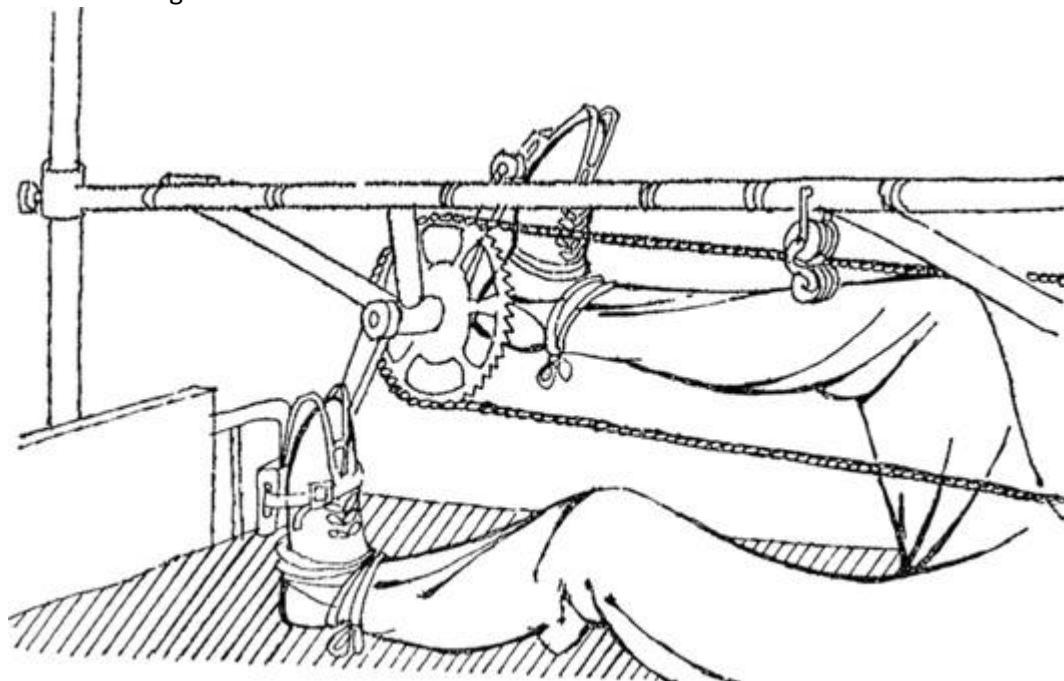


Рис. 11-12. Выработка двигательного навыка на тренажере

В процессе лечения удивительна возможность включения мышц, иннервированных дистальным отрезком спинного мозга, в произвольную двигательную активность при полном нарушении проводимости. Известно, что длинные мышцы туловища иннервированы из большого числа сегментов спинного мозга. Так, например, вся *m. latissimus dorsi* иннервирована из шейного отдела спинного мозга; *m. longissima dorsi* имеет иннервацию из сегментов C_{IV}-S_{II}, *m. oblicus abdominis externus* и *m. rectus abdominis* - от T_V до L_I (табл. 11-7).

Таблица 11-7

Двигательная иннервация

Часть тела	Группа мышц	Функция	Сегмент спинного мозга
Диафрагма	Диафрагма	Дыхание	C _{III} -C _V
Плечо	Дельтовидная Подостная	Отведение Вращение кнаружи	C _V C _V
Предплечье	Двуглавая Трехглавая	Сгибание Разгибание	C _{VIII}
Запястье	Разгибатели запястья, локтевой и лучевой Лучевой сгибатель запястья и длинная ладонная мышца	Разгибание Сгибание	C _{VI} C _{VI} C _{VII}
Пальцы	Разгибатель пальцев Глубокий и поверхностный Сгибатели пальцев Межкостный и мышцы	Разгибание Сгибание	C _{VII} C _{VII} , C _{VIII} C _{VIII} , t _I

Часть тела	Группа мышц	Функция	Сегмент спинного мозга
Большой палец	Короткий и длинный разгибатель большого пальца Разные	Разгибание Сгибание, приведение, отведение	C _{VI} , C _{VII} , C _{VIII} , T _I
Бедро	Четырехглавая, портняжная, подвздошно-поясничная Средняя и малая ягодичные Напрягатель широкой фасции Большая ягодичная, двуглавая мышца бедра	Сгибание Отведение Разгибание	L _{II} -L _{IV} L _{IV} , L _V , L _V -S _{II}
Коленный сустав	Четырехглавая Полуперепончатая Полусухожильная Двуглавая мышца бедра	Разгибание Сгибание	L _{III} , L _{IV} , L _{IV} -S _I
Голеностопный сустав	Передняя большеберцовая и длинный разгибатель пальцев Икроножная и камбаловидная	Тыльное сгибание Подошвенное сгибание	S _I
Стопа	Длинная и короткая малоберцовая	Пронация	L _V , S _I
Пальцы и большой палец стопы	Длинный разгибатель пальцев и большого пальца Сгибатель пальцев, длинный и короткий сгибатели пальца	Разгибание Сгибание	S _I , S _{II}

При перерыве в грудном и поясничном отделах спинного мозга иннервация нижних участков длинных мышц туловища частично осуществляется из проксимального отрезка спинного мозга, поскольку каждый отрезок мышцы связан по крайней мере с двумя сегментами спинного мозга. Благодаря этому нижние участки длинных мышц при тренировке сравнительно легко включаются в активность. Движение подтягивания прямой ноги, которому придают большое значение в развитии двигательных функций нижних конечностей, осуществляют вначале исключительно путем сокращения мышц плечевого пояса и верхних участков длинных мышц туловища. Несколько позднее в него включаются нижние участки этих же мышц. При этом движении ноги кожа над *m. gluteus media* может сдвигаться. В ряде

исследований (Несмеянова Т.Н., Транквиллитати А.Н., Hagbarth К.Е.) показано, что раздражение кожи, ее сдвиг может способствовать и облегчить вовлечение в реакцию мышц, лежащих под данным ее участком, путем активации **γ**-афферентов. С другой стороны, растяжение мышцы возбуждает мышечные веретена, что в свою очередь вызывает сокращение мышцы.

Исходя из этого, можно предположить, что основную роль в вовлечении мышц, иннервированных дистальным отрезком спинного мозга, в активность играют мышечные и кожные рецепторы, импульсы с которых - пусковые для мышечного сокращения. Многократное пассивное сгибание ноги в коленном суставе или подтягивание ее ведет к постепенной активации рецепторов *m. quadriceps* или *m. gluteus media*, что вызывает сначала сокращение отдельных групп волокон, а затем и всей мышцы. Эти выработанные реакции легко возникают даже при слабом растяжении мышцы или сдвиге кожи над ней. Последнее может быть обеспечено определенным движением туловища. При этом должна возникнуть последовательная активация мышц отдельных участков тела и суставов конечностей, начиная с проксимальных. Далее в активность могут быть вовлечены новые мышечные группы благодаря раздражению их кожных или мышечных рецепторов; это раздражение достигается сокращением первой, вовлеченной в реакцию, мышцы.

В этом периоде при вялом парезе (параличе) мышц конечностей мы использовали элементы метода Э. Кенни, которые заключались в следующем.

- Горячие укутывания. Эти процедуры выполняют с помощью шерстяной ткани, нагретой на пару до 70-80 °, они направлены на улучшение кровообращения в пораженных тканях, эластичности в периартикулярных тканях.
- Стимуляция мышц, которую проводят в виде быстро повторяющихся ритмичных пассивных движений с одновременной легкой вибрацией в сторону пораженных мышц. Во время стимуляции возникает раздражение многочисленных проприоцепторов мышц и сухожилий; в результате этого увеличивается посылка афферентных импульсов к задним рогам спинного мозга, а оттуда - к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга, что способствует более быстрому восстановлению двигательной функции пораженных мышц.
- Реэдукация (воспитание движений) представляет собой пассивные и пассивно-активные движения, выполняемые без вибраций, но с воздействием на тактильный, зрительный и слуховой анализаторы. Реэдукация состоит из нескольких компонентов: вначале методист должен объяснить и показать больному, какое движение нужно выполнять. Затем он производит пальцами легкое поглаживание в сторону движения по тем мышцам, которые будут сокращаться, и только после этого приступает к пассивным движениям. После 2-3 пассивных движений больной по возможности сам начинает выполнять (или делает попытку) данное движение, а методист постепенно

оказывает ему все меньшую помощь. Данная процедура способствует усилению произвольного мышечного сокращения.

Активные упражнения касаются непораженных мышц. Цель применения активных упражнений - предупреждение вторичных изменений, происходящих в мышцах и других системах организма в результате сниженной двигательной активности (вынужденное положение лежа). Активные движения включаются в занятия постепенно: в течение первых 5-7 сут это упражнения для верхних конечностей (свободные), в последующие 7 сут (по мере улучшения общего состояния больного) используют упражнения для конечностей с дозированным сопротивлением, легкими отягощениями; для нижних конечностей с помощью рук больного или с помощью методиста (рис. 11-13).

Продолжительность занятия с использованием активных упражнений с отягощением и дозированным сопротивлением и число повторений определяется общим физическим состоянием больного и реальной силой упражняемых мышц. В случае быстро появляющихся признаков утомления эти упражнения следует возобновлять многократно в течение дня по 10-15 мин каждый раз и продлевать время занятий по мере исчезновения признаков утомления (Вейсс М.и др.).

Активные упражнения, проводимые в облегченных условиях, и упражнения с дозированным сопротивлением и отягощением становятся основой для достижения положительного результата на последующих этапах восстановительного лечения.

Уже в этом периоде следует предусмотреть подготовку больного к переводу его в вертикальное положение. С этой целью в занятия вводят упражнения, условно подразделяемые на 3 группы.

К **первой группе** относят упражнения, направленные на выработку опороспособности нижних конечностей; упражнения для укрепления связочно-мышечного аппарата свода стопы, восстановления ее рессорной функции состоят в осевом давлении стопой о подстопник, имитация ходьбы по плоскости постели (с помощью методиста) и др.

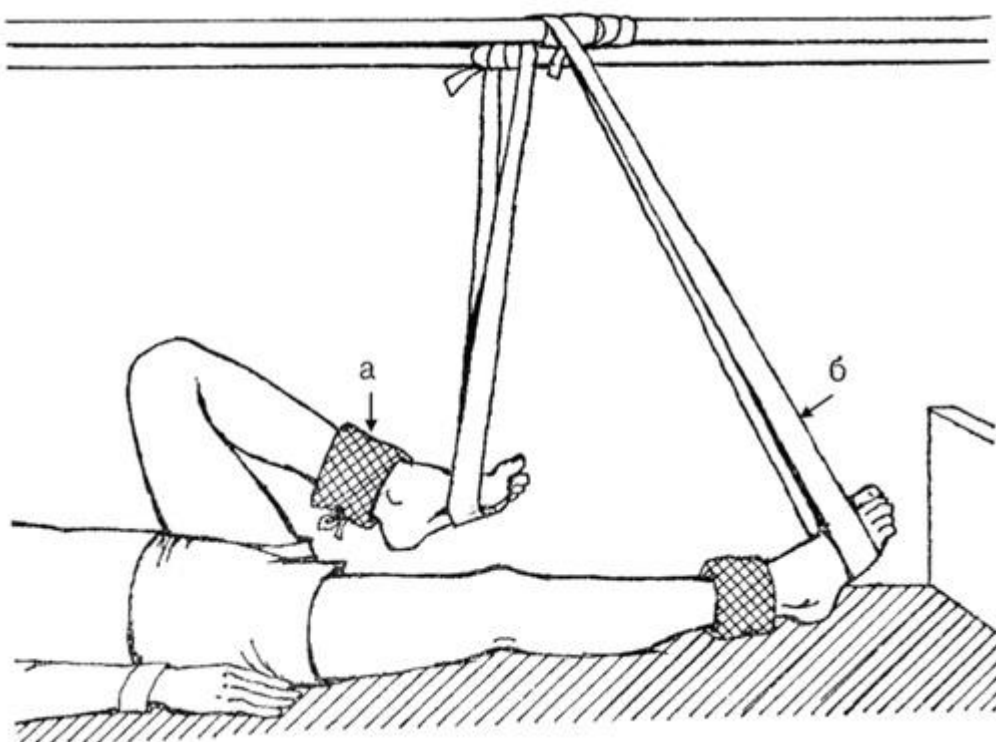


Рис. 11-13. Упражнения с использованием отягощения (а) и сопротивления (б)

Попеременное циклическое выполнение этих упражнений - подготовка для обучения передвижению. В дополнение к этому рекомендуют занятия на наклонной плоскости, аппаратах типа «Lokomot», «Erigo» и др. По мере увеличения наклона плоскости аппарата больной производит попеременное (одновременное) давление по оси конечностей, т.е. выполняет по существу изометрическое напряжение мышц, подтягивает попеременно то одну, то другую ногу, тем самым имитирует ходьбу (рис. 11-14).

В результате вертикальной установки все функции и системы организма адаптируются к работе в положении больного стоя и сидя, а также обеспечивается необходимая тренировка системы кровообращения, ликвидируется гипоаэрация легких (недостаточное заполнение воздухом некоторых отделов легочной ткани). Кроме того, вырабатывается рефлекс нормального прямостояния, дозируется осевая нагрузка на трубчатые кости нижних конечностей, на суставные поверхности и связочно-мышечный аппарат. В этом положении появляется возможность проводить упражнения, направленные на укрепление мышц верхних конечностей и туловища. С началом вертикальной установки вводят упражнения, направленные на выработку чувства равновесия, обучение самостоятельному усаживанию в постели.



Рис. 11-14. Занятия на специализированном столе с применением различного угла наклона платформы стола

Вначале рекомендуют усаживание с помощью рук с выпрямленными, а затем и опущенными ногами. В положении сидя в занятия включают упражнения для туловища: наклоны, повороты и тренировку равновесия. Постепенно необходимо стремиться к ограничению участия верхних конечностей в поддержании туловища в вертикальном положении. Вертикальную установку можно считать завершенной, если больной в состоянии пребывать в положении стоя на поворотном столе около 1 ч без возникновения ортостатических явлений, возникновения болей и ухудшения общего самочувствия.

Ко **второй группе** относят упражнения, воспитывающие пространственное представление. При выполнении физических упражнений методист обучает больного правильному соотношению при удержании частей тела в различных исходных положениях, точности направления и амплитуды движения, ориентировки в пространстве в связи со сменой различных положений тела (например, лежа на спине, на животе, на боку, сидя, стоя на четвереньках, стоя и т.д.). Балансировка тела больного закрепляется при помощи специальных тренажеров, которые используют для безопасного удержания вертикального положения больного, тренировки баланса и координации (рис. 11-15).

Кроме того, используют специальные упражнения на выработку ориентировки в пространстве, которые тесно взаимосвязаны с воспитанием мышечно-суставного чувства. Для усложнения этих упражнений больному предлагают выполнить их с закрытыми глазами.

К **третьей группе** упражнений относят движения, способствующие освоению координации двигательного акта. Наряду с восприятием больным четкого представления о правильном положении тела, об опорной функции нижних конечностей он должен знать последовательность и кинематику ходьбы. Для этого в положении лежа на спине и на животе проводятся пассивные и активные с помощью движения в суставах, имитирующие акт передвижения. Визуальный контроль особенно важен для восстановления и компенсации определенных движений при нарушении кинетической основы движения. В этих случаях при обучении простым движениям (например, согнуть и разогнуть ногу в определенном суставе) больному вначале показывают это движение в целом, фиксируя его внимание на точках ограничения амплитуды движения, а затем при выполнении этого движения (пассивно или активно с помощью) больной визуально оценивает качество выполняемого движения.



Рис. 11-15. Балансировочный тренажер-стендер с регулируемой жесткостью

При переводе больного в положение стоя на четвереньках включают упражнения в попеременном подтягивании пораженных ног, ходьбу на месте (с отрывом коленных суставов от плоскости постели), пассивное, активное с помощью передвижение по кровати вперед и назад. В дальнейшем передвижение по кровати можно усложнить за счет поворотов направо, налево, передвижение боком, перешагивание различных по высоте и объему предметов и т.д.

После овладения движениями в исходных положениях лежа, стоя на четвереньках назначают упражнения, выполняемые больным в положении стоя на коленях (с поддержкой за балканскую раму или спинку кровати).

Этап подготовки больного к переводу его в вертикальное положение продолжается в среднем 3-4 нед, исходя из тяжести повреждения, его локализации, характера хирургического вмешательства, общего состояния больного, его возраста и толерантности к физическим нагрузкам.

Массаж направлен прежде всего на профилактику трофических расстройств и стимуляцию регенеративных процессов. Процедуры массажа начинают с сегментарно-рефлекторных воздействий на паравертебральные зоны иннервации спинно-мозговых сегментов пораженного отдела позвоночника. Применяют легкое поглаживание, растирание, разминание и вибрацию вне очага поражения.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЕРИОДЕ

Через 3-4 нед после полного исчезновения проявлений спинального шока формируется истинная картина двигательных расстройств. Средства восстановительного лечения способствуют:

- улучшению проведения двигательных и чувствительных импульсов;
- устранению или ослаблению ряда рефлекторно-тормозных механизмов, в том числе вегетативных или функционально-психогенных;
- укреплению паретичных и растяжению сокращенных мышц (при контрактурах);
- укреплению мышц, окружающих позвоночник, и мышц живота;
- восстановлению нарушенных актов координации, в частности улучшению процесса ходьбы;
- профилактике контрактур конечностей и борьбе с нарастанием выраженности парезов и параличей;
- восстановлению функций позвоночника как органа опоры и движения;
- развитию викарных (компенсаторных) двигательных навыков.

Тренировка локомоции - один из наиболее важных элементов восстановительного лечения больных с повреждением спинного мозга. Она начинается после перевода больного в вертикальное положение, т.е. в конце раннего и вначале промежуточного периода.

Обучение и тренировка передвижения

Рано начатые тренировки передвижения создают наиболее благоприятные условия для становления механизмов компенсации и вследствие этого позволяют добиться восстановления этой функции у тех больных, у которых оценка мышечного баланса изначально не свидетельствовала о такой возможности. Ходьба, даже непродолжительная и на небольшое расстояние, дает значительную дозу двигательной активности, поддерживающую систему кровообращения и дыхания на

уровне высокой физиологической состоятельности (Угрюмов В.М., Мошков В.Н.). Передвижение положительно влияет и на другие системы, в первую очередь на костно-суставную (профилактика контрактур и гетеротопической оссификации), а также на психологическое состояние больного.

Способ передвижения больных обусловлен видом и уровнем повреждения спинного мозга. У больных с полным или частичным, но глубоким его повреждением в шейном или верхнем грудном отделе до уровня VI сегмента грудного отдела единственный способ передвижения - кресло-коляска. Обучение самостоятельному передвижению в этом кресле при сохранившейся функции мышц верхних конечностей начинается на ровной поверхности (палата, коридор стационара и др.), затем, по мере овладения техникой езды, включают обучение передвижению в различных условиях (например, по пандусу с различным углом наклона и др.).

Передвижением в форме ходьбы лучше всего овладевают больные с полным повреждением спинного мозга ниже VI сегмента грудного отдела, а также больные с частичным повреждением спинного мозга на более высоком уровне, у которых в той или иной степени сохранена активная функция мышц, стабилизирующих туловище и нижние конечности (Угрюмов В.М., Иргер И.И., Rusk H.).

При частичном повреждении спинного мозга, когда функция ног недостаточна для активной стабилизации, рекомендуют фиксацию крупных суставов ортопедическими аппаратами. Известно, что применение ортопедических аппаратов для стабилизации крупных суставов носит как лечебный, так и компенсаторный характер. Лечебный характер фиксации заключается в том, что, во-первых, паретичные мышцы получают возможность выполнять движения, соответствующие их возможностям, как бы в облегченных условиях. Однако в отличие от воздействия специальных упражнений ортопедические изделия позволяют больному эффективно использовать паретичные мышцы в более разнообразных действиях бытового характера (например, сидении и ходьбе, различных формах самообслуживания и т.д.). Тем самым расширяется круг двигательных возможностей больного, увеличивается благотворная нагрузка не только на пораженную конечность, но и на весь организм. Компенсаторная роль ортопедических аппаратов заключается в значительном замещении необратимых дефектов двигательной сферы, которые нередки у данной категории больных (Коган О.Г., Найдин В.Л., Rusk H., Boshamer K.).

Ряд специалистов (Шенк Н.А., Недригайлова О.В., Boshamer K.) указывают, что при поражении шейных и верхнегрудных отделов спинного мозга необходимы замковые шинно-кожаные аппараты и высокий фиксирующий корсет, а при поражении нижнегрудного и поясничного отделов - замковые аппараты (или беззамковые при негрубых парезах) с полукорсетом (табл. 11-8).

Таблица 11-8

Характер поражения и вид ортопедических аппаратов

Характер поражения		Вид аппарата	
а) и б) Распространенное поражение мышц нижней конечности при сохранившейся функции ягодичных мышц		Беззамковый аппарат с шарнирами или беззамковый аппарат с одноосным коленным шарниром, а) и б)	
а) Распространенное поражение мышц нижней конечности с сохранением ягодичных мышц	б) Распространенное поражение мышц нижней конечности с поражением ягодичных мышц	а) Беззамковый аппарат с одноосным коленным шарниром	б) Замковый аппарат
а) Распространенное поражение мышц нижней конечности с парезом ягодичных мышц	б) Распространенное поражение мышц нижней конечности с параличом ягодичных мышц	а) Беззамковый аппарат с одноосным коленным шарниром	б) Замковый аппарат
а) Распространенное поражение всех мышц нижней конечности (полный паралич)	б) Распространенное поражение всех мышц нижней конечности (полный паралич) с парезом мышц туловища	а) Замковый аппарат (с замком в тазобедренном шарнире)	б) Замковый аппарат (в тазобедренном шарнире), полукорсет
Распространенное поражение всех мышц нижней конечности (полный паралич) с параличом мышц туловища, а) и б)		Замковый аппарат (с замком в тазобедренном шарнире) и корсетом, а) и б)	

На первом этапе обучение передвижению начинают с воспитания самостоятельного стояния больного с обязательной поддержкой (например, за балканскую раму, перекладины гимнастической стенки, параллельных брусьев), которая создает стабильную опору для верхних конечностей. В данном случае основная задача будет заключаться в овладении навыком вертикального положения туловища с минимальным участием рук путем использования упражнений, направленных на равновесие (например, в форме тазового баланса - наклоны таза вперед, назад, в стороны, вращение). На втором этапе больной должен овладеть за счет маховых движений и подтягивания ног (при непораженных мышцах туловища) попеременному выносу ноги вперед, в сторону, назад. Также в занятия включают упражнения, направленные на восстановление чувства равновесия (например, подталкивание больного в разные стороны руками методиста), координацию движений. После овладения указанными элементами передвижения с

использованием дополнительных поддерживающих устройств, больным можно приступать к тренировкам навыка ходьбы на тренажерах, затем с помощью костылей (вначале с помощью методиста) на ровной поверхности (палата, коридор стационара и др.), затем на наклонной плоскости, на лестнице (рис. 11-16).

Больные с параплегией могут ходить переменным шагом (четырёхтактным либо двухтактным). Четырёхопорным шагом способны овладеть больные, у которых, помимо функционирующих мышц туловища, сохранилась функция четырехглавых мышц бедра. Благодаря их работе оказывается возможным попеременно отрывать ноги от пола. Овладеть ходьбой без всяких ограничений могут только больные с повреждением спинного мозга ниже уровня II сегмента поясничного отдела (Вейсс М и др.; Rusk Н.).

Укрепление промежуточной «пограничной» зоны

При повреждении позвоночника и спинного мозга создается определенная клиническая картина двигательных нарушений. В.Л. Найдин условно выделил три зоны двигательных возможностей:

- зону полностью сохранных движений;
- зону наибольших двигательных расстройств;
- зону промежуточную, «пограничную».



Рис. 11-16. Динамический тренажер сочетает в себе лестницу и брусья (с регулировкой по высоте и ширине) для тренировки ходьбы, подъема и спуска по лестнице

Этим зонам соответствуют те или иные мышечные группы. Например, при поражении спинного мозга на уровне T_{xii}-L_i позвонков к первой зоне относят мышцы плечевого пояса и рук, ко второй - мышечные группы нижних конечностей, а к третьей группе - крупные мышечные группы нижних отделов туловища (мышцы спины и живота, некоторые мышцы тазового пояса) и проксимальных отделов ног.

Все три зоны служат объектом усиленной тренировки, методы которой дифференцируются в зависимости от места приложения. Например, для мышц первой зоны используют в основном методы активной тренировки с акцентом на усиление опорных мышц - трехглавой плеча, дельтовидной, большой грудной, широчайшей. Для мышц второй зоны в зависимости от глубины пареза применяют рефлекторные упражнения, пассивные и активные упражнения, различные методы облегчения или отягощения (например, занятия на многофункциональном петлевом комплексе). Для мышц третьей зоны необходимо сочетанное и дозированное применение всех указанных упражнений.

Вместе с тем следует отметить, что у большинства больных значительно ограничены возможности активной тренировки промежуточной зоны, так как наличие глубоких дистальных парезов и параличей существенно затрудняет проведение занятий физическими упражнениями. С другой стороны, укрепление мышц именно промежуточной зоны дает впоследствии существенные резервные возможности для компенсации утраченных функций, в первую очередь ходьбы (Коган О.Г., Найдин В.Л., Мошков В.Н.). Важность усиления мышц промежуточной зоны и сложность использования восстановительных методов лечения вызвали необходимость применения специальных подвесных и эластичных систем. Занятия на многофункциональном петлевом комплексе позволяют больному осуществлять движения в горизонтальной плоскости в максимально облегченных условиях с достаточным объемом. Это облегчение достигают снятием сил трения (так как точкой подвесной системы можно пренебречь) и необходимым предварительным растяжением работающих мышц. Это же упражнение можно выполнить при фиксации ног и движении туловища (Епифанов В.А., Епифанов А.В.). Изменяя исходные положения, можно избирательно тренировать отдельные мышечные группы промежуточной зоны, а также использовать многофункциональный петлевой комплекс для тренировки определенных мышц одной конечности.

Попеременное использование эластической тяги (эспандеры различных конструкций) позволяет эффективно укреплять группы паретичных мышц, вовлекая их не только в изолированные движения (сгибание-разгибание, отведение-приведение и т.д.), но и в выполнение крупных общих двигательных актов, имеющих для больного большое значение (например, подъем из положения лежа и сидя, наклоны, повороты).

При травмах спинного мозга выпадает тормозящее влияние коры головного мозга, повышается рефлекторная возбудимость, усиливается автоматическая деятельность спинного мозга, что ведет к развитию содружественных движений и спазмам более сильных мышц конечностей. Это способствует возникновению спастических контрактур, и мышцы-антагонисты, находясь в растянутом состоянии, еще больше слабеют. Спастические контрактуры создают условия для фиброзных изменений в суставах, нарушения двигательной функции стабилизируются, что обуславливает стойкую вынужденную позу больного. Спастическое состояние мышц конечностей нарастает (обычно к концу раннего и началу промежуточного периода).

Коррекция повышенного тонуса мышц конечностей и туловища (спастический паралич, парез).

Повышение мышечного тонуса существенно влияет на процесс восстановления нарушенных функций. Высокая спастичность препятствует реализации сохранных функций и улучшению нарушенных. С другой стороны, некоторое повышение мышечного тонуса может иметь при параличе компенсаторное значение (Белова А.Н., Щепетова О.Н.; Horn J. et al.). В связи с этим все приемы и методы восстановительного лечения, естественно, направлены на соответствующие патологические проявления с целью уменьшения или устранения спастичности, слабости мышц, порочных, содружественных движений, а также воссоздания утраченных бытовых и трудовых двигательных навыков (Найдин В.Л.; Несмеянова Т.Н.; Guttman L.).

- **Медикаментозное лечение.** Основные препараты, используемые для снижения мышечного тонуса, - миорелаксанты. По механизму действия различают миорелаксанты центрального действия (влияют на синаптическую передачу возбуждения в ЦНС) и периферического действия (угнетают прямую возбудимость поперечно-полосатых мышц).
- **Ортопедическое лечение.** Появление спастических сокращений в мышечных группах обычно совпадает с прекращением спинального шока. Если в результате этого какой-либо сустав длительное время сохраняется в одном положении, то происходят морфологические изменения в суставно-связочном аппарате пораженных конечностей, что приводит к устойчивой фиксации или деформации. Последнее препятствует переводу больного в вертикальное положение, последующему протезированию, замедляет обучение передвижению, а также лечение возникших осложнений, нередко служит причиной возникновения болей. Из этого вытекает важность такой направленной терапии, как коррекция (лечение) положением, которая предупреждает появление тугоподвижности в суставах конечностей, улучшает периферическое кровообращение и функциональное состояние конечностей в целом (коррекция локального воздействия), конечности и

туловища, на сердечно-сосудистую и вестибулярную системы организма больного (коррекция общего воздействия).

• **Средства ЛФК.** Для снижения тонуса мышц при проведении ЛГ следует использовать:

- упражнения, направленные на релаксацию мышц;
- упражнения на подавление патологических синкинезий;
- упражнения на растяжение спастических мышц.

При этом целесообразно включать в занятия и дополнительные приемы, такие как:

- сочетание изолированных движений с определенными фазами дыхания;
- волевая релаксация;
- введение пауз отдыха между упражнениями;
- «вкрапление» в занятия физическими упражнениями приемов массажа (поглаживание, легкое растирание; точечный массаж по седативной методике).

Особенности применения определенных движений при повышенном тонусе мышц представлены в таблице 11-9.

При использовании упражнений для уменьшения пареза и повышения мышечной силы отмечают, что паретичные и спастичные мышцы укрепляются, спастичность мышц при этом не усиливается, а, наоборот, снижается. Вместе с тем необходимо учитывать следующие особенности применения этих упражнений (Найдин В.Л.).

- Прекращение занятий при начинающемся повышении тонуса выше исходного.
- Использование сочетанных движений в двух и более суставах не должно сопровождаться порочными содружественными движениями. Именно поэтому сочетанные движения применяют только после того, как получены четкие и достаточно качественные движения в отдельно взятых суставах - вначале в одном направлении и одной плоскости, а затем в различных плоскостях и направлениях.
- Это же правило относится и к увеличению объема и амплитуды движений - вначале усиление мышц проводят в диапазоне малых амплитуд, как правило в середине объема движения, а затем по мере укрепления мышц (и отсутствия усиления выраженности спастичности) постепенно этот объем движений увеличивают вплоть до полного, физиологического.
- Необходимость достаточно раннего перехода от изолированных, «абстрактных» силовых упражнений к простейшим бытовым навыкам (для ног и туловища - присаживания, для рук - работа на бытовом стенде). Здесь также используют основные принципы усиления мышц - и многократность повторения, возрастание

амплитуды и объема действий, увеличение преодолеваемого сопротивления (руки методиста, врача).

- Следует учитывать и тот факт, что так называемые силовые упражнения относят не только к разряду специальных, но и общеукрепляющих упражнений. Параллельно с направленным усилением паретичных мышечных групп эти упражнения тренировочно воздействуют на функции сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, а также на весь опорно-двигательный аппарат, детренированность которого (наряду с двумя вышеперечисленными системами) отмечают почти всегда после перенесенного повреждения.
- Важная особенность проведения занятий с усилением мышц - строгое соблюдение равномерного дыхания даже в момент наибольшего напряжения, т.е. в момент выполнения изометрических напряжений должны быть полностью устранены задержки на вдохе, натуживания, а также достаточно выраженная одышка (частота дыхания более 20-22 в минуту).

Таблица 11-9

Основные движения, положения и упражнения ЛГ при спастических парезах (Коган О.Г., Найдин В.Л.)

Степень пареза	Упражнения и эффекты движений, положений, упражнений				
	Снижение спастичности мышц	Прирост мышечной силы	Устранение патологических синергии	Восстановление двигательных навыков	Общеукрепляющее воздействие
Легкая (I II)	Дозированное и дифференцированное расслабление мышц. Усиление мышцаантагонистов	Изометрические упражнения. Движения в затрудненных условиях	Сознательное подавление синкинезий. Сочетание силовых, антиспастических и противосодружественных движений	Спортивные элементы - дриблинг, броски мяча, имитация гребли, фигурная ходьба. Ходьба по лестнице в усложненных условиях. Пользование транспортом.	Разминочные упражнения со снарядом-палкой, медицинболлом, мячом

				Восстановление профессиональных навыков	
Средняя (III)	Напряжение мышцаантагонистов. Дозированное напряжение и расслабление мышц. Растягивание мышц	Движения в облегченных условиях, адекватных сохранной силе мышц	Противосодружественное движение. Фиксация суставов. Активное расслабление. Сознательное подавление синкинезий	Вставание и стояние с различной степенью поддержки, (брусья, манеж, козелки). Обучение ходьбе. Туалет, одевание. Бытовые навыки	Дыхательные упражнения. Упражнения разминочного характера - повороты, наклоны корпуса, вращение в крупных суставах здоровых конечностей
Тяжелая (IV-V)	Пассивные движения во всех суставах паретичных конечностей. Дозированное напряжение и расслабление мышц	Полуактивные движения с минимальным напряжением и амплитудой. Импульсивнофантомные упражнения	Рефлекторные шейнотонические упражнения (повороты головы, шеи)	Ортостатическая гимнастика. Обучение поворотам в постели. Переход в положение сидя и сидение в постели	Общие и дыхательные специальные упражнения

Рефлекторную возбудимость спинного мозга и ригидность мышц снижает массаж и пассивные упражнения. По мере развития движений и уменьшения ригидности пассивные упражнения постепенно заменяют активными. При сильно выраженной ригидности мышц рекомендуют массировать мышцы ослабленных конечностей, включая наиболее ригидные, дозируя интенсивность массажа в соответствии с реакцией мышц больного и не допуская усиления их напряжения. Массаж должен быть поверхностным и направлен на понижение мышечного тонуса. Широко используют следующие приемы: поглаживание, растирание, разминание (ограниченно), катание, потряхивание и растяжение. Эти приемы сочетают с пассивными движениями.

Массаж в теплой воде снижает спастическое напряжение мышц конечностей. Тепловое и механическое действие воды способствует уменьшению спазма, рефлекторной возбудимости, снижает болевые ощущения. Обычные приемы

Источник KingMed.info

лечебного массажа, выполняемые в водной среде, дополнительно воздействуют на двигательный аппарат, что обеспечивает большую полноценность активных упражнений.

Массаж (лечебный, точечный) паретичных мышц подготавливает больного к пассивным и активным движениям. Рефлекторно-сегментарный массаж хорошо сочетается с общепринятыми приемами массажа и пассивными движениями (Коган О.Г.).

Коррекция пониженного тонуса мышц (вялый паралич, парез)

Вялый паралич (парез) развивается при поражении периферического (нижнего) нейрона на любом участке и характеризуется следующими признаками (Дуус П.):

- отсутствие или снижение мышечной силы;
- снижение мышечного тонуса;
- гипорефлексия или арефлексия;
- гипотрофия или атрофия мышцы.

При этом наиболее сложно реализуется создание физиологического баланса между паретичными и здоровыми мышцами. Именно неравномерность участия сильных и работоспособных мышц вместе с ослабленными и создает различные нарушения двигательного акта: искаженность траектории движения, неоптимальную скорость выполнения действия, неточность достижений конечной цели, нарушение правильной схемы движения (Коган О.Г., Найдин В.Л.; Guttman L.).

Медикаментозное лечение. Улучшение функции нервной ткани достигают путем назначения нейротрофных и вазоактивных препаратов.

Основные задачи восстановительного лечения (Найдин В.Л.):

- адекватное упражнение мышц с целью увеличения их силы;
- создание приемлемого баланса равновесия между паретичными мышцами и их синергистами, с одной стороны, и антагонистами - с другой, с целью приведения этой системы в состояние, обеспечивающее выполнение основных двигательных актов;
- косвенное рефлекторное напряжение мышц с целью улучшения их кровоснабжения;
- предупреждение или устранение суставно-мышечных контрактур и тугоподвижностей;
- предупреждение или устранение порочных компенсаторных движений и действий, возникших у больного спонтанно на разных этапах восстановления;
- воссоздание бытовых и трудовых навыков.

В занятиях ЛГ, помимо коррекции положением и приемов массажа (тонизирующая методика), широко используют:

- пассивные упражнения;
- редрессирующие движения в суставах с постепенно возрастающей амплитудой;
- усиление мышц-антагонистов направлению движения (например, при сгибательной тугоподвижности в локтевом суставе необходимо укреплять мышцы-разгибатели предплечья: трехглавую мышцу плеча);
- увеличение объема движений в суставах, используя массу тела или его сегменты в процессе вертикализации и передвижения.

Для «уравнивания» двигательных возможностей здоровой и паретичной группы мышц или конечностей, по мнению В.Л. Найдина, обязательно не «подтягивание» паретичной группы мышц к возможностям здоровой группы, а, наоборот, использование только тех возможностей здоровых мышц, которые соответствуют недостаточным возможностям паретичных групп. Иными словами, происходит уравнивание за счет снижения общей эффективности действия, что, однако, позволяет избежать порочного дисбаланса, а также обеспечить оптимальную двигательную ситуацию для восстановления всех качеств паретичных мышц. Обоснована следующая схема применения физических упражнений у больных с вялыми парезами в зависимости от степени снижения мышечной силы (табл. 11-10).

Таблица 11-10

Основные движения, положения и упражнения лечебной гимнастики при вялых парезах (Найдин В.Л.)

Эффект движений, положений и упражнений	Выраженность пареза, баллы	
	0, 1, 2, 3-	3, 3+, 4, 4+
Прирост мышечной силы	1. Активные движения в горизонтальной плоскости: на подвесах (оценка - 1); по скользящей поверхности (2); с преодолением трения (2+, 3-). 2. Изометрические напряжения в облегченных ИП с малой выдержкой. 3. Импульсно-фантомные и рефлекторные упражнения (при оценке 0)	1. Активные движения в вертикальной плоскости с преодолением сопротивления: массы нижележащего сегмента; возрастающего груза; эластических тяг. 2. Изометрические напряжения в затрудненных ИП с большой выдержкой

Эффект движений, положений и упражнений	Выраженность пареза, баллы	
	0, 1, 2, 3-	3, 3+, 4, 4+
Создание баланса между паретичными и здоровыми мышцами	<p>1. Тренировка отдельных составляющих движения - силы, скорости, ускорения, замедления, остановок и начала движения, выполняемых поочередно паретичными и здоровыми мышцами с постепенным «уравниванием» показателей.</p> <p>2. Тренировка целевых двигательных актов с выключением одного сустава.</p> <p>3. Дозированное напряжение и расслабление здоровых и паретичных мышц</p>	<p>1. Упражнения на координацию - точность и меткость, равновесие и т.п.</p> <p>2. Двигательные бытовые и игровые действия с выключением одного или двух суставов.</p> <p>3. Элементы спортивных упражнений по «сниженной траектории» - удары по боксерской груше, броски мяча, имитация гребли</p>
Улучшение кровоснабжения и трофики	<p>1. Пассивные движения во всех суставах паретичной конечности.</p> <p>2. Рефлекторные упражнения отдаленных мышц.</p> <p>3. Элементы массажа</p>	<p>1. Активные движения с полной амплитудой и оказанием сопротивления в различных точках траектории движения.</p> <p>2. Элементы массажа</p>
Предупреждение и устранение контрактур и тугоподвижности	<p>1. Редрессирующие движения в крайних точках амплитуды движения.</p> <p>2. Движения, предупреждающие переразгибание (рекурвацию) в блоковидных суставах - коленных, межфаланговых</p>	<p>1. Движения в полном объеме. Редрессации</p>
Предупреждение и устранение спонтанных порочных компенсаций	<p>1. Целенаправленные действия по упрощенной схеме движения.</p> <p>2. Намеренное уменьшение всех амплитуд и усилий для устранения неправильных движений</p>	<p>1. Изучение и выполнение отдельных элементов действия с последующим их объединением в рациональное действие.</p> <p>2. Закрепление полученных движений в усложненных условиях - снижением</p>

		освещения, «возмущающих влияний» и т.д.
Восстановление основных двигательных навыков	<p>1. Основные двигательные навыки - повороты и присаживания в постели и кресле, вставание и ходьба с помощью и ортопедическими приспособлениями.</p> <p>2. Манипуляции с бытовыми приборами по облегченной программе или приспособлениями.</p> <p>3. Элементы ТТ с трудовыми действиями согласно профессиональной ориентации</p>	<p>1. Повторение и закрепление всех основных двигательных навыков, обеспечивающих полноценную двигательную активность.</p> <p>2. ТТ и трудовые действия с постоянным усложнением программы</p>

При вялых парезах и параличах нарушение трофики более глубокое, чем при спастических формах. Терапевтические средства должны не только стимулировать нервно-мышечный импульс, но и улучшать питание тканей паретичной конечности. Для решения этих задач необходимо прежде всего использовать массаж. Он способствует развитию активного нервного импульса и является своеобразной пассивной гимнастикой, воздействующей на кожу, периферические нервы, кровеносные и лимфатические сосуды, мышцы и рефлекторно влияющей на внутренние органы.

В задачу массажа при восстановительном лечении больных входит:

- стимуляция проприоцептивной информации от паретичных мышц и суставов или борьба с дефицитом проприоцептивной афферентации;
- воздействие на трофику мышц пораженных конечностей и профилактика (в сочетании с физическими упражнениями) контрактур.

В отличие от спастических при вялых параличах систематически применяемый массаж паретичных конечностей должен быть глубоким, с разминанием, вибрацией и поколачиванием, активизирующими крово- и лимфообращение и улучшающими трофические процессы. Это способствует развитию двигательной функции конечности в целом.

При выявлении триггерных пунктов (точек) как в поверхностных, так и в глубоких слоях паретичных мышц целесообразно применять пальпаторный вибрационный массаж, ишемическую компрессию.

Главная задача при вялых формах - укрепление мышц, а при спастических - отработка управления ими, поэтому при разных формах нарушения движений занятия ЛФК будут существенно отличаться (табл. 11-11).

Таблица 11-11

Схема методических особенностей применения физических упражнений при различных формах двигательных расстройств (Уарова-Якобсон С.И., Мошков В.Н.)

Вид упражнения	Вялые формы	Спастические формы
Посылка импульса	Необходима	Не существенна
Массаж	Глубокий, активный	Поверхностный
Упражнения для «изолированных» паретичных мышц	Не существенны	Очень важны
Борьба с повышенной рефлекторной возбудимостью	Не нужна	Необходима
Упражнения, сближающие точки прикрепления мышц	Показаны	Противопоказаны
Упражнения, удаляющие точки прикрепления мышц (на растяжение)	Противопоказаны	Показаны
Упражнения с усилием	Необходимы	Противопоказаны
Коррекция положением	Необходима	Необходима
Движения в теплой воде	Показаны	Очень важны
Развитие опорной функции	Крайне необходимо	Крайне необходимо
Поддержание и развитие внешнего дыхания	Необходимо	Необходимо

Для развития координации движений в первое время назначают наиболее простые упражнения (для отдельных суставов), совершаемые в какойлибо одной плоскости. Иногда такие «изолированные» (для ограниченных мышечных групп) движения очень сложны для больных вследствие развившихся синкинезий. Для борьбы с данным видом двигательных расстройств назначают элементарные противосодружественные упражнения. Например, методист придерживает ту конечность, которая произвольно включается в движение при работе другой конечности. Этот прием способствует «изолированности» движения паретичных мышечных групп. Кроме противосодружественных движений, используют и содружественные. Их выполняют с помощью соответствующей здоровой конечности: если сгибание одной ноги в тазобедренном и коленном суставах затруднено, то сгибание одновременно здоровой и пораженной ноги облегчает выполнение упражнения.

Усиление проприоцепции

Большую роль в восстановлении двигательных функций отводят направленному усилению проприоцепции. Такое усиление осуществляют в основном двумя путями.

Первый путь - применение методов дозированного сопротивления совершаемому движению (PNF, Kabat H.). Оказание сопротивления вплоть до получения изометрического напряжения (без задержки дыхания и натуживания) увеличивает количество включенных в действие мотонейронов и тем самым усиливает участие мышц-синергистов в заданном двигательном акте. Поток проприоцептивной информации становится значительно мощнее и, повышая координацию движения, помогает больному рациональнее построить двигательный акт.

Второй путь направленного усиления проприоцепции - использование так называемых рефлекторных механизмов движения, т.е. использование рефлексов, исходящих из рецепторов на периферии (Стары О. и др.). Применяют специальные (рефлекторные) упражнения, которые состоят в получении движений или изометрических напряжений в мышечных группах туловища и конечностей, локализационно отстоящих от паретичных мышц. Такие «дистантные» упражнения вызывают достаточное напряжение в определенных мышечных группах, усиливая их и повышая точность управления этими мышцами при многих сложных движениях.

Использование врожденных шейно-тонических рефлексов (Bobath K., Bobath B.) с применением дозированных поворотов и наклонов головы не только улучшает качество действия одной паретичной конечности, но и нормализует синергические связи этой конечности с другой, повышая степень согласованности их действий. При этом особенно повышается качество ходьбы. Применение рефлекторных упражнений, сочетаемых с преодолением различных степеней сопротивления, а также строгий выбор направления движения с учетом точек прикрепления упражняемых и расслабляемых мышц позволяет восстанавливать нормальный рисунок сложных двигательных актов.

Рефлекторные упражнения, кроме того, оказываются эффективными, когда они направлены на получение исходных напряжений в глубоко паретичных мышцах и когда их применяют в качестве «пускового» механизма. Показаны они и как дополнение к идеомоторным упражнениям в тех случаях, когда суставы конечности фиксированы лонгетами, ортезами и поэтому функционально неподвижны.

Наконец, особое место в общей системе восстановительных мероприятий занимают упражнения, повышающие устойчивость тела больного, т.е. простых, так и сложных движений к самым различным «сбивающим» («смущающим», по выражению Н.А. Бернштейна) влияниям. Такими «сбивающими» факторами считают, по мнению В.Л. Найдина, снижение зрительного контроля, увеличение тяжести предмета, с которым больной манипулирует, вынужденное изменение ИП.

Все перечисленные методы восстановительного комплекса лечения тесно связаны между собой, дополняют друг друга, их применяют в разных сочетаниях и пропорциях в зависимости от индивидуального плана лечения больного.

В этом периоде рекомендуют упражнения в водной среде (лечебном бассейне). Во время выполнения упражнений в воде больные отмечают уменьшение болей при некоторых движениях, а также скованности и ригидности, на появление свободных движений и увеличение их объема. Облегчение движений в водной среде оказывает на больного стимулирующее влияние, помогает ему с большей энергией включаться в процесс последующего упражнения и тренировки движений.

В лечебном бассейне на организм больного действуют одновременно два фактора:

- физическое упражнение;
- водная среда.

Температура воды в бассейне, особенно для больных с нарушением движений вследствие поражения ЦНС, около 36-38 °. Плотность воды выше, чем воздуха, поэтому движения в ней облегчаются (закон Архимеда), но быстрые движения встречают сопротивление, что следует использовать для укрепления ослабленных мышечных групп. В бассейне можно тренировать устойчивость в вертикальной позе (больной при этом держится за поручни). Широко используют в занятиях физические упражнения: гимнастические, свободные в разном темпе и различной сложности, с захватом поручней у бортика, на подвесных снарядах, с плавучими приспособлениями (гантели, круги и др.).

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ПОЗДНЕМ ПЕРИОДЕ

Немаловажное значение при разработке программ физической реабилитации для каждого из этих периодов, особенно позднего периода травматической болезни спинного мозга, имеет определение степени обратимости изменений, произошедших в нем.

- *Первая группа* - больные, у которых после устранения сдавления спинного мозга хирургическим путем наступает практически полное восстановление его функций. Физическая реабилитация для этих больных строится по принципу восстановления физиологических функций спинного мозга за счет систематической, строго дозированной тренировки.
- *Вторая группа*, более многочисленная - больные, у которых после устранения сдавления спинного мозга часть его нарушенных функций восстанавливается, а другая часть оказывается весьма стойкой. Компрессия спинного мозга у этих больных обусловлена арахноидитом в стадии фибриозных изменений, костной мозолью и костными отломками, металлическими инородными телами, эпидуральными рубцами (больные с сочетанием обратимых и необратимых, главным образом некомпенсируемых, морфологических изменений спинного мозга и конского хвоста). У этих больных при помощи физической реабилитации решаются задачи, во-первых, восстановления и тренировки сохранившихся, но временно угнетенных функций

спинного мозга, во-вторых - развития приспособительных, компенсаторных механизмов.

- *Третья группа* - больные, у которых в большинстве случаев имеет место анатомический или функциональный перерыв спинного мозга (это наименее обратимые изменения спинного мозга и конского хвоста). Физическая реабилитация у них направлена в основном на развитие приспособительных, заместительных функций.

Восстановительные процессы столь же многообразны, как и проявления дисфункций при повреждениях спинного мозга, причем восстановление нарушенного единства организма осуществляется за счет сложных приспособительных реакций, выработанных в процессе эволюции.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПОРАЖЕНИЙ СПИННОГО МОЗГА

Шейный отдел спинного мозга

У больных с обратимыми изменениями расстройства движений и чувствительности носят преимущественно сегментарный характер и заключаются в нерезко выраженном верхнем парапарезе и гипестезии сегментарного типа. При этом отмечают снижение мышечной силы, ограничение объема движений и неглубокие расстройства чувствительности, преимущественно в руках, в то время как ноги и функция тазовых органов практически не страдают.

У больных с сочетанием обратимых и необратимых изменений (частичное нарушение его анатомической целостности) нарушения функции носят больше проводниковый характер, что проявляется глубоким спастическим парезом или параличом ног и парезом дистальных отделов рук, глубокой гипестезией проводникового типа с уровня поражения и выраженными нарушениями функции тазовых органов в виде задержки мочеиспускания и дефекации.

При необратимых же изменениях, т.е. при морфологическом перерыве нижнешейного отдела спинного мозга, клинически отмечают спастический паралич ног и дистальный паралич рук.

Сравнительные данные в позднем периоде травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга при различной степени повреждения приведены в таблице 11-12.

Грудной отдел спинного мозга

Неврологическая картина позднего периода закрытой травмы грудного отдела спинного мозга обусловлена повреждением центрального двигательного нейрона для нижних конечностей, что проявляется спастическим нижним парапарезом или параплегией. У больных с обратимыми изменениями парез заключается лишь в снижении мышечной силы и небольшом повышении тонуса мышц при сохранности

полного объема движений в суставах ног, в то время как при необратимых изменениях любой степени в грудном отделе спинного мозга парез является глубоким, с резким ограничением объема активных движений. Парез или паралич - спастический, и у больных с обратимыми изменениями сопровождается повышением сухожильных рефлексов. У больных с сочетанием обратимых и необратимых изменений и особенно с необратимыми изменениями паралич характеризуется высоким тонусом мышц (табл. 11-13).

Поясничный отдел спинного мозга

Клиническая картина повреждения пояснично-крестцового отдела спинного мозга обусловлена поражением центрального или периферического двигательного нейрона для нижних конечностей.

- Повреждение спинного мозга на уровне Th_n-Th_{xii} позвонка проявляется нижним спастическим парапарезом или параплегией вследствие поражения центрального двигательного нейрона для ног на уровне верхнепоясничных сегментов, что делает эти повреждения по клинической картине сходными с повреждениями нижнегрудного отдела спинного мозга.
- Повреждение спинного мозга на уровне L_I-L_{II} сопровождается поражением периферического двигательного нейрона и рефлекторной дуги для нижних конечностей на уровне крестцовых сегментов, что обуславливает вялый характер нижнего парапареза или параплегии с понижением или выпадением рефлексов, атонией и атрофией мышц.
- Для больных с повреждением пояснично-крестцового отдела спинного мозга наиболее типично нарушение функции тазовых органов. Это объясняют тем, что в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга находятся центры мочеиспускания и дефекации (табл. 11-14).

Таким образом, описанный неврологический симптомокомплекс у различных групп больных дает возможность в определенной мере судить о степени повреждения спинного мозга и решить вопрос о программе восстановительного лечения.

Клиническая картина позднего периода закрытой травмы шейного отдела спинного мозга в зависимости от степени его повреждения (Угрюмов В.М.)

Степень повреждения	Двигательные нарушения	Расстройства чувствительности	Рефлекторная деятельность	Функция тазовых органов
Обратимые изменения	Ограничение активных движений в суставах рук. Снижение мышечной силы (преимущественно в руках). Легкая атрофия мышц рук. Походка не нарушена	Легкая гипестезия сегментарного (редко проводникового) типа. Мышечно-суставное чувство сохранено	Рефлексы с ног оживлены, с рук - слегка повышены или понижены, брюшные и кремастерные - сохранены	Не нарушена
Сочетание обратимых и необратимых изменений	Ограничение или отсутствие активных движений в суставах ног и суставах дистальных отделов рук. Резкое снижение мышечной силы рук и особенно ног. Мышечный тонус ног резко повышен, рук - снижен или повышен (в зависимости от уровня повреждения). Диффузная атрофия мышц рук и ног. Походка резко нарушена или больной не может ходить	Глубокая гипестезия (в сочетании с анестезией) проводникового (редко сегментарного) типа. Мышечно-суставное чувство нарушено в отдельных суставах ног	Рефлексы с ног очень высокие, до клонуса стоп и надколенников, с рук - снижены или повышены (в зависимости от уровня повреждения). Рефлексы брюшные и кремастерные не вызываются или снижены. Двусторонние патологические рефлексы сгибательного (при более грубом повреждении спинного мозга) и разгибательного типа	Мочеиспускание задержано или есть императивные позывы. Стул задержан
Морфологический перерыв	Отсутствие активных движений во всех суставах ног и	Анестезия проводникового типа с гипестезией	Рефлексы с ног очень высокие, до клонуса стоп и надколенников.	Грубая задержка мочи и кала

	дистальных отделах рук. Ограничение движений и резкое снижение мышечной силы в проксимальных отделах рук. Мышечный тонус рук снижен, ног - резко повышен. Атрофия мышц (особенно предплечий и кистей). Ходьба невозможна	сегментарного типа (на руках). Мышечно-суставное чувство нарушено во всех суставах ног	Двусторонние патологические рефлексы сгибательного и разгибательного типа и защитные рефлексы. Брюшные рефлексы могут быть сохранены или резко снижены	
--	--	--	--	--

Таблица 11-13

Клиническая картина позднего периода закрытой травмы грудного отдела спинного мозга в зависимости от степени его повреждения (Угрюмов В.М.)

Степень повреждения	Двигательные нарушения	Расстройства чувствительности	Рефлекторная деятельность	Функция тазовых органов
Обратимые изменения	Небольшое снижение мышечной силы и легкое повышение мышечного тонуса ног. Походка без грубых нарушений	Отсутствуют или наблюдается легкая гипестезия, чаще проводникового типа	Коленные и ахилловы рефлексы повышены. Симптом Бабинского у некоторых больных	Без грубых нарушений
Сочетание обратимых и необратимых изменений	Резкое ограничение или отсутствие активных движений в тех или иных суставах и резкое снижение мышечной силы ног. Значительное повышение мышечного тонуса ног. Походка грубо нарушена	Гипестезия проводникового типа. Верхний уровень гипестезии соответствует сегменту, расположенному на уровне поврежденного позвонка. Мышечно-суставное чувство у отдельных больных нарушено в пальцах стоп и голеностопных суставах	Коленные и ахилловы рефлексы высокие, иногда до клонуса стоп и надколенников, брюшные и кремастерные снижены. Патологические рефлексы сгибательного типа и симптом Бабинского	Задержка или недержание мочи и кала

Морфологический перерыв	Активные движения во всех суставах ног отсутствуют. Мышечный тонус ног очень резко повышен. Умеренная диффузная атрофия мышц ног. Ходьба невозможна	Анестезия проводникового типа. Верхний уровень анестезии соответствует поврежденному позвонку. Мышечно-суставное чувство нарушено во всех суставах ног	Коленные и ахилловы рефлексы очень высокие. Клонус стоп и надколенников. Брюшные рефлексы снижены или не вызываются, кремастерные отсутствуют. Патологические рефлексы сгибательного и разгибательного типа, защитные рефлексы	Грубая задержка мочи и кала или непроизвольные мочеиспускание и дефекация
-------------------------	---	--	--	---

Таблица 11-14

Клиническая картина позднего периода закрытой травмы пояснично-крестцового отдела спинного мозга в зависимости от степени его повреждения (Угрюмов В.М.)

Степень повреждения	Двигательные нарушения	Расстройства чувствительности	Рефлекторная деятельность	Функция тазовых органов
Обратимые изменения	Легкое снижение мышечной силы ног. Походка слегка нарушена у отдельных больных	Легкая гипестезия сегментарного или проводникового типа	Коленные и ахилловы рефлексы слегка повышены или понижены	Нерезко выраженная задержка (реже недержание мочи и кала)
Сочетание обратимых и необратимых изменений	Активные движения в суставах ног резко ограничены или отсутствуют. Сила мышц ног резко снижена, тонус их изменен (повышен или понижен). Выражена атрофия мышц ног (при вялом	Гипестезия (в сочетании с анестезией) проводникового типа. Верхний уровень гипестезии соответствует сегменту, расположенному на уровне поврежденного позвонка, или поврежденному позвонку.	Коленные и ахилловы рефлексы повышены или резко понижены и даже отсутствуют. Кремастерные рефлексы отсутствуют. Патологические рефлексы сгибательного типа (у больных с повреждением на	Выраженное недержание, недержание или задержка мочи и кала

	характере пареза). Походка резко нарушена или ходьба невозможна	Мышечно-суставное чувство в суставах ног сохранено	уровне верхнепоясничных сегментов)	
Морфологический перерыв	Активные движения во всех суставах ног отсутствуют. Мышечный тонус резко снижен (с выраженной атрофией мышц) или несколько повышен. Ходьба невозможна	Анестезия проводникового типа. Верхний уровень анестезии находится выше уровня поврежденного позвонка (реже соответствует сегменту, одноименному с поврежденным позвонком). Мышечно-суставное чувство нарушено почти во всех суставах ног	Коленные и ахилловы рефлексы не вызываются (реже несколько повышены). Кремастерные рефлексы отсутствуют. Патологические рефлексы сгибательного и разгибательного типа (у больных с повреждением на уровне верхнепоясничных сегментов)	Резко выраженная задержка или недержание мочи, задержка кала

Этот этап восстановительного лечения длится всю жизнь и начинается с момента выписки больного из стационара после завершения курса лечения. Это такой же важный период, как и два предыдущих, поскольку продолжение специальных и общих физических упражнений и повышенная двигательная активность противодействуют появлению вторичных изменений и прежде всего пролежней, контрактур, ухудшению общего физического и функционального состояния и, в конце концов, уменьшению самостоятельности.

В поликлинических и санаторных условиях ведущая роль в восстановительном лечении принадлежит активным специальным упражнениям, которые в сочетании с лечением (коррекцией) положением и пассивными упражнениями должны быть строго дозированы, целенаправленны и исключительно адекватны общему соматическому, психическому и локальному статусу. Последнее особенно важно, потому что использование физических упражнений, не соответствующих имеющейся силе мышц, состоянию мышечного тонуса и координационным возможностям, не бывает эффективным, зачастую затрудняя спонтанное восстановление нарушенных функций (Мошков В.Н., Найдин В.Л., Епифанов В.А. и др.). Характер, количество и очередность упражнений подбирают индивидуально.

В занятиях широко применяют упражнения, направленные на:

- Расслабление мышц.

Источник KingMed.info

- Изометрическое напряжение мышц с последующим расслаблением различных мышечных групп.
- Приемы реэдукации (вибрирующее локальное потряхивание по ходу определенной мышцы или групп мышц).
- Приемы массажа - потряхивание, поглаживание и др.
- Маховые движения конечностями (возможно с помощью, самопомощью).

Легче других поддаются релаксации мышцы антагонистических групп, так как здесь на помощь произвольному расслаблению приходит физиологическое реципрокное уменьшение мышечной активности во время напряжения мышцы противоположной группы. Например, при достаточном произвольном напряжении двуглавой мышцы плеча легко достигают необходимого расслабления ее антагониста - трехглавой мышцы.

- Дозированное и дифференцированное напряжение мышечных групп и отдельные мышцы с постепенным увеличением их силы. Достижение нескольких степеней мышечных усилий становится возможным в различных суставах паретичных конечностей по-разному: легче такую дозировку достигают в дистальных суставах (например, пальцах кисти, даже при более глубоком поражении).
- Восстановление дифференцировки объема движения: больные тренируются в определенном положении звена конечности, приданного пассивно методистом. Вначале они определяют лишь грубые параметры перемещения - вверх, вниз, в сторону, затем выявляют полноту объема движения. Постепенно дифференцировка объема перемещения становится все более полной. Больные при этом различают разницу в перемещении (например, при измерении в градусах, сантиметрах). Следует при этом помнить, что движения предельной амплитуды, проводимые длительно, ухудшают точность дифференцировки объема.
- Выработку оптимальной скорости движения или скорости развития усилия. Больные учатся оценивать временные параметры своих действий, произвольно изменять скорость двигательного акта на разных этапах его выполнения. Вначале по заданию методиста чередуют быстрые и медленные движения (чередование мышц-антагонистов, по Kabat H.). Постепенно больной вырабатывает оптимальную скорость развития усилия или движения, восполняя или компенсируя те двигательные дефекты, которые характерны для его травмы.

Лишь после овладения перечисленными двигательными качествами в одном суставе можно переходить к более сложной группе упражнений - восстановлению или уменьшению межсуставных связей, установлению межсуставного взаимодействия, достаточного для координированного действия.

- Упражнения, направленные на укрепление мышц туловища, непаретичных мышц верхних конечностей с использованием тренажерных аппаратов (рис. 11-17).



Рис. 11-17. Восстановительный лечебный комплекс

Длительная тренировка с постепенным повышением плавности, скорости движений и главное - повышением степени согласованности движений в различных суставах приводит к восстановлению необходимого качества этого важного двигательного акта, а затем к его автоматизации, постепенному «свертыванию» (по Найдину В.Л.) подобной программы, т.е. к оптимальному выполнению движений как единой двигательной схемы.

Многолетняя отечественная и зарубежная практика работы с больными, имеющими двигательные нарушения, показывает, что физическая культура и спорт среди данного контингента - наиболее действенный метод среди основных видов реабилитации. Физическая активность, которая начинается уже во время пребывания инвалида в стационаре и продолжается после выписки, идеальным образом препятствует уходу инвалида в свою болезнь. Физическая культура и спорт противодействуют тому ненормальному психологическому и антисоциальному поведению, которое часто возникает на почве тяжелой инвалидности. Цель физической культуры и спорта - развитие самодисциплины, самоуважения, духа соревнования и дружбы, т.е. тех характерных качеств, которые имеют существенное значение для интеграции или

реинтеграции инвалида в обществе. Другими словами, физическая культура и спорт в значительной степени «способствуют освобождению человека с тяжелой инвалидностью из гетто изоляции, в котором он прозябал многие столетия из-за недостаточного понимания и отрицательной реакции окружающих его людей» (Guttman L.).

В наше время реабилитационный спорт вышел за пределы медицинских учреждений и приобрел самостоятельное направление - *физическая культура и спорт инвалидов*. Это движение принимает различные формы: групп, секций, физкультурно-оздоровительных и спортивных клубов. Необходимость в занятиях физической культурой и спортом безусловна для всех возрастных групп, независимо от пола и состояния тренированности. Вместе с тем всегда следует учитывать, что если для здорового человека занятия физическими упражнениями - потребность, то для инвалида - это жизненная необходимость. Вид спорта, объем физических нагрузок и их дозировку врач совместно с тренером подбирает соответственно двигательным нарушениям, физическим возможностям, полу и желанию инвалида, но только после тщательного клинико-функционального обследования.

L. Guttman вводит спортивные соревнования по различным видам спорта (стрельба из лука, метание булавы и диска, плавание, настольный теннис, жим штанги лежа и др.) в обязательный курс лечения больных с последствиями травматического поражения спинного мозга (рис. 11-18).

Соревнования, проводимые по облегченной программе (уменьшение дистанции, облегчение веса снаряда и др.), способствуют как физической, так и психологической реадaptации больных. Каждое четырехлетие проводят параолимпийские игры для инвалидов со спинальной и другой патологией.

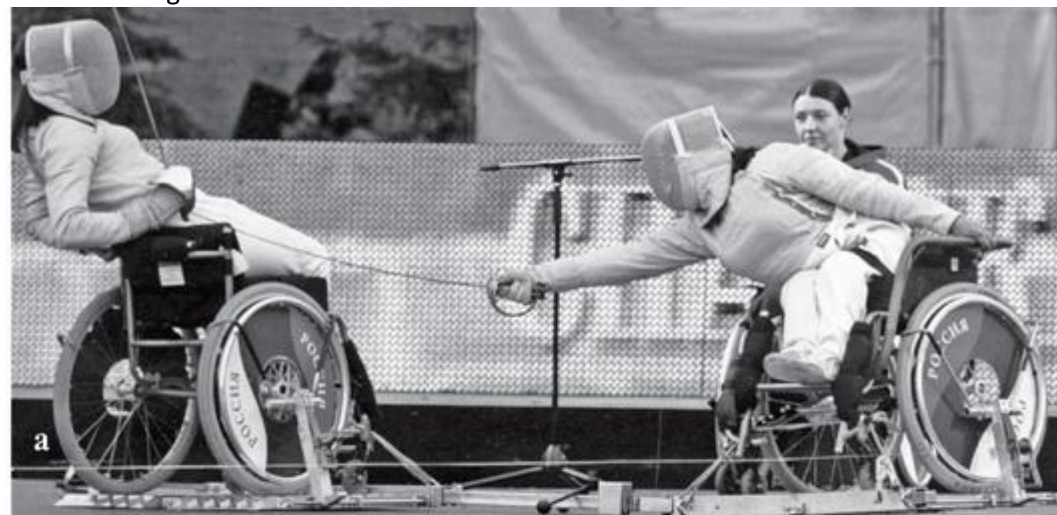


Рис. 11-18. Спортивные соревнования по некоторым видам спорта: а) фехтование; б) стрельба; в) штанга; г) биатлон



Рис. 11-18. Спортивные соревнования по некоторым видам спорта: д) волейбол; е) настольный теннис; ж) гонки на колясках; з) керлинг

Физическая культура и спорт должны стать толчком, который может помочь восстановлению или вообще установлению контакта инвалидов с окружающим миром и тем самым облегчить и ускорить их возвращение в общество, их признание в качестве равноправных граждан.

В комплекс восстановительного лечения больных с повреждением позвоночника и спинного мозга в последние годы широко вводят спортивные танцы (рис. 11-19) и иппотерапию (рис. 11-20).

Терапевтический эффект от общения с животными известен со времен Гиппократ, но только в начале 50-х годов XX в. врачи заговорили о лечебной верховой езде (иппотерапия). По сравнению с традиционным восстановительным лечением иппотерапия имеет дополнительные преимущества: она основана на использовании функции движения, которая имеет для человека не только биологическое, но и социальное значение. Основа терапии - в естественных движениях лошади, позволяющих больному организовать и систематизировать свои движения. Животное при движении шагом выступает в роли «терапевтического посредника» для больного, передавая ему от 90 до 110 разнонаправленных двигательных импульсов в минуту. Это воздействие вызывает ответную спонтанную реакцию больного, создает своеобразный диалог с лошадью. Реабилитолог, в свою очередь, имеет возможность корректировать двигательную активность больного при помощи физических упражнений. Постоянно растущее знание, получаемое в процессе сенсомоторного и психомоторного лечения, указывает на то, до какой степени движение во всех его аспектах есть универсальное средство.



Рис. 11-19. Спортивные танцы



Рис. 11-20. Лечебная верховая езда (ЛВЕ)

Во время иппотерапии больной становится активным участником лечебного процесса. Он не просто воспринимает упражнение, он творчески вовлечен в лечебный процесс. Все это содействует изменениям и в социальнопсихологическом статусе инвалида. Его самооценка повышается, нарастает мотивация к реабилитационному процессу. Дальнейшие успехи в верховой езде способствуют

Источник KingMed.info

формированию личности: умению критически оценивать свои действия, развитию эмоционально-волевой сферы (Серова С.В., Чеснокова Л.С.).

Значительный клинический опыт упомянутых авторов и наши наблюдения подтверждают данные о целесообразности включения элементов спортивных движений в общий комплекс восстановительных мероприятий. Элементы перечисленных видов спорта нужно строго дозировать и применять сугубо индивидуально для каждого больного. Это позволяет подбирать упражнения, близкие и адекватные тем биомеханическим особенностям, которые выявляют при двигательных расстройствах.

Глава 12. Неврит лицевого нерва (NEURITIS N. FACIALIS)

Неврит лицевого нерва - один из наиболее часто встречающихся невритов, что в значительной степени обусловлено его легкой ранимостью в силу анатомических условий его расположения и хода волокон. У некоторых лиц эта ранимость усиливается местными конституционными особенностями в виде узости фаллопиева канала, анатомии каменистой части височной кости и др. Эти особенности могут служить причиной семейных заболеваний лицевого нерва или частых рецидивов.

Поражение лицевого нерва наблюдают чаще при катаральных воспалениях уха, чем гнойных. Вследствие большой близости нерва к барабанной полости, от которой он отделен лишь тонкой костной пластинкой, всякий воспалительный процесс в этой области легко переходит на нерв. При выходе из черепа лицевой нерв проходит через *glandula parotis* и поэтому вовлекается в процесс при воспалении этой железы.

Мимические мышцы

Мимические мышцы отличаются от других мышц тела тем, что, начинаясь от костей лицевого черепа (фиксированная точка), они вплетаются в кожу и имеют, таким образом, подвижную точку прикрепления не на костях, а в мягких тканях. Мышцы располагаются главным образом вокруг отверстий рта, носа, уха и глазницы.

Мимические мышцы образуют сфинктеры (замыкатели) и дилататоры (расширители) этих отверстий. Первые образуют кольцеобразную форму, вторые расходятся от отверстий по радиусам. Сокращение мимических мышц вызывает смещение кожи, образование складок и быструю смену морщин в различных сочетаниях (рис. 12-1).

Лобная мышца (m. frontalis) - представляет собой переднюю порцию надчерепной мышцы крыши черепа. При сокращении мышцы на лбу образуются поперечные складки, располагающиеся параллельно бровям, брови при этом выглядят как арки (дугообразная форма), волосистая часть головы натягивается вниз, и лоб поэтому кажется уже. Лобную мышцу часто называют «мышцей внимания». Действительно, при ее умеренном сокращении лицо принимает выражение сосредоточения внимания. При более сильном сокращении - выражение внимания сменяется удивлением. Антагонистом лобной мышцы служит затылочная мышца, а также пирамидальная и круговая мышцы глаза.

Пирамидальная мышца носа (m. pyramidalis nasi) - небольшой мышечный пучок вертикальных волокон, расположенный в промежутке между бровями. При своем сокращении мышца тянет кожу межбровного промежутка вниз и образует на переносице поперечные складки. Кроме того, она опускает вниз внутренний угол бровей, вследствие чего складки принимают косое положение. Такая мимика выражает недовольство, злорадство, презрение. В старых руководствах пирамидальную мышцу часто именовали «мышцей гордецов».

Круговая мышца глаза (m. orbicularis oculi) имеет форму широкой ленты, окружает глазную щель, в ней выделяют три части, которые могут действовать как самостоятельные мышцы (глазничная, вековая и слезная мышцы).

- Верхние волокна глазничной части - прямые антагонисты лобной мышцы. При сокращении глазничной части происходит зажмуривание глаза, при ее изолированном сокращении у наружного угла глаза появляются лучистые морщинки, которые с возрастом делаются более или менее постоянными.
- При слабом сокращении мышца век производит только прищуривание век и мигание, а при сильном - может полностью закрывать глазные щели.
- Слезная часть располагается позади слезного мешка, растягивает его и способствует присасыванию слез из слезных канальцев в слезный мешок.

Мышца, сморщивающая брови (m. corrugator supercillii), расположена под круговой мышцей глаза и лобной мышцей, наискось по направлению книзу и кнутри. При своем сокращении эта мышца сдвигает, сближает брови, вызывает образование двух вертикальных морщин в межбровном промежутке и поднимает верхнюю головку бровей с небольшим изгибом посередине.

Мышца, поднимающая верхнее веко, располагается внутри глазницы. Функция мышцы соответствует ее названию.

Скуловая мышца (m. zygomaticus) - длинная плоская сильная мышца. При своем сокращении тянет угол рта назад и кверху, при этом носогубная складка подтягивается кверху, делается более глубокой и выпуклой, щека округляется, а у наружного угла глаза, как и при изолированном сокращении круговой мышцы глаза, образуется сеть морщинок.

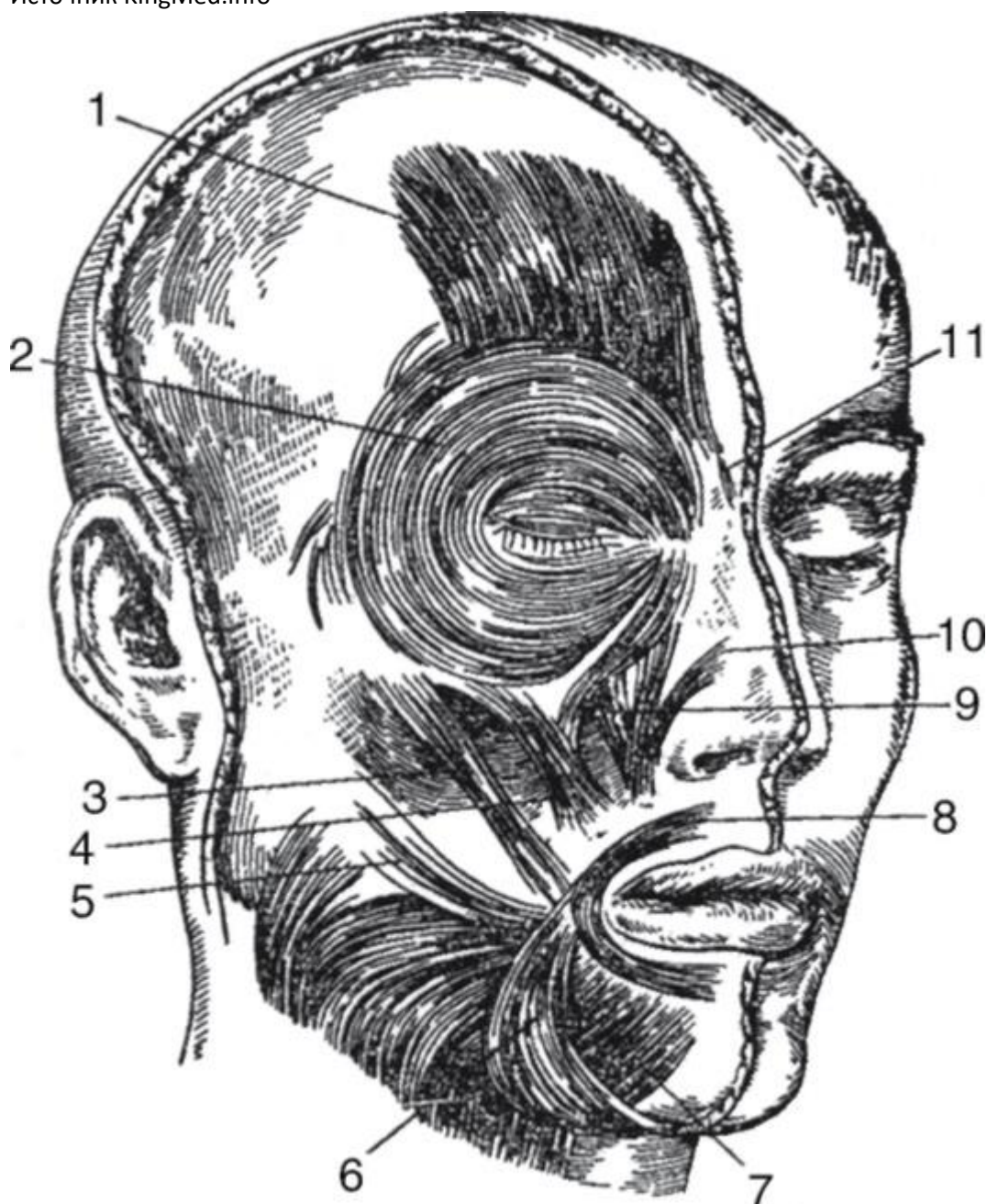


Рис. 12-1. Мимические мышцы: 1 - лобное брюшко надчерепадной мышцы; 2 - круговая мышца глаза; 3 - скуловая мышца; 4 - мышца, поднимающая угол рта; 5 - мышца смеха; 6 - мышца, опускающая угол рта; 7 - мышца, опускающая нижнюю губу; 8 - круговая мышца рта; 9 - мышца, поднимающая верхнюю губу; 10 - носовая мышца; 11 - мышца гордецов

Квадратная мышца верхней губы (m. quadratus labii superioris) состоит из трех пучков, или головок: скуловой, подглазничной и угловой.

- При сокращении скуловая головка поднимает вверх угол рта и делает более глубокой носогубную складку.
- При сокращении подглазничная головка поднимает верхнюю губу, при этом обнажаются верхние зубы и изменяется изгиб носогубной складки.

- Сокращение скуловой и подглазничной головки квадратной мышцы сообщает лицу выражение недовольства и грусти.
- При сокращении угловая головка поднимает вверх крыло носа, верхнюю губу и подтягивает вверх носогубную складку.

Носовая мышца (m. nasalis). Из всех участков лица нос имеет наименьшее количество мышц и поэтому он менее подвижен.

Круговая мышца рта (m. orbicularis oris). Поверхностный и глубокий слои мышцы рта могут функционировать самостоятельно.

- При сокращении поверхностного слоя губы сближаются и «подбираются». Ч. Дарвин поверхностный слой мышцы называл «мышцей напряженной воли».
- При сокращении глубокого слоя губы выдвигаются вперед. Как при поцелуе. Антагонисты круговой мышцы рта - все мышцы, окружающие полость рта и вплетающиеся в нее свои радиальные волокна: это в первую очередь квадратные мышцы верхней и нижней губы. Повседневная тренировка круговой мышцы приводит к усиленному развитию как ее собственных волокон, так и волокон, вплетающихся в мышцу со стороны. Этим объясняют богатство мимики лица.

Треугольная мышца (m. triangularis). При своем сокращении мышца тянет угол рта книзу, делает линию рта дугообразной, носогубную складку прямолинейной, что придает лицу выражение разочарования и недовольства. При одновременном сокращении треугольной мышцы рта и вековой части круговой мышцы глаза лицо приобретает выражение презрения и высокомерия.

Подбородочная мышца (m. mentalis) - одна из самых сильных мимических мышц. При сокращении мышца поднимает кожу подбородка вверх и вытягивает нижнюю губу вперед.

Квадратная мышца нижней губы (m. quadratus labii inferioris) при сокращении оттягивает нижнюю губу вниз и выворачивает наружу слизистую оболочку губ («мышца отвращения»).

Подкожная мышца, вплетаясь в угол рта, тянет его книзу совместно с треугольной «мышцей недовольства», а следовательно, принимает участие в мимике.

Мимические мышцы сокращаются не изолированно, а взаимозависимо, в самых разнообразных и многочисленных сочетаниях. В зависимости от этих сочетаний лицо может принимать самые различные выражения.

Примером совместной работы мимических мышц и зависимости сокращения одной мышцы от другой могут служить две круговые мышцы - круговая мышца глаза и круговая мышца рта. При сильном зажмуривании глаза, а следовательно, при сокращении круговой мышцы глаза непременно будет сокращаться скуловая мышца

лица, а через ее посредство и круговая мышца рта, угол рта при этом будет подтянут кверху.

Примером мимических синергистов могут служить также лобная и скуловая мышцы. Примером мимических антагонистов - лобная мышца и верхняя часть круговой мышцы глаза: первая из них приподнимает бровь вверх, а вторая опускает ее книзу. Естественно, что сокращение этих мышц обуславливает мимику при совершенно противоположных эмоциональных состояниях.

Выпадение функции одной какой-нибудь мимической мышцы непременно влечет за собой изменение взаимоотношений между другими мышцами, а следовательно, изменение мимики. Мимику лица дополняет всегда в той или иной степени мимика туловища (поза) и мимика рук (жесты).

Мимические мышцы сравнительно тонки, не имеют плотных фасций, располагаются непосредственно под кожей в слое жировой клетчатки, сила их незначительна по сравнению с другими скелетными мышцами. Будучи подчинены нервным импульсам, идущим из головного мозга по лицевому нерву, они отражают самые различные эмоциональные состояния человека (рис. 12-2).

От ствола головного мозга отходит 12 пар черепных нервов. По функциональной характеристике их делят на двигательные (III, IV, VI, VII, XI и XII пары), чувствительные (I, II, VIII пары) и смешанные (V, IX и X пары). Все черепные нервы, за исключением IV пары, выходят из мозга на его основании (табл. 12-1).

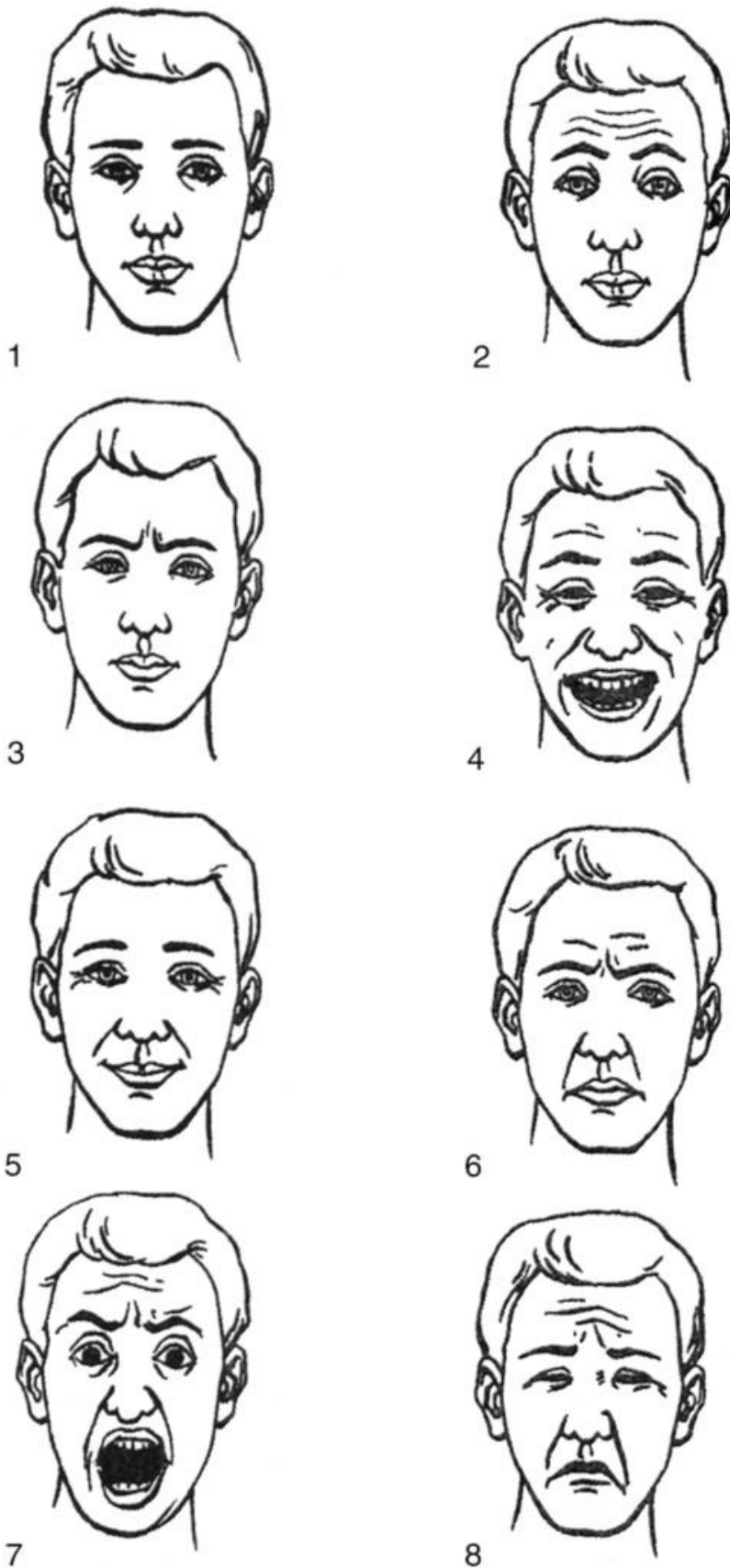


Рис. 12-2. Различные эмоции при сокращении мимических мышц лица: 1 - спокойствие; 2 - удивление; 3 - сосредоточенность; 4 - смех; 5 - улыбка; 6 - недовольство; 7 - крик отчаяния (ужас); 8 - плач

Функциональная характеристика черепных нервов

Название нерва	Функциональная характеристика	Место выхода из мозга	Место выхода из черепа
Обонятельный	Чувствительный	Обонятельная луковица	Отверстия продырявленной пластинки решетчатой кости
Зрительный	Чувствительный	Перекрест зрительных нервов	Зрительный канал
Глазодвигательный	Двигательный	Межножковая ямка	Верхняя глазничная щель
Блоковидный	Двигательный	Между верхними ножками мозжечка из крыши IV желудочка	Верхняя глазничная щель
Тройничный	Смешанный	Основание средних ножек мозжечка	I ветвь - верхняя глазничная щель. II ветвь - круглое отверстие. III ветвь - овальное отверстие
Отводящий	Двигательный	Между мостом с пирамидой	Верхняя глазничная щель
Лицевой	Двигательный	Между мостом и нижней оливой	Внутренний слуховой проход - шилососцевидное отверстие
Слуховой	Чувствительный	Латеральнее предыдущего	Внутренний слуховой проход
Языкоглоточный	Смешанный	Ниже предыдущего	Яремное отверстие
Блуждающий	Смешанный	Еще ниже	Яремное отверстие
Добавочный	Двигательный	Еще ниже	Яремное отверстие
Подъязычный	Двигательный	Между оливой и пирамидой	Канал подъязычного нерва

Клинические особенности поражения лицевого нерва

Основной симптом заболевания - парез или паралич всей мимической мускулатуры соответствующей половины лица. Вследствие этого создается весьма характерная лицевая асимметрия.

Периферический паралич (поражение ядра, подъядерных волокон, выходящих из него, или самого ствола нерва) обычно заметен с первого взгляда: носогубная складка на стороне паралича сглажена, угол рта отвисает, глазная щель расширена. При оскале угол рта перетягивается в здоровую сторону, при надувании щек на

пораженной стороне щека выбухает больше («парусит»), больной не может свистнуть. В результате недостаточности *m. orbicularis oris* появляется слюнотечение, пища выливается изо рта. Вследствие выпадения действия круговой мышцы глаза зажмуривание не удастся, глаз не закрывается (так называемый заячий глаз). При попытке закрыть глаз наступает синергичное вращение глазного яблока кверху, благодаря чему радужка уходит под верхнее веко и видна одна склера (симптом Белла). При нахмуривании (*m. corrugator supercilii*) на пораженной стороне не образуются вертикальные складки; при поднимании бровей кверху (*m. frontalis*) отсутствуют горизонтальные складки на лбу. Парализованная мускулатура не функционирует ни при произвольных, ни при мимических движениях.

Центральный паралич. Важно при исследовании пациента уметь отличить периферический паралич лицевого нерва от центрального, или надъядерного. Часть ядра, от которого отходит верхняя часть лицевого нерва, подобно двигательному ядру тройничного нерва, связана с обоими полушариями (рис. 12-3). Отсюда понятно, что при центральных параличах, когда разрушается корково-ядерный путь одной стороны, наступает выпадение функций только нижней части лицевого нерва.

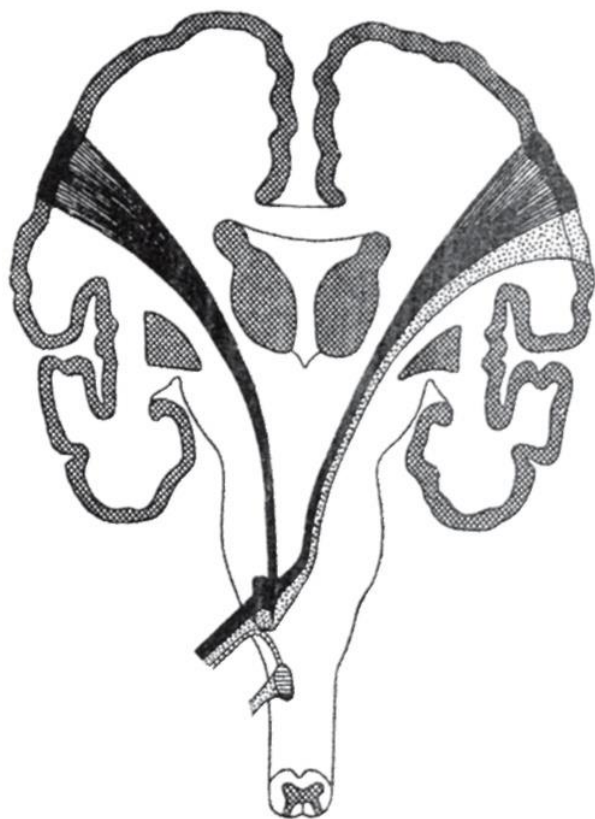


Рис. 12-3. Схема центральных связей ядра лицевого нерва

К поздним симптомам поражения лицевого нерва, вернее к осложнениям, имеющим место при этом поражении, следует отнести появление контрактур в парализованных мышцах и ряда содружественных движений.

Контрактура мимических мышц - наиболее частое осложнение невритов лицевого нерва, характеризуется тремя основными признаками:

- патологическими синкинезиями;
- стойким напряжением паретичных мышц;
- клонико-тоническими или тикозными спазмами в отдельных мышечных группах.

Из синкинезий в клинической практике наиболее часто встречаются следующие:

- веколбногубная синкинезия - при закрывании глаз наморщивается лоб и приподнимается угол рта;
- векоплетизмовая синкинезия - зажмуривание глаз ведет к сокращению подкожной мышцы шеи;
- веконосовая синкинезия, или синкинезия Гюе - приподнятие крыла носа вверх кнаружи при зажмуривании;
- векоушная синкинезия - зажмуривание глаз сопровождается приподнятием ушной раковины;
- губопальцебральная синкинезия - сужение глазной щели при раздувании щек;
- лобногубная синкинезия - приподнимание угла рта при наморщивании лба.

Для выявления нарушений функции лицевой мускулатуры наиболее часто специалисты-реабилитологи используют следующие тесты. Больному предлагают:

- закрыть глаза;
- зажмурить глаза (при этом врач/методист должен попытаться приоткрыть глаза пациента с двух сторон);
- нахмурить (сдвинуть) брови;
- наморщить лоб, оскалить зубы, надуть щеки;
- сократить подкожную мышцу шеи до образования складок.

Для определения ранних признаков развивающегося неврита лицевого нерва или же остаточных явлений его поражения предложены добавочные тесты.

- *Тест мигания* (асинхронное мигание глаз). Более медленные мигания на стороне поражения, выявляют даже на самых ранних стадиях заболевания.
- *Тест на раздельное зажмуривание глаз*. Уже при незначительной слабости круговой мышцы глаза пациент не в состоянии зажмурить глаз на больной стороне, тогда как одновременное зажмуривание обоих глаз возможно.

- *Тест ресниц* (симптом ресниц). При максимально зажмуренных глазах на больной стороне ресницы видны лучше.

- *Тест надутых щек*. При одновременном толчкообразном сдавливании предварительно надутых щек больного воздух вырывается через угол рта пораженной стороны.

- *Тест исследования мышцы шеи*. Больному предлагают широко открыть рот и достать нижней челюстью поверхность груди. При оказывании сопротивления этому движению определяют меньшее напряжение мышцы шеи на пораженной стороне.

Наряду с этим исследуют общий неврологический статус больного. Для клинической оценки функционального состояния мимических мышц при невритах VII пары предложена 6-балльная оценка (Я.М. Балабан).

- Оценка верхней мимической мускулатуры (в баллах):

- 0 - паралич мускулатуры - больной не закрывает глаз, не может нахмурить и поднять бровь;

- 1 - закрывает глаз не полностью, не может нахмурить и поднять бровь;

- 2 - закрывает глаз полностью, но не может зажмурить его, незначительно хмурит или слегка морщит лоб;

- 3 - жмурит глаз, хмурит и поднимает бровь, морщит лоб, но в меньшей степени и со значительно меньшей силой (симптом ресниц), чем на здоровой стороне (не преодолевает сопротивление врача/методиста);

- 4 - жмурит глаз, хмурит и поднимает бровь, морщит лоб так же, как и на здоровой стороне, но с незначительно меньшей силой (преодолевает сопротивление);

- 5 - мускулатура в пределах нормы.

- Оценка нижней мимической мускулатуры (в баллах):

- 0 - полный паралич мускулатуры - пациент не в состоянии показать зубы, рот резко перекашивается на здоровую сторону (симптом «ракетки»), не может надуть щеки (щека «парусит»), не может сложить губы для свиста;

- 1 - при оскаливании зубов на пораженной стороне видны 1-2 зуба, надуть щеки и свистеть пациент не может;

- 2 - при оскаливании видны 2-3 зуба, пациент надувает щеки слабо (щека еще «парусит»), свистеть не может;

- 3 - при оскаливании видны 3-4 зуба, пациент складывает губы для свиста и с трудом может свистнуть, надувает щеку, но в меньшей степени и со значительно меньшей силой, чем на здоровой стороне (не преодолевает сопротивление врача/методиста);

Источник KingMed.info

- 4 - при оскаливании видны 4-5 зубов, рот едва заметно перетягивается на здоровую сторону, пациент может свистеть и хорошо надувает щеки, но с незначительно меньшей силой, чем на здоровой стороне (преодолеывает сопротивление врача/методиста);

- 5 - мускулатура в пределах нормы.

Восстановительное лечение неврита лицевого нерва

Задачи восстановительного лечения:

- улучшить кровоснабжение в области лица, особенно на стороне поражения, а также шеи и воротниковой зоны;
- восстановить нарушенную функцию мимических мышц, предотвратить развитие контрактур и содружественных движений;
- восстановить правильное произношение.

В раннем периоде заболевания в комплексном лечении используют:

- коррекцию положением;
- массаж;
- ЛГ.

Коррекция положением включает следующие рекомендации:

- спать на боку (на стороне поражения);
- в течение 10-15 мин 3-4 раза в сутки сидеть, склонив голову в сторону поражения, поддерживая ее тыльной стороной кисти (с опорой на локоть);
- подвязывать платок, подтягивая мышцы со здоровой стороны в сторону поражения (снизу вверх), стремясь при этом восстановить симметрию лица;
- лейкопластырное натяжение (для устранения асимметрии лица), при котором основные мышцы здоровой стороны должны быть не только фиксированы, но и несколько перетянуты в сторону паретичных мышц, точки прикрепления которых тем самым оказались бы сближены. При этом осуществляют некоторую гиперкоррекцию положения здоровых мышц (рис. 12-4).

Лейкопластырное натяжение в первые сутки проводят дробно - по 30-60 мин 2-3 раза в сутки, преимущественно во время активных мимических действий. Затем время лечения увеличивается до 2-3 ч в сутки.

Массаж способствует восстановлению крово- и лимфообращения, улучшает возбудимость мышц и создает готовность нервно-мышечных образований к восприятию волевых импульсов.

Начинать процедуру массажа рекомендуют с воротниковой зоны, затылка, включая область сосцевидного отростка и шеи. Направление массажных движений определяется направлением тока лимфы и проводится преимущественно вдоль кивательной мышцы сверху вниз. После такой предварительной подготовки приступают к массажу лица. Первую неделю массаж в области паретичных мышц поверхностный и должен быть ограничен приемами легкого поглаживания. При этом основное внимание обращают на массаж здоровой стороны лица для возможного расслабления мышц и тем самым уменьшения перерастяжения паретичных мышц в здоровую сторону. Воздействие на костные выступы - сосцевидные отростки, края глазницы, верхнюю челюсть, подбородок - способствует увеличению объема мимических движений.

ВНИМАНИЕ! Большинство приемов массажа имеет точечный характер, чтобы смещения кожного покрова были незначительными и не растягивали кожу ослабленной половины лица.

Лечебная гимнастика. Все лечебные мероприятия по коррекции мимических движений необходимо проводить с активным участием больного. Для этого методист проводит объяснение и показ перед зеркалом, воспитывая у больного способность контролировать свои произвольные движения.

Характер, объем и давность заболевания, общий и неврологический статус больного - все это определяет структуру и специфику лечебно-восстановительных мероприятий. Методические приемы физических упражнений при поражении мимических мышц заключаются в следующем (Найдин В.Л., Мошков В.Н., Белая Н.А.).



Рис. 12-4. Лейкопластырное натяжение: натяжение мышц левой (здоровой) половины лица и правой круговой мышцы глаза лейкопластырем (Найдин В. Л.)

Прежде всего необходимо раннее целенаправленное обучение мышц *здоровой стороны*. Известно, что мимические мышцы плохо поддаются дифференцированному управлению вне конкретной эмоциональной мимической ситуации. Только разная степень и различный характер эмоций регулирует сокращение мимических мышц. Основные упражнения - обучение произвольному расслаблению мышц, дозировка мышечного сокращения, дифференцированные и по возможности изолированные напряжения отдельных мышц, произвольное содружественное включение в мимическую гримасу двух мимических мышц и более, произвольное напряжение мышц при различном положении головы и нижней челюсти.

- Произвольного расслабления мимических мышц достигают определенным ИП головы (например, наклон вперед с поворотом в пораженную сторону таким образом, чтобы мягкие ткани как бы несколько «отвисали»), специальными приемами массажа (поглаживание, легкое растирание, разминание), приемами типа «фыркание» (легкое попеременное смыкание губ), а затем чередованием напряжения мышц с последующим произвольным их расслаблением.
- Дозированное напряжение и расслабление отдельных мышц (скуловой, мышцы смеха) и целых мышечных групп (скуловой, щечной, круговой мышцы глаза).
- Дифференцированные и по возможности изолированные напряжения отдельных мышц и мышечных групп достигают вначале с помощью реэдукаций, т.е. потряхивания - раздражения выбранной мышцы, пассивного и пассивно-активного сближения точек прикрепления мышцы, а затем уже и основного активного сокращения по указанному с помощью реэдукации и пассивных движений направлению. При этом больному объясняют какую-либо близкую эмоциональную мимическую гримасу (например: улыбка, печаль и т.д.), которая возникает при напряжении указанной мышечной группы.

Перечисленные группы упражнений для мимических мышц здоровой стороны показаны в начальном периоде общего курса занятий и подготавливают больного к дальнейшим, более сложным, занятиям.

Занятия с *мышцами пораженной стороны лица* условно делят на два раздела - работа с парализованными мышцами и с паретичными мышцами.

В случае полного паралича одной или нескольких мышечных групп используют следующие методические приемы.

- Точечный массаж круговыми мелкими движениями без смещения мягких тканей; общее направление - вдоль по направлению паретичных мышц. После выполнения массажных приемов следует затем переходить к реэдукации.
- Реэдукация усиливает рецептивную информацию от паретичной мышцы и улучшает кровообращение в окружающей ее зоне. В случаях, если занятия

направлены на мышцы средней и нижней трети лица, реэдукацию и приемы массажа проводят чаще изнутри ротовой полости, со стороны слизистой оболочки. При этом принимают во внимание, что основные мышцы этой области (скуловая, смеха, квадратная верхней губы) топографически расположены в толще щеки, ближе кнутри полости рта, т.е. к слизистой оболочке, снаружи же над ними расположены слой кожи, подкожно-жировой клетчатки, фасции и т.п., и поэтому их мышечное брюшко менее доступно и чувствительно к приемам массажа и реэдукации.

- Пассивные движения, имитирующие действие мышцы также осуществляют с помощью рук методиста, их проводят в одном направлении с оптимально выбранной скоростью и плавностью движений с постепенно увеличивающейся амплитудой движения. Пассивные движения необходимо сочетать с приемами реэдукации. Пассивные движения могут захватывать как одну, так и несколько мышечных групп в синергических и асинергических сочетаниях.
- Пассивные, пассивно-активные, а затем и активные движения круговой мышцы глаза, особенно ее вековой части, сочетаются со специальными упражнениями для мышцы, поднимающей верхнее веко. Эта мышца иннервируется III парой черепных нервов и поэтому остается сохранной, это прямой антагонист круговой мышцы глаза. Отсутствие физиологического сопротивления вызывает нарушение реципрокного расслабления. Мышца, поднимающая верхнее веко, оказывается постоянно напряженной, постепенно увеличивается ее ригидность, происходит функциональное ее укорочение. Именно поэтому рекомендуют обучение направленному расслаблению мышцы, поднимающей верхнее веко, которое вначале репетируют на здоровой стороне, а затем пассивно, пассивно-активно (с помощью руки) и, наконец, активно - на пораженной стороне. Для закрепления полученного эффекта целесообразно использовать коррекцию положением (на 1,5-2 ч) - фиксацию опущенного века ватно-марлевым тампоном и повязкой с обязательным применением лейкопластырного масочного поднятия нижнего века.
- Пассивные движения с пораженной стороны затем сочетают с аналогичными движениями мимических мышц здоровой стороны. Очень важно, чтобы амплитуды и скорости пассивных и активных движений были одинаковы. Это необходимо как для создания достаточной симметрии половин лица, так и для дальнейших компенсаторных приемов, осуществляемых после частичного регресса паралича и перехода его в парез (табл. 12-2).

В основном периоде заболевания (с 10-12-х суток от начала заболевания до 2-3 мес) начинается, как правило, спонтанное восстановление функции мышц.

Продолжают коррекцию положением - увеличивают натяжение лейкопластыря, достигая при этом гиперкоррекции со значительным смещением в пораженную сторону и тем самым ослабления здоровых мышц.

Массаж проводят легкими и более глубокими приемами поглаживания, растиранием, вибрацией (приемы лечебного и точечного массажа). Основную часть массажа выполняют изнутри ротовой полости, он несет функции реэдукации (обозначения мышцы) и массажную функцию, усиливая кровообращение, трофические процессы в паретичных тканях и др.

Таблица 12-2

Примерные упражнения для мимических мышц

Описание упражнений	Методические указания
Одновременное и попеременное надувание щек	На пораженной стороне должна быть надута щека, но не чрезмерно. При необходимости методист корректирует руками смыкание рта. Исключить одновременное закрывание глаз
Пофыркивание	Губы должны мелко вибрировать. При затруднении произносится «тпру»
Произношение звука «п»	Звук произносится глухо, с последующим удлиненным выдохом. До произношения звука плотно сомкнуть губы. При необходимости методист помогает руками
Из ИП лицом вниз произвести небольшие покачивания головой из стороны в сторону	Методист одновременно производит поглаживание щек, губ, лба
Упражнения в произношении отдельных звуков	
Произношение гласных «а», «о», «у», «и»	Нижняя челюсть свободно опускается вниз. Мышцы рта работают симметрично
Произношение согласных «б», «ц», «с», «ч», «к», «т»	Синкинезии должны быть исключены. Внимание больного должно быть обращено на движение губ
Упражнения, воспроизводящие мимические движения	
Одновременное и попеременное приподнимание бровей	При одновременном приподнимании обращают внимание на симметричность движения. Темп медленный. Амплитуда умеренная. При попеременном - амплитуда максимальная. Во время движения на пораженной стороне методист придерживает пальцами бровь на сохранной половине лица

Одновременное и попеременное закрывание глаз	При необходимости методист помогает плотно закрыть глаза на стороне поражения. Во время закрывания глаз больной старается смотреть вниз, вверх, вправо и т.д.
Нахмуривание бровей	Свести брови вместе и образовать над переносицей вертикальную складку
Приоткрыть и показать зубы	Следить за симметричностью движения. Исключать синкинезии
<p>Описание упражнений</p> <p>Наморщить спинку носа</p>	<p>Методические указания</p> <p>Предварительно методист оттягивает вниз кожу спинки носа с обеих сторон и затем дает штриховую индикацию по ходу движения. Допускают симметричные синкинезии, которые облегчают основное движение</p>
Сложить губы трубочкой, подуть на зажженную спичку	Следить за симметричностью движения. При необходимости помочь руками. Обратит внимание на то, чтобы больной мог управлять выдыхаемой струей воздуха (пламя должно колебаться). Можно предложить больному дуть в трубочку, опущенную в стакан с водой
Сомкнув губы, одновременно надуть щеки. Выпустить воздух через левый угол рта. Повторяя упражнение, выпустить воздух через правый угол рта	Обратить внимание на необходимость плотного смыкания губ и последующего локального расслабления области левого, а затем правого угла рта
Наморщить кожу подбородка и выпятить вперед губу	Следить за симметричностью движений
Оттянуть углы рта в стороны	Осуществляют при сильно сомкнутых зубах и напряжении жевательной мускулатуры. При одновременном оттягивании углов рта в стороны обратить внимание на симметричность движения. При попеременном движении максимальная амплитуда должна быть на пораженной стороне
Оттянуть углы рта вниз	Движение осуществляют при одновременном поднимании и небольшом вытягивании нижней губы. Следить за симметричностью мимики
Поднять углы рта вверх	Тщательно подбирают амплитуду движений для максимального исключения асимметрии. В большей части случаев необходима помощь методиста
Раздувание ноздрей	<p>Упражнение выполняют на вдохе.</p> <p>В начальной фазе вдоха методист сжимает ноздри больного и быстро их отпускает</p>

Приподнимание вверх нижнего века	Движение выполнять максимально изолированно. Полностью устранить синкинезии. При одновременном движении следить за симметрией лица. Исключить зажмуривание
----------------------------------	--

Существенную помощь в освоении отсутствующих движений оказывает использование следующих методических приемов.

- Предварительное расслабление мышц осуществляют легкими расслабляющими массажными движениями и выполнением отдельных упражнений.
 - Одновременное и попеременное надувание щек.
 - Пофыркивание, произношение буквы «п» с предварительной активной задержкой на начальной фазе движения.
- Индикацию (указательное движение) осуществляет методист. Она представляет собой короткое штриховое поглаживание кожи лица в зоне паретичных мышц. Направление индикации соответствует мимическому движению. Этот прием дает представление больному о направлении движения, помогает осуществить его.
- Ручная помощь при выполнении движения. Эта помощь методиста необходима для выполнения комплексных мимических движений. Например, при закрывании глаз, наморщивании лба, улыбке и др. При этом методист моделирует необходимый мимический акт, корректирует правильность его выполнения, исключает лишние движения, а затем помогает ослабленным мышцам включаться в работу.
- Соппротивление основному движению. Соппротивление оказывает методист для увеличения силы паретичных мышц (система Kabat Н. или ПИР). Применительно к лицевой мускулатуре методический прием ПИР может быть осуществлен следующим образом: предварительное растяжение мышцы, дозированное сопротивление рукам методиста и мануальное удержание выполненного движения (изометрическое напряжение в течение 3-7 с) с последующей релаксацией мышцы (рис. 12-5).
- Раннее целенаправленное обучение мышц здоровой стороны. В данном случае требуется специальная тренировка мимической мускулатуры, чтобы достичь удовлетворительного произвольного и дозированного ее напряжения. Этот методический прием - как бы репетиция для последующих восстановительных занятий с мышцами пораженной стороны. Основные упражнения - обучение произвольному расслаблению мышц, дозировка мышечного сокращения, дифференцированные и по возможности изолированные напряжения отдельных мышц, произвольное содружественное включение в мимический рисунок двух и более мимических мышц, произвольное напряжение мышц при различном положении головы и нижней челюсти.

В более поздние сроки (после 3 мес - *резидуальный период*), когда паралич мышц сменяется их парезом, или в случаях, когда очаговое поражение мозга сразу

приводит лишь к парезу различной степени выраженности, используют приемы специальной активной гимнастики. Показаниями для их применения служит появление первых активных напряжений в паретичных мышцах.

Систематические тренировки обычно достигают цели: движение вначале носит форму кратковременного вздрагивания или «проходящей волны». Но главное достигнуто - определена возможность волевого сокращения паретичной мышцы. Это самый ответственный момент активной гимнастики. Переключая внимание больного с одних упражнений (более легких) на более трудные, сложные, постепенно добиваются прогресса в лечении.

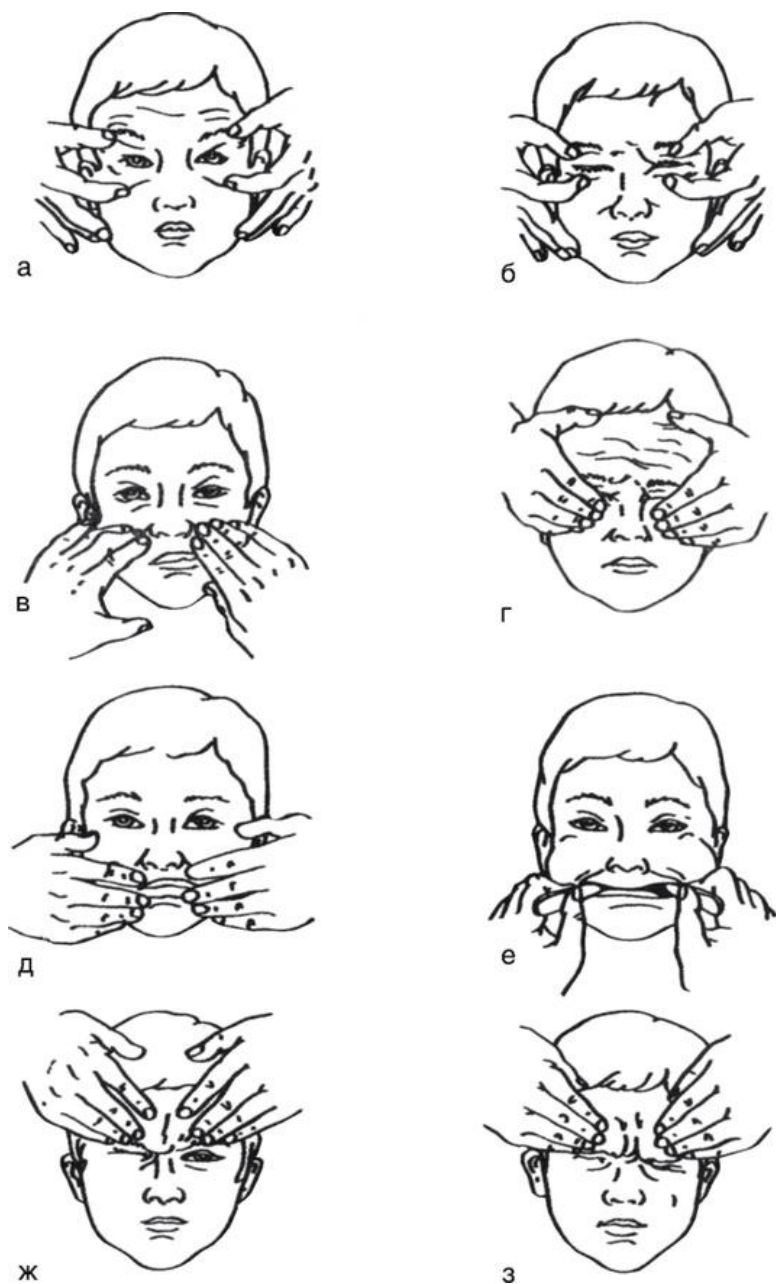


Рис. 12-5. Коррекция мимических движений. Применение сопротивления (б, г, д, ж, з) и предварительного растяжения (а, в, е) мышц для восстановления мимических движений

Известно, что из трех видов мышечной работы (преодолевающей, уступающей и удерживающей) более легко осуществимы удерживающая и уступающая. Именно поэтому при выполнении пассивно-активных упражнений целесообразно вначале включать активное удерживание перемещенной мышцы, которое затем переходит в активную уступающую работу. Например, после пассивного закрывания глаза пальцем больной получает инструкцию активно удержать глаз в закрытом состоянии, а затем медленно его открыть. Это упражнение выполняют вначале в ИП сидя, а затем и лежа, когда труднее удерживать верхнее веко опущенным. Помимо обычного приема реэдукации (потряхивания) в упражнениях можно использовать и штрихование, скольжение пальца по длине брюшка мышцы (в момент ее напряжения). Эти приемы в сочетании со зрительным контролем (зеркало) позволяют больному достаточно точно добиваться напряжения, а затем и направленного расслабления упражняемой мимической мышцы и, кроме того, благодаря механическому воздействию улучшают трофику тканей.

Упражнения в изометрическом напряжении нужно чередовать с одним из основных методических приемов - содружественным симметричным напряжением паретичных и здоровых мимических мышц. Условие выполнения этой группы упражнений - симметричность сокращений, что требует обязательного соблюдения двух правил:

- адекватности нагрузки для паретичных мышц;
- строгого соответствия усилия мышц здоровой стороны степени усилия пораженных мышц.

Все перечисленные методические приемы активной гимнастики сочетаются и чередуются с методами пассивных движений и с коррекцией положением (табл. 12-3).

Борьба с синкинезиями. Под синкинезиями понимают движения, возникающие одновременно с основными. Синкинезии искажают нормальную работу лицевой мускулатуры, мешают больному правильно выполнять заданное движение, а в ряде случаев делают невозможным сокращение определенной мышцы.

Таблица 12-3

Лечебная физическая культура при восстановлении функций мимической мускулатуры (Найдин В.Л.)

Клинические проявления двигательной недостаточности	Специальные упражнения для мышц здоровой стороны	Специальные упражнения для мышц пораженной стороны
Паралич	Лечение положением	Лечение положением

	<p>Обучение активному расслаблению мышц</p> <p>Обучение дозированному напряжению</p> <p>Обучение дифференцированному напряжению</p> <p>Освоение содружественных движений</p> <p>Упражнения при измененном положении головы</p>	<p>Точечный массаж Реедукация</p> <p>Пассивные движения, имитирующие действие мышцы</p> <p>Сочетания пассивных движений с аналогичными активными движениями мышц здоровой стороны</p>
<p>Клинические проявления двигательной недостаточности</p>	<p>Специальные упражнения для мышц здоровой стороны</p>	<p>Специальные упражнения для мышц пораженной стороны</p>
<p>Парез</p>	<p>Те же упражнения, что и при параличе, но с большими амплитудами, «подстраивание» здоровой стороны к больной</p>	<p>Лечение положением</p> <p>Пассивно-активные упражнения</p> <p>Обучение дифференцированному напряжению</p> <p>Обучение дозированному, в том числе относительно минимальному напряжению</p> <p>Овладение скоростными и точностными движениями</p> <p>Сочетание движения двух и более мышечных групп</p> <p>Восстановление естественных синкинезий</p> <p>Симметричное напряжение паретичных и здоровых мышц</p> <p>Тренировка в прикладных действиях (мимика, речь, жевание)</p> <p>Увеличение силы и выносливости мышц</p>

Если основное движение сопровождается другими мышечными усилиями, то следует обратить на это внимание больного. Хорошие результаты дает расслабляющий массаж дополнительно сокращающихся мышц. Иногда полезно надавливание на мышцы, осуществляющие синкинезии.

Борьба с контрактурами. Парез лицевой мускулатуры часто сопровождается контрактурой соответствующих мышц. Контрактура усиливает асимметрию лица и способствует возникновению синкинезий.

ВНИМАНИЕ! Без длительного и упорного лечения контрактуры имеют тенденцию прогрессировать, ухудшая трофику паретичных мышц и затрудняя восстановление активных движений.

Для преодоления мышечных контрактур больному рекомендуют (вначале с помощью методиста, а затем и самостоятельно) систематически проводить I пальцами растягивающие движения по ходу мышечных волокон, постепенно, от занятия к занятию, увеличивая прилагаемую силу.

В занятиях ЛГ чаще всего используют растягивающие движения двух типов:

- движения пальцев направлены в противоположные стороны и одновременно растягивают небольшой участок мышцы, затем руки врача перемещаются на соседний участок; процедуру повторяют по всей длине мышцы;
- один из пальцев руки врача фиксирует мышцы к подлежащим тканям или кости, другой - растягивает мышцу на небольшом участке по ходу волокон; затем подобное движение повторяют на соседнем участке мышцы.

Оба типа движений дополняют друг друга. Обычно рекомендуют после одновременного растяжения мышцы (I тип) проводить растяжение со скользящей фиксацией (II тип).

В занятиях ЛГ целесообразно использовать и метод постизометрической релаксации (ПИР), который оказывает многостороннее действие на нейромоторную систему скелетной мышцы:

- способствует нормализации проприоцептивной импульсации;
- устанавливает физиологическое соотношение между проприоцептивной и экстрацептивной импульсацией;
- восстанавливает механизмы торможения, реализующиеся как на сегментарном, так и на супрасегментарном уровнях.

ПИР круговой мышцы глаза. ИП пациента лежа на спине, на кожу скуловой и надбровной дуг наклеивают кусочки лейкопластыря. ИП врача стоя у изголовья, I и II пальцы фиксируют на кусочках лейкопластыря, слегка смещая кожу вверх и вниз.

На вдохе пациенту предлагается зажмурить глаз (5-7 с); на выдохе - мышца растягивается. Прием повторить 4-6 раз.

ПИР мышцы, поднимающей верхнюю губу. ИП пациента лежа на спине. ИП врача стоя сбоку лицом к пациенту (руки обработаны спиртом), I и II пальцами через марлевую салфетку охватывают верхнюю губу ближе к углу рта.

На вдохе пациент имитирует улыбку в течение 5-7 с, на выдохе врач растягивает мышцу по направлению книзу. Прием повторяют 3-4 раза (рис. 12-6).

ПИР мышцы гордецов. ИП пациента лежа на спине, кусочки лейкопластыря наклеивают над надбровными дугами. ИП врача стоя у изголовья, I и II пальцами прижимают мышцы к лобной кости.

На вдохе пациент нахмуривает лоб и сводит брови. Изометрическое напряжение *m. procerus* совместно с *m. corrugator supercilli* продолжается 5-7 с, затем мышца растягивается в стороны. Прием повторяют 4-5 раз (рис. 12-7).

ПИР мышц щеки. ИП пациента лежа на спине. ИП врача стоя сбоку лицом к пациенту. Предварительно обработав руки спиртом, врач вводит в рот пациента большой палец (I палец) кисти, а II палец той же кисти располагается снаружи. «Перетирая» между подушечками пальцев мышцы щеки, находят триггерные точки.

На вдохе при взгляде пациента вверх I палец врача натягивает в виде шатра мышцы щеки. Заем - пауза 3-5 с и выдох; во время выдоха происходит растяжение мышц. Прием повторить 4-5 раз. Прием эффективен при формирующейся вторичной контрактуре мимической мускулатуры.

ПИР круговой мышцы рта. ИП пациента лежа на спине. ИП врача стоя у изголовья, врач фиксирует I пальцы своих рук над скуловыми дугами, а мизинцы (V пальцы), предварительно протерев их спиртом, устанавливает в углах рта пациента.

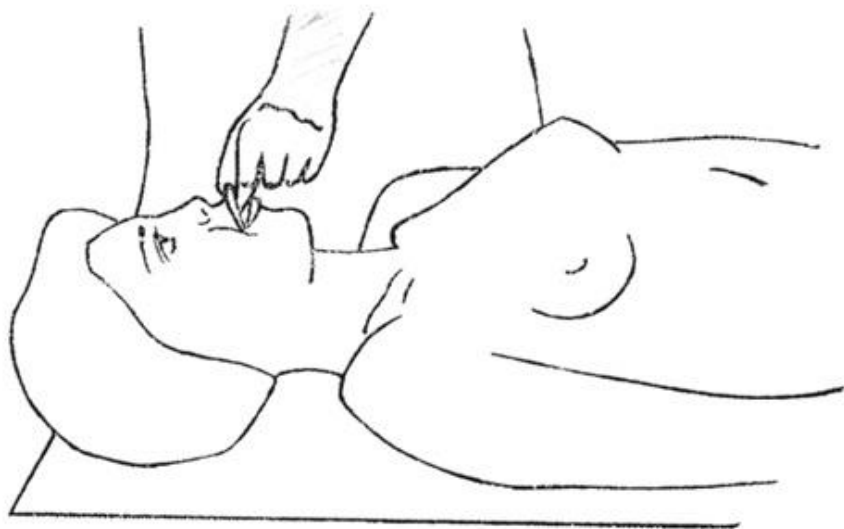


Рис. 12-6. Постизометрическая релаксация мышцы, поднимающей верхнюю губу

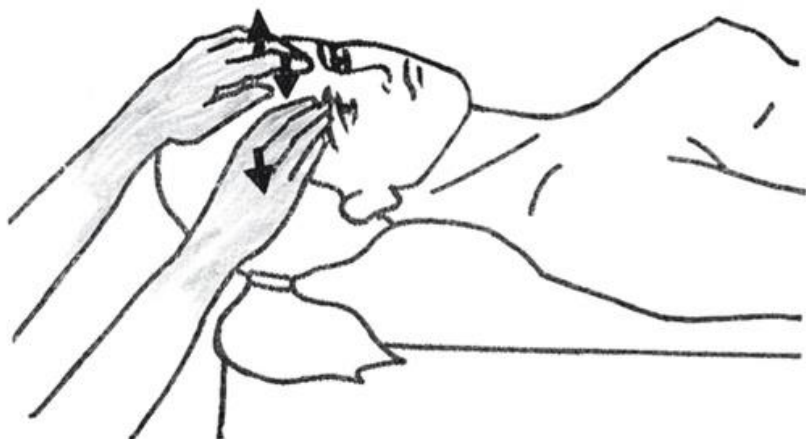


Рис. 12-7. Постизометрическая релаксация мышцы гордецов

На вдохе пациент имитирует произношение буквы «О» в течение 3-7 с; на выдохе врач растягивает углы рта наружу. Прием повторяют 3-4 раза (рис. 12-8).

Массаж. При намечающихся контрактурах следует использовать приемы массажа, способствующие расслаблению спастически сокращенных мышц (поглаживание, легкое растирание, растяжение). Вибрационные приемы и разминание противопоказаны.

Перед процедурой массажа целесообразно, чтобы больной выполнил комплекс общетонизирующих упражнений, включающих упражнения на координацию, упражнения для мышц шеи и плечевого пояса, наклоны головы.

Такая подготовка создает благоприятные предпосылки для проведения массажа. Успеху массажных процедур способствуют также физиотерапевтические процедуры. Массаж рекомендуют проводить 2-3 раза в сутки.



Рис. 12-8. Постизометрическая релаксация круговой мышцы рта

При стойких параличах лицевого нерва осуществляют его анастомоз с диафрагмальным или добавочным нервом (рис. 12-9).

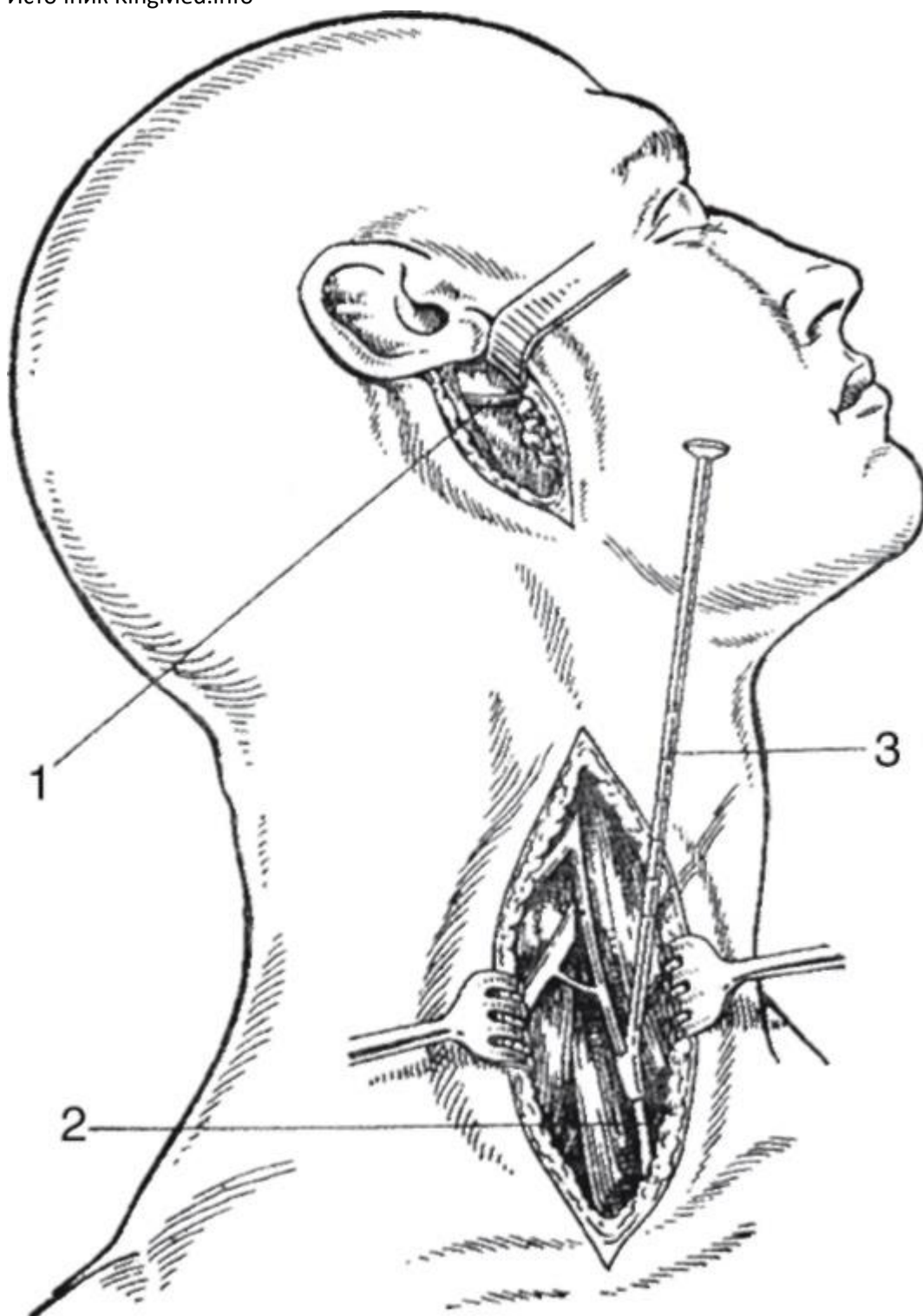


Рис. 12-9. Схема выделения лицевого и диафрагмального нервов: 1 - лицевой нерв; 2 - диафрагмальный нерв; 3 - мобилизатор диафрагмального нерва

В дальнейшем происходит перестройка иннервации мимических мышц (рис. 12-10). В занятиях ЛГ необходимо предусмотреть укрепление дыхательных мышц (подлежащие частичной денервации) в сочетании с общеразвивающими упражнениями. Одновременно назначают специальные упражнения, содействующие восстановлению функции мимических мышц. Программа восстановительного лечения предусматривает четыре этапа (Добровольский В.К.):

- I этап - содействие регенерации пересаженного нерва;
- II этап - формирование движений мышц лица содружественно с сокращением мышц, иннервация которых осуществлялась диафрагмальным нервом;
- III этап - обучение произвольным сокращениям мышц лица без содружественных напряжений диафрагмы;
- IV этап - выработка автоматизма движений, восстановление эмоциональной мимики. На *первом этапе* в занятиях используют специальные упражнения, содействующие восстановлению в коре мозга представлений о нарушенных движениях, и упражнения, стимулирующие регенерацию пересаженного нерва. Больному предлагают выполнять движения мимических мышц активно на здоровой стороне и пассивно (с помощью руки) на пораженной стороне. Занятия проводят перед зеркалом 2-3 раза в сутки по 10-15 мин. Физические упражнения проводят с углубленным дыханием.

Второй этап начинается с момента появления небольших сокращений лицевых мышц содружественно с дыханием. Это наступает приблизительно через 4-8 мес после операции, когда завершается прорастание нерва к мышцам лица. Вначале при глубоком вдохе появляется еле заметное, непроизвольное, оттягивание угла рта. Несколько позднее намечается смыкание век. Больному предлагают выполнять дыхательные упражнения с одновременным закрыванием глаза и оттягиванием угла рта. Такую тренировку продолжают до тех пор, пока непроизвольные сокращения лицевых мышц не станут достаточно отчетливыми.

Третий этап предусматривает обучение произвольным движениям мышц лица независимо от дыхания. Больному предлагают перед зеркалом при глубоком вдохе одновременно с непроизвольным сокращением мышц лица посылать импульсы (идеомоторные упражнения) к их сокращению. Постепенно глубина и интенсивность дыхания уменьшаются, а произвольное сокращение мимических мышц усиливается. Когда произвольное сокращение мимических мышц становится возможным, следует добиваться полного исключения содружественных движений. Для этого больному предлагают дышать неглубоко и волевым усилием удерживать мимические мышцы неподвижными. Вначале все мышцы у больного сокращаются одновременно. Специальными упражнениями следует добиваться отдельного их сокращения. Например, больному предлагают оттянуть углы рта, стараясь удержать при этом глаз открытым, или закрыть глаз, сохраняя в спокойном состоянии мышцы рта.

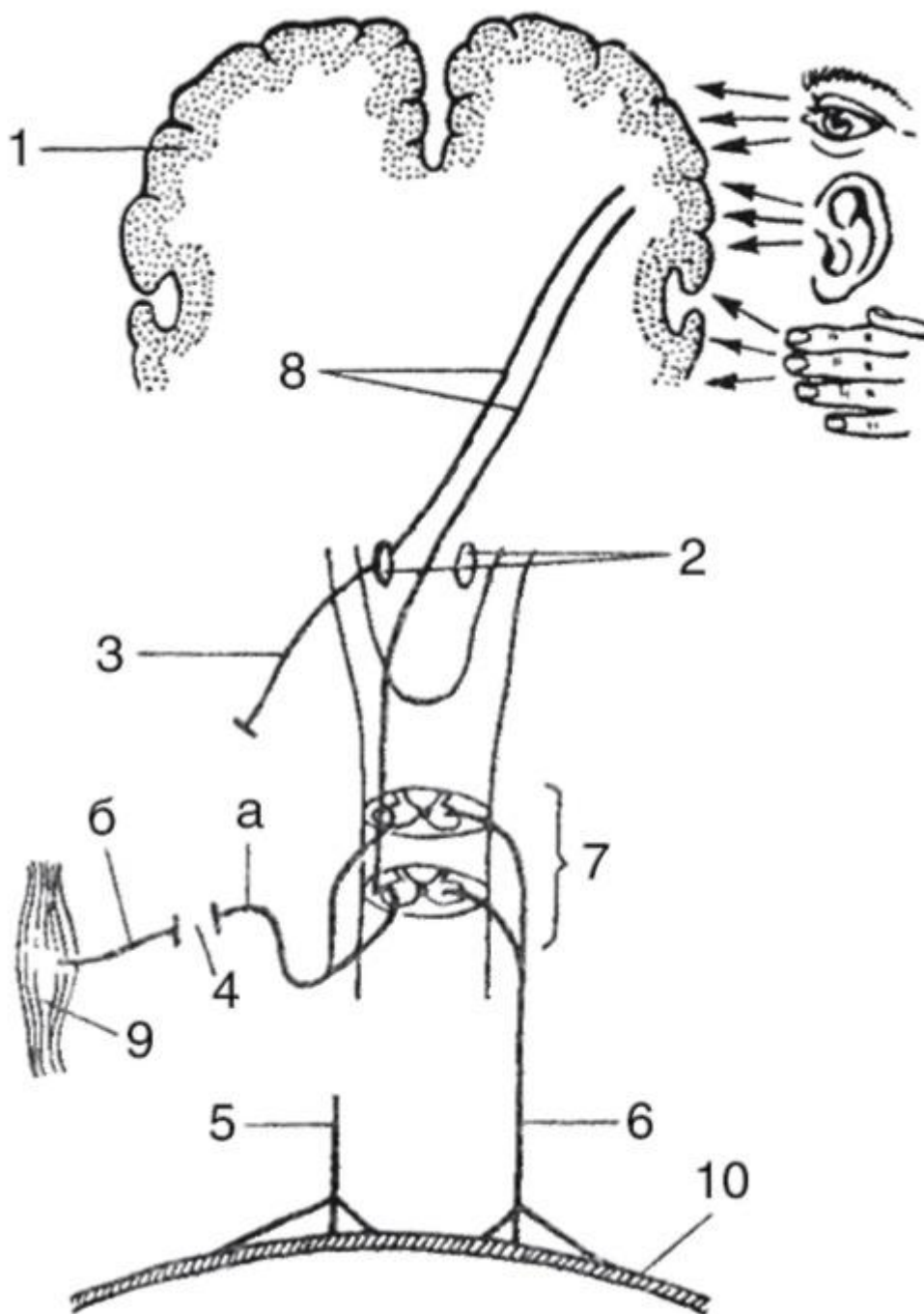


Рис. 12-10. Схема перестройки иннервации лицевых мышц после сшивания лицевого нерва с диафрагмальным: 1 - кора головного мозга; 2 - ядро лицевого нерва; 3 - центральный отрезок лицевого нерва; 4 - зона сшивания центрального отрезка диафрагмального нерва (а) с периферическим отрезком лицевого (б); 5 - периферический отрезок диафрагмального нерва; 6 - диафрагмальный нерв; 7 - шейные сегменты; 8 - двигательные пути; 9 - лицевые мышцы; 10 - диафрагма

Для мышц, принимающих участие в произношении звуков, существенное значение приобретает артикуляторная гимнастика: больной последовательно обучается

произношению тех букв, при произношении которых требуется наибольшее участие мимических мышц.

Четвертый этап применения физических упражнений начинают, когда больной в достаточной степени овладел произвольным дифференцированным сокращением мышц лица (рис. 12-11).

Таким образом, средства восстановительного лечения содействуют поддержанию общего жизненного тонуса. Это создает условия для лучшего протекания репаративно-регенеративных процессов. Потoki афферентных и эфферентных импульсов, возникающие при выполнении движений, содействуют снятию явлений торможения и процессам регенерации нервных стволов.

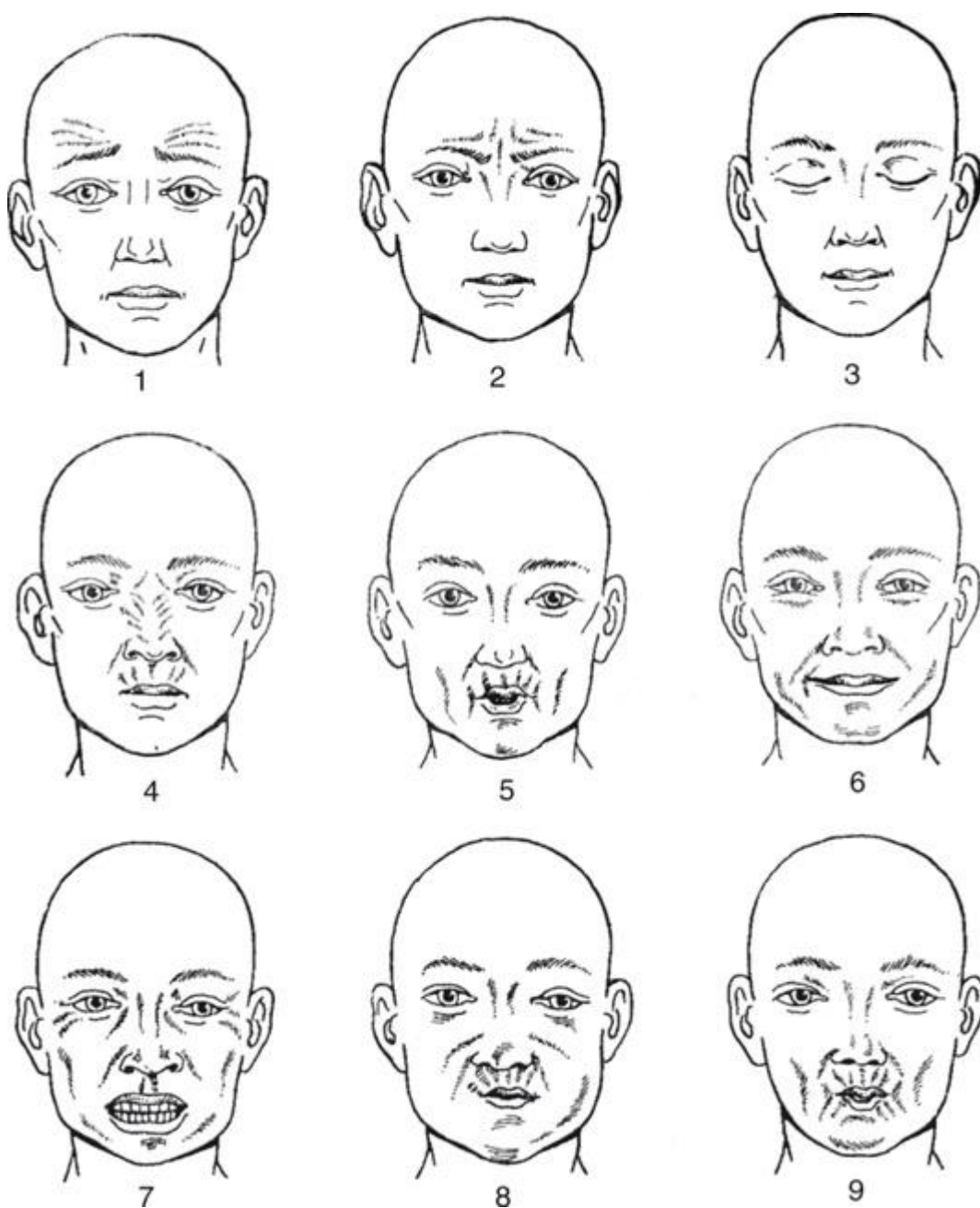


Рис. 12-11. Упражнения для мимических мышц

Источник KingMed.info

Систематическое выполнение физических упражнений положительно влияет на трофику тканей, противодействует развитию вторичных изменений в мышцах, суставах и связочном аппарате. При необратимых изменениях двигательных функций средства восстановительного лечения в комплексе с другими консервативными или хирургическими мероприятиями обеспечивают формирование новых условно-рефлекторных связей и двигательных компенсаций.

Перечисленные лечебно-восстановительные мероприятия, начатые в самые ранние сроки после поражения лицевого нерва, проводимые систематически и подкрепленные медикаментозным лечением и физическими методами лечения, дают устойчивый клинический эффект, способствуют общей реабилитации больных.

Глава 13. Травматические повреждения периферических нервов

Патогенез травматических поражений нервов

Любое повреждение нерва, если оно привело к разрыву нервных волокон, полностью исключает возможность их срастания даже при целостности соединительнотканых оболочек нерва. К периферии от места повреждения нервные волокна на всем протяжении подвергаются вторичной, или валлеровской, дегенерации. Через 2-3 сут после травмы в дистальном участке (отрезке) нерва аксоны и миелиновые оболочки поврежденных нервных волокон начинают распадаться на фрагменты. В течение 2-4 нед они размельчаются на капельки и глыбки измененной аксоплазмы и миелина, которые при активном участии леммоцитов (шванновских клеток), клеток эндоневрия и макрофагов рассасываются в течение 2-3 мес. Через 2-3 мес происходит некоторое сужение периневральных влагалищ и становится заметным в разной степени выраженное уменьшение толщины периферического отрезка нерва, если в нем не произошло разрастание соединительной ткани на месте внутриствольных повреждений и кровоизлияний. В периферическом отрезке нерва (как в стволе, так и во всех ветвях, вплоть до распавшихся нервных окончаний) шванновские клетки и соединительнотканые оболочки нерва, его внутриствольные сосуды претерпевают некоторые изменения, но остаются функционально активными много лет. Нервные клетки, у которых повреждены аксоны, претерпевают ретроградные изменения, но обычно сохраняют способность к регенерации (Орбели Л.А., Раздольский И.Я., Smith J.W.).

ВНИМАНИЕ! Регенерация нервной ткани принципиально отлична от регенерации других тканей.

Нервные клетки в процессе регенерации не делятся и способны только с большей или меньшей полнотой восстановить свои распавшиеся при валлеровском перерождении аксоны и окончания. Регенерация аксона происходит в результате воспроизводства вещества нейроплазмы в теле нервной клетки и перемещения этого вещества в растущий аксон. Регенерация начинается после некоторого латентного периода, длительность которого в значительной мере определяется видом травмы и колеблется в пределах 2-7 сут и более после повреждения.

Первые морфологические признаки регенерации - размножение леммоцитов и прорастание их из концов нерва навстречу друг другу. После перерезки нерва это происходит уже на 2-е сутки (Дойников Б.С., Григорович К.А., Seddon H.J.). Леммоциты складками своей протоплазмы охватывают регенерирующие аксоны со всех сторон. Постепенно вокруг регенерирующих аксонов мягкотных нервных волокон формируется миелиновая оболочка. В тканях регенерирующие аксоны образуют нервные окончания.

Основное препятствие на пути регенерирующих аксонов - рубцовая соединительная ткань. В ней растущие аксоны теряют свое направление, закручиваясь в спирали, клубки (Дойников Б.С., Gutmann L.). Это происходит всегда, если между концами нерва или его порванных пучков есть препятствия в виде рубца, инородных тел, отломка кости и т.п., а также при отсутствии периферического отрезка нерва (например, в ампутационных культях). Образующиеся таким образом травматические, или регенерационные, невромы могут достигать значительной величины.

Наилучшие условия для роста регенерирующих аксонов создаются после достаточного иссечения разможенных или рубцово измененных концов поврежденного нерва и при возможно более точном соединении их без диастаза путем наложения эпинеуральных швов по окружности нерва. После шва нерва регенерирующие аксоны проникают в периферический отрезок нерва несоответственно с их прежним положением, причем двигательные волокна отчасти могут занять место чувствительных и наоборот.

Полнота восстановления морфологической структуры периферического участка поврежденного нерва зависит от многих условий, связанных с видом повреждения и деталями выполнения оперативного вмешательства.

Все формы повреждения нервов классифицируют по морфологическому признаку следующим образом.

- Анатомический перерыв нервного ствола (полный или частичный).
 - Основными признаками полного анатомического перерыва служат нарушение целостности всех волокон и оболочек, составляющих нервный ствол, и полное разобщение в связи с этим центрального и периферического отрезков.
 - Случаи частичного анатомического перерыва различаются по количеству пораженных пучков и по топографии в отношении поперечника нерва.
- Внутривольные повреждения нерва (гематома, инородные тела, разрыв пучков и др.) характеризуются тем, что наружный эпинеурий может быть поврежден относительно мало при большой тяжести и распространенности изменений нервных пучков и внутривольной соединительной ткани. Особой тяжестью и протяженностью могут отличаться внутривольные изменения в результате закрытых повреждений. Механизм этих повреждений в основном тракционный.

Общая симптоматика и диагностика повреждений

В первые часы после травмы повреждение нерва проявляется соответствующими внешними признаками. Так, например, свисание кисти при полусогнутых пальцах наблюдают при повреждении лучевого нерва, отвисание стопы - при ранении общего малоберцового нерва, полувыпрямленные II и III пальцы кисти характерны для травмы срединного нерва проксимальнее уровня отхождения основных

мышечных ветвей, некоторая отечность I, II и III пальцев - при всех повреждениях срединного нерва. Наиболее частый внешний признак повреждения локтевого нерва в остром периоде - отведенный V палец.

При исследовании больных в более поздние сроки после травмы данные внешнего осмотра имеют еще большее значение. Гипотрофия отдельных групп мышц, необычное положение конечности, характерное для повреждения различных нервов, изменения кожного покрова в виде истончения и цианоза в той или иной зоне позволяют предположить повреждение нерва. В ближайшие часы и дни после травмы перечисленные симптомы отсутствуют.

Исследование двигательной функции в первые часы после травмы представляет определенные трудности:

- пострадавший нередко остерегается произвести какое-либо движение поврежденной конечностью;
- иногда малейшее активное или пассивное движение сопровождается болевыми ощущениями.

Вынужденное положение конечности и нарушение движений в ней могут быть обусловлены повреждением не только нервов, мышц, но и сухожилий, костей, а также ишемией в связи с ранением магистральных артерий или длительным сдавлением конечности (например, жгутом, гипсовой повязкой и др.).

- При полном нарушении проводимости нерва наступает вялый паралич всех мышц, иннервируемых ветвями, отходящими от ствола дистальнее места травмы. Вместе с тем уже в первые часы после ранения различных нервов можно наблюдать заместительные движения, которые при отсутствии мышечных гипотрофий иногда сложно отличить от истинных.
- Паралич мышц при повреждении нервов сопровождается утратой соответствующих сухожильных и периостальных рефлексов. При ушибе или сдавлении нервного ствола без разможнения волокон может произойти самопроизвольное восстановление утраченных движений.
- При анатомическом перерыве нерва парализованные мышцы в результате дегенерации подвергаются гипотрофии, которая с 4-5-й недели после травмы постепенно нарастает. Гипотрофия мышц через месяцы и годы после травмы заканчивается фиброзом мышц, если проводимость нерва не восстановлена.

Симптомокомплекс повреждения всего плечевого сплетения. Движения во всех суставах верхней конечности отсутствуют. Отмечают анестезию кожного покрова руки вплоть до уровня плечевого сустава, исключая участок внутренней поверхности двух верхних третей плеча (рис. 13-1, а).

Все рефлексы на верхней конечности отсутствуют, развивается гипотрофия мышц плечевого пояса, плеча, предплечья и кисти.

Симптомокомплекс частичного повреждения плечевого сплетения выше ключицы (так называемый верхний паралич Дюшенна-Эрба). Утрачивается возможность поднять и отвести плечо, ротировать руку внутрь и наружу, сгибать и супинировать предплечье, сближать лопатки. Движения в мышцах кисти и пальцев сохраняются. Выпадение тактильной и температурной, понижение болевой чувствительности носит корешковый характер (в виде широкой ленты по наружной поверхности плеча и предплечья). Рефлексы с двуглавой мышцей и надкостничной с лучевой кости отсутствуют. Развивается гипотрофия мышц плечевого пояса, плеча и незначительная гипотрофия мышц предплечья.

Симптомокомплекс частичного повреждения плечевого сплетения ниже ключицы (так называемый нижний паралич Дежерин-Клюмпке). Утрачиваются сгибательные движения в кисти и пальцах, кисть разогнута, большой палец отведен наружу, все остальные пальцы слегка разведены в стороны - согнуты в концевых и средних и разогнуты в основных фалангах. Чувствительность выпадает в виде полосы по внутренней поверхности плеча, предплечья и кисти (рис. 13-16). Развивается гипотрофия мелких мышц кисти, сухость, отечность, синюшность и похолодание кожи на кисти.

Симптомокомплекс полного перерыва срединного нерва. Утрачивается сгибание кисти, I, II, частично III пальцев в средних и концевых фалангах, противопоставление и отведение большого пальца, пронация кисти. Большой палец находится в плоскости всех остальных, создавая вид так называемой «обезьяньей лапы» (рис. 13-2а). Развивается гипотрофия мышц на передней поверхности предплечья и возвышения большого пальца.

Симптомокомплекс полного перерыва локтевого нерва (в области плеча). Утрачивается сгибание основных фаланг II-V пальцев, концевых фаланг III, IV, V (особенно) и приведение I пальца.

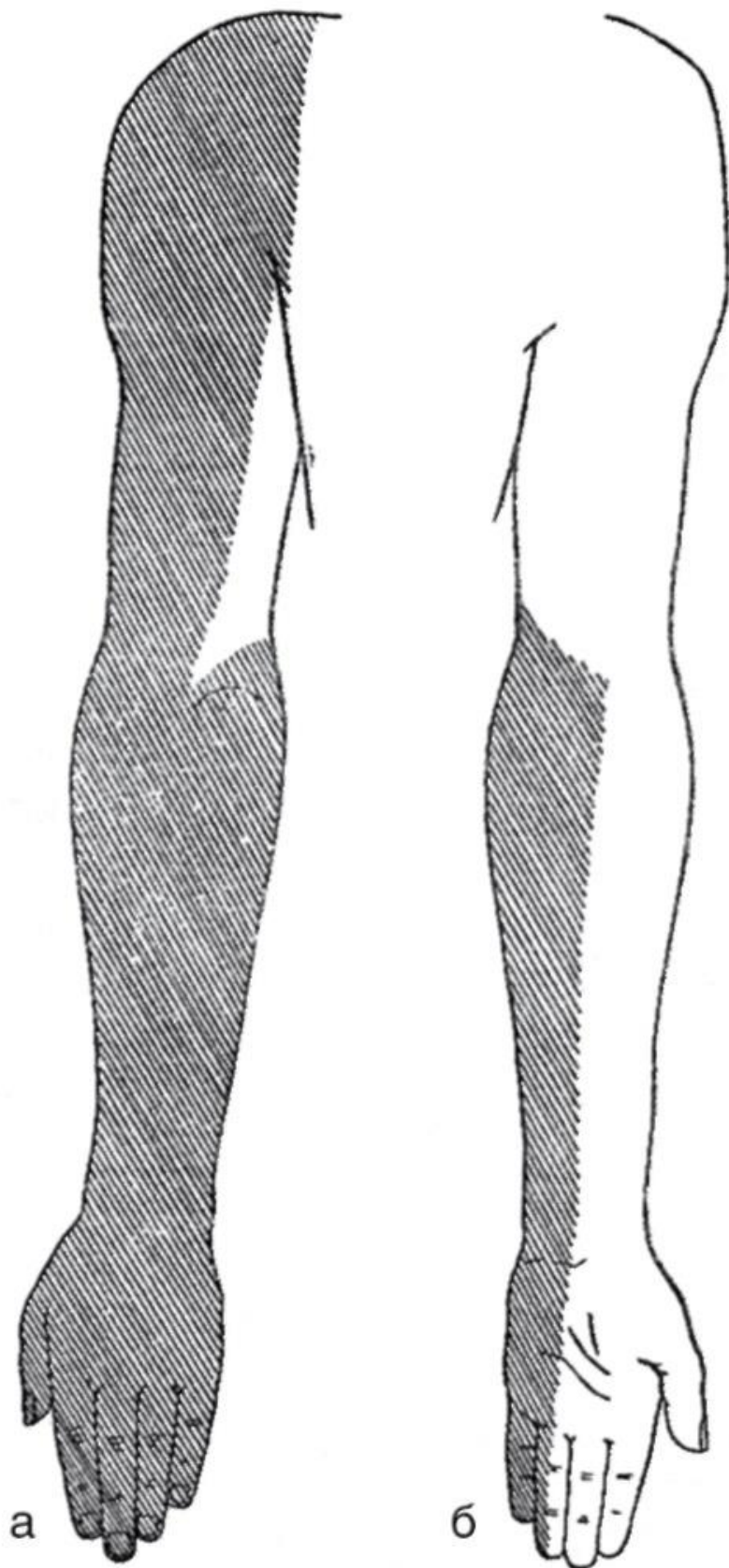


Рис. 13-1. Зона выпадения чувствительности при повреждении всего плечевого сплетения (а) и при одном из частичных его повреждений (б)

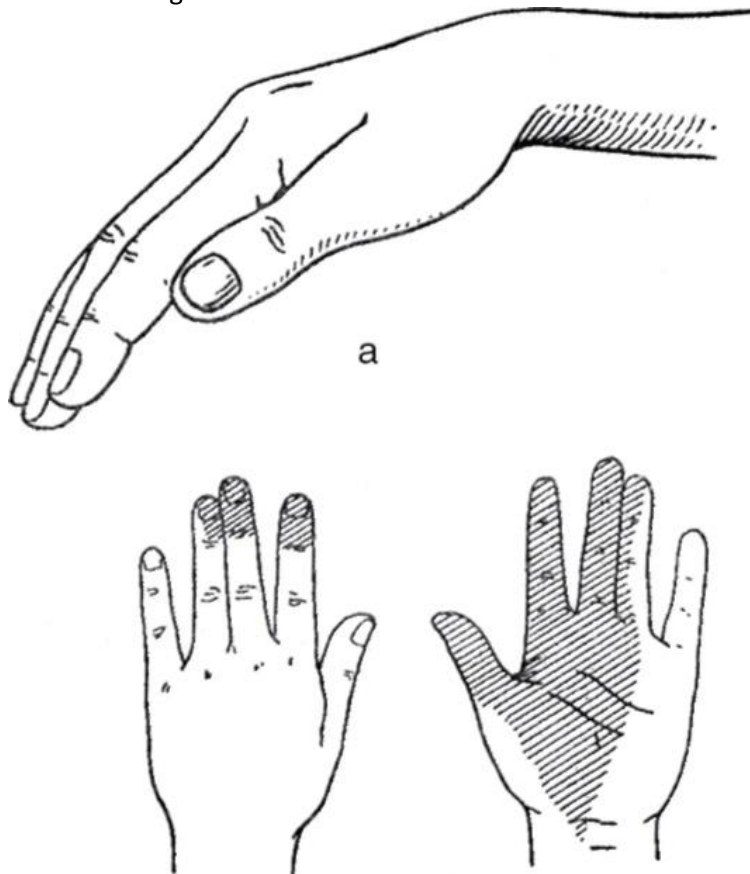


Рис. 13-2. Вид кисти (а) и зона выпадения чувствительности при перерыве срединного нерва (б)

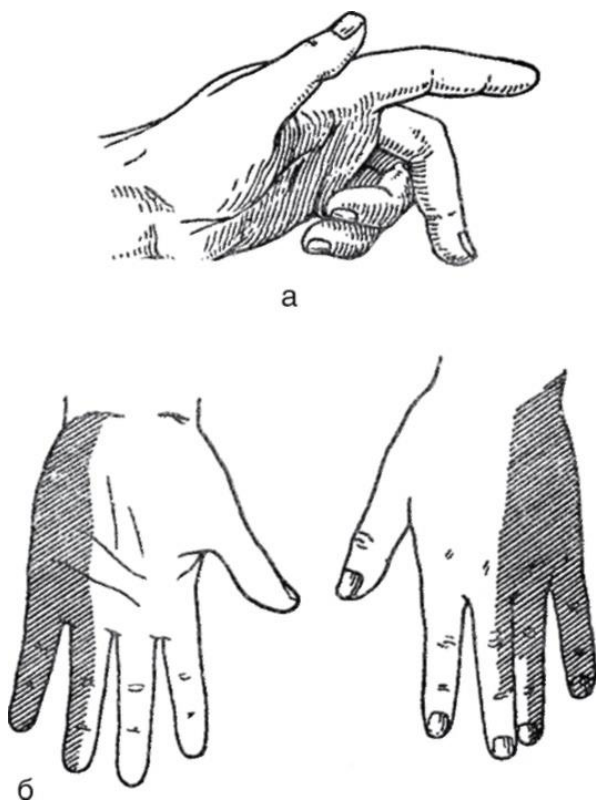


Рис. 13-3. Вид кисти (а) и зона выпадения чувствительности при перерыве локтевого нерва (б)

Невозможно разведение и сведение пальцев, движение схватывания. Пальцы находятся в состоянии разгибания в основных и сгибания в средних и концевых фалангах. Кисть приобретает вид так называемой «когтистой лапы» в результате выпадения функций межкостных и червеобразных мышц. Ослаблено сгибание кисти и отведение ее в медиальном направлении. Чувствительность утрачивается на ладонной поверхности V и прилегающей половине IV пальца (1,5 пальца), а также прилегающих к указанным пальцам ладонной и тыльной поверхностям кисти (рис. 13-3). Рано развивается гипотрофия межкостных и червеобразных мышц, возвышений мизинца и большого пальца.

Симптомокомплекс полного перерыва лучевого нерва. Для перерыва в верхней трети плеча особенно характерны выпадения двигательных функций: отвисающая кнizu из-за полного паралича всех мышц-разгибателей кисть напоминает «тюленью лапку» (рис. 13-4, а). Невозможны супинация предплечья, отведение большого пальца и разгибание кисти, пальцев в основных фалангах. Паралич трехглавой мышцы плеча (если повреждение лежит выше уровня отхождения мышечных ветвей к трехглавой мышце). Чувствительность выпадает на задней поверхности плеча и предплечья в радиальной его половине на тыльной поверхности I и II и прилегающей половине III пальца (2,5 пальца), кроме концевых фаланг и на участке тыльной поверхности кисти, противоположащим трем первым пальцам, а на ладонной поверхности - над наружным отделом тенара (рис. 13-4, б).

При полном перерыве лучевого нерва в средней и нижней трети плеча выражено отвисание кисти, отсутствует супинация предплечья (при разогнутой в локтевом суставе руки), разгибание кисти, пальцев в основных фалангах и отведение большого пальца. Разгибание предплечья сохраняется, выпадения чувствительности те же, кроме зон на плече и предплечье.

При повреждении нерва в средней трети предплечья могут сохраниться супинация и разгибание кисти, так как мышечные ветви к супинатору и мышцам-разгибателям кисти отходят проксимальнее. Чувствительность нарушена лишь на кисти в соответствующей зоне, рефлексы сохранены.

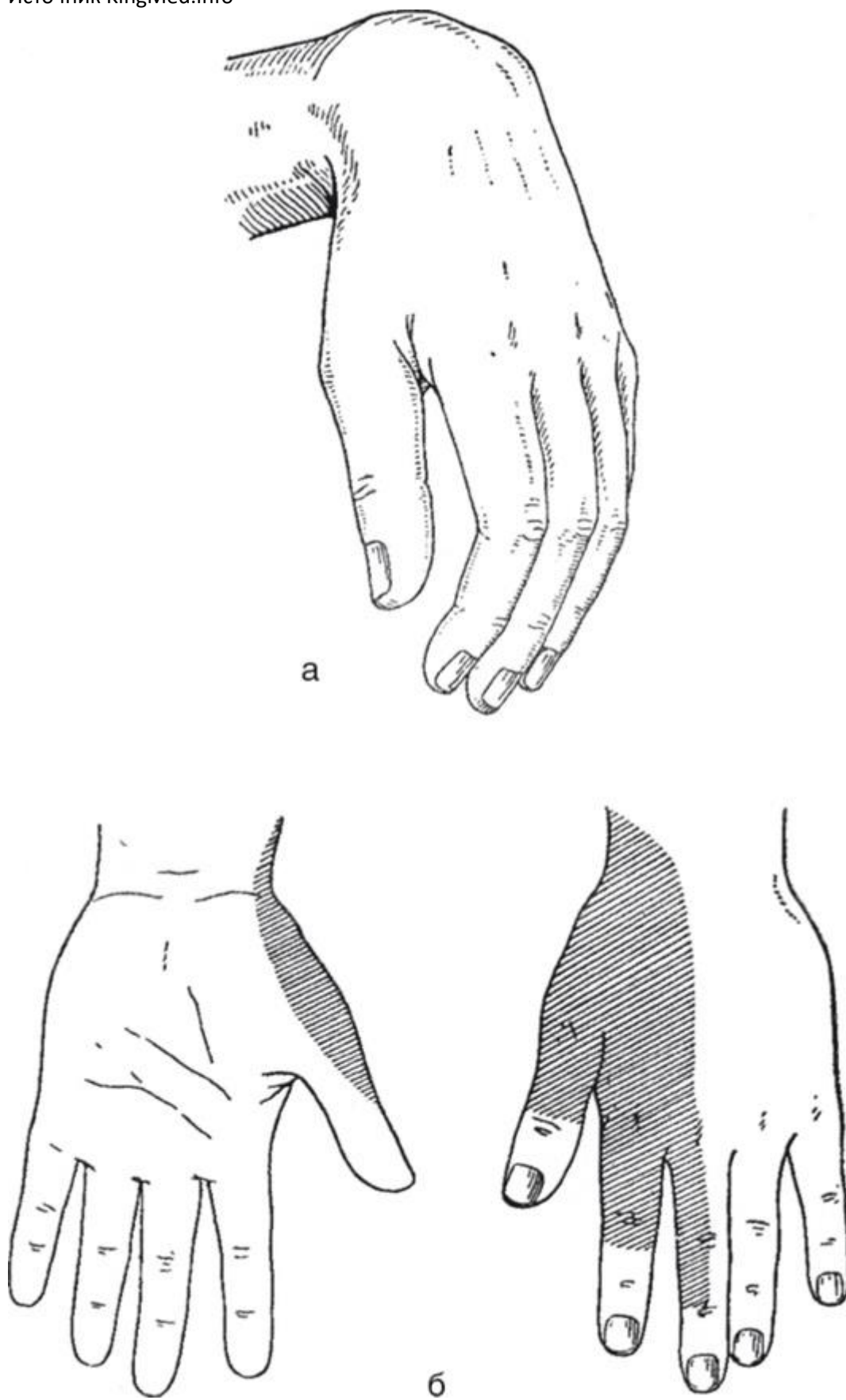


Рис. 13-4. Вид кисти (а) и зона выпадения чувствительности при перерыве лучевого нерва на плече (б)

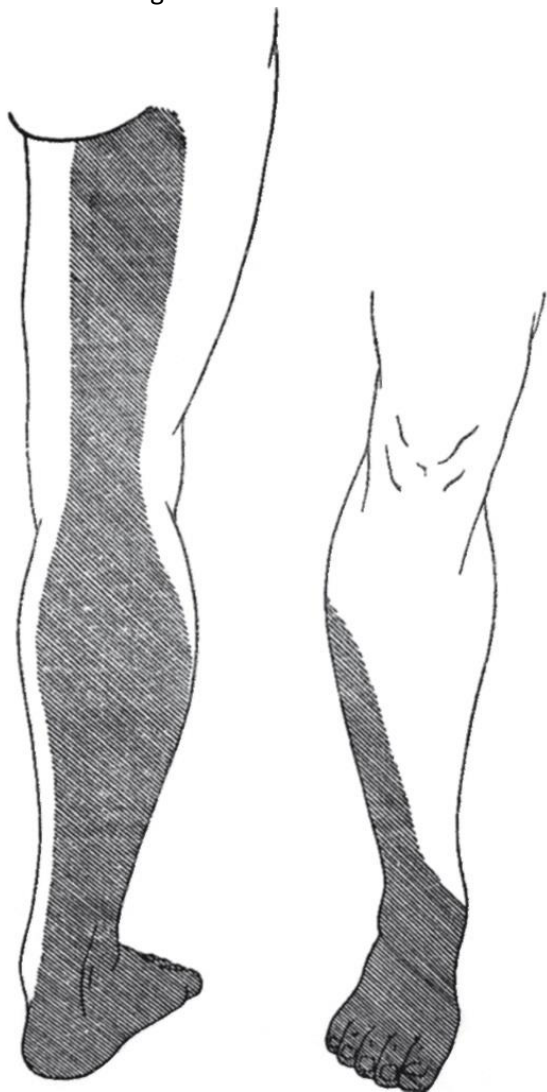


Рис. 13-5. Зона выпадения чувствительности при перерыве седалищного нерва



Рис. 13-6. Положение стопы при перерыве большеберцового нерва

Симптомокомплекс полного перерыва подкрыльцового нерва. Нарушается отведение плеча кнаружи, выпадает чувствительность в дельтовидной области, рефлексы сохранены.

Симптомотокомплекс полного перерыва седалищного нерва. Паралич мышц голени, отвисание стопы и пальцев, утрачивается их сгибание и разгибание. Невозможность стояния с опорой на пальцы или на пятку. При ходьбе стопа подворачивается и пальцы ее тормозят движение. При высоких повреждениях утрачивается сгибание в коленном суставе из-за паралича всех трех сгибателей голени. Чувствительность выпадает на стопе и задне-наружной поверхности голени (рис. 13-5). Наступают трофические нарушения: истончение, цианотичность кожи стопы, отек стопы в области голеностопного сустава.

Симптомокомплекс полного перерыва большеберцового нерва. Стопа принимает положение тыльного сгибания - *pes calcaneus* (рис. 13-6). Утрачивается подошвенное сгибание стопы, затрудняется приведение ее. Отсутствуют сгибание, сведение и разведение пальцев, основные фаланги которых разогнуты, а средние и концевые - согнуты. Выпадают все виды кожной чувствительности на тыльной поверхности концевых фаланг, подошве (включая и наружный ее край), на задней поверхности голени. Отсутствует ахиллов (подошвенный) рефлекс.

Симптомокомплекс полного перерыва малоберцового нерва. Паралич передней и боковой мышечных групп голени. Стопа находится в положении *pes equines paraliticus* (рис. 13-7). Отсутствует тыльное сгибание стопы, пальцев, возможность опереться на пятку. Развивается так называемая петушиная походка (*steppage*). Отмечают различно выраженные выпадения чувствительности на передне-наружной поверхности голени и тыле стопы (рис. 13-7б). Ахиллов и подошвенный рефлексы сохранены.

Осложнения повреждений периферических нервных стволов

Наиболее часты осложнения после повреждения нервов, богатых вегетативными волокнами (срединный, большеберцовый, кожные нервы). Они нередко развиваются после травм нервов предплечья и кисти. Частота и характер осложнений в ряде случаев зависят от несвоевременности и неполноценности хирургических вмешательств, а также несистематического применения средств восстановительного лечения (физические упражнения, коррекция положением, физиотерапевтические мероприятия, массаж и др.).

Среди осложнений различают:

- нервные расстройства рефлекторной природы (параличи с контрактурами, рефлекторные контрактуры, рефлекторные параличи);
- болевые (каузалгия, невриты, сосудистые боли);

- чувствительные;
- сосудистые;
- вегетативно-трофические расстройства в виде недостаточности периферического кровообращения, гипотрофий, язв, расстройств секреции;
- нарушения опорно-двигательных функций конечности вследствие параличей и т.п.

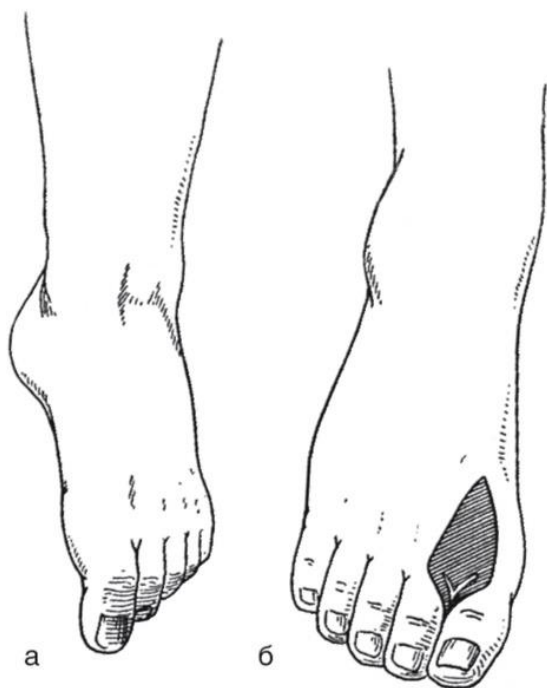


Рис. 13-7. Положение стопы при перерыве малоберцового нерва (а) и зона выпадения чувствительности при повреждении его глубокой ветви (б)

Восстановительное лечение поврежденных нервов

Диагноз повреждения нервов должен быть одновременно показанием к наложению иммобилизующей повязки в том положении, при котором поврежденный нерв испытывает наименьшее натяжение и предупреждает отвисание конечности, приводящее к растяжению парализованных мышц и связочного аппарата. Показания к хирургическому вмешательству в значительной мере определяются видом повреждения. После проведенной операции назначают средства восстановительной терапии. Терапевтическое значение средств восстановительной терапии (ЛФК, физиотерапия, массаж, рефлексотерапия, активный двигательный режим и др.) обусловлено прежде всего активизацией крово- и лимфообращения в травматическом очаге. Активная гиперемия способствует регенерации нарушенной ткани и ускоряет заживление раны; усиливается лимфообращение, что вместе с активной гиперемией стимулирует рассасывание продуктов воспаления в очаге поражения. ЛФК как метод восстановительной терапии (тренировка нервно-мышечного аппарата) способствует развитию компенсаторных функций благодаря

динамической перестройке нервной системы и непосредственному упражнению мышц. Развитые компенсаторные функции постепенно можно расширять с помощью благоприятных механических условий использования мышцосинергистов с сохранившейся иннервацией. В связи с этим своевременное применение средств ЛФК призвано решать как лечебные, так и профилактические задачи (по Мошкову В.Н.):

- оказывать общеукрепляющее воздействие на организм больного;
- улучшать кровообращение и трофические процессы в поврежденной конечности и способствовать устранению или снижению вегетососудистых и трофических расстройств;
- укреплять паретичные мышцы и связочный аппарат, ослаблять мышечную дистонию и, таким образом, предупреждать или устранять мышечные контрактуры и тугоподвижность суставов;
- содействовать регенерации поврежденного нерва;
- развивать и совершенствовать заместительные движения и координацию движений.

Назначая средства ЛФК при травмах различных периферических нервов, следует учитывать особенности функций верхних (координационная деятельность) и нижних (опорная функция) конечностей. Физические упражнения должны быть направлены на укорочение растянутых паретичных мышц и предупредить развитие контрактур в результате укорочения здоровых антагонистов. Кроме того, развитие подвижности в суставах, увеличение мышечной силы и повышение качества движений должны быть основными требованиями частной методики. Частная методика ЛГ предусматривает следующие виды физических упражнений:

- пассивные движения, при которых сближаются точки прикрепления паретичных мышц и растягиваются антагонисты;
- упражнения с помощью здоровой конечности больного, с помощью медицинского персонала или с использованием гимнастического снаряда (для упора);
- активные движения; особое значение имеют упражнения для симметричных конечностей, так как возможно реперкуссивное воздействие на пораженную конечность. В начале курса (при остром процессе) преимущественное внимание уделяют упражнениям для здоровой конечности и постепенно, по мере уменьшения болевых ощущений, вовлекают в специальную тренировку и пораженную конечность.

В целях восстановления функции всей конечности (руки, ноги) необходимо упражнять все мышцы этой конечности, сосредоточивая особое внимание на укреплении и развитии паретичных мышц (табл. 13-1).

Быстрое истощение поврежденного нервно-мышечного аппарата заставляет назначать ЛГ дробными нагрузками в течение суток. Следует предотвращать утомление ослабленных парезом мышц, чередуя нагрузку с отдыхом, активное сокращение - с расслаблением мышц и постепенно повышая требования ко всей пораженной конечности в целом.

Таблица 13-1

Компенсаторные возможности при расстройстве движений

Компенсация за счет механических условий функции

Парализованные мышцы	Механические условия функции, облегчающие компенсацию	Анатомические основы компенсации	Вид компенсаторного движения
Сгибатели пальцев	Положение максимального разгибания кисти в лучезапястном суставе	Удаление друг от друга точек прикрепления сгибателей пальцев	Сгибание пальцев
Разгибатели пальцев	Энергичное разведение пальцев при помощи межкостных мышц	Натяжение сухожилий разгибателей пальцев	Некоторое разгибание пальцев

Компенсация за счет деятельности других мышц с сохраненной иннервацией

Не функционируют		Компенсаторно замещают	
Мышца	Нерв	Мышца	Нерв
Дельтовидная	Подкрыльцовый	Большая грудная, трапецевидная	Грудной
Двуглавая	Мышечнокожный	Плечелучевая	Лучевой
Супинаторы	Лучевой	Двуглавая	Мышечнокожный
-	-	Вращающие плечо кнаружи	-
Пронаторы	Срединный	Плечелучевая	Лучевой
Оппонирующая большой палец	-	Приводящая, сгибатель I пальца	Локтевой
Межкостные, червеобразные	Локтевой	Сгибатели пальцев, разгибатели пальцев	Срединный, лучевой
Приводящая I палец	-	Оппонирующая	Срединный

Сгибатель пальцев глубокий	-	Сгибатель пальцев	-
----------------------------	---	-------------------	---

Необходимо придавать паретичной конечности рациональное положение и закреплять его путем наложения ортопедических шин или гипсовых лонгет (коррекция положением), что вместе с физическими упражнениями предупреждает развитие контрактур, растягивание паретичных мышц и связочного аппарата сустава (табл. 13-2).

ВНИМАНИЕ! Покой и движение в различные периоды травматического процесса не исключают, а дополняют друг друга; их применяют комбинированно; их роль зависит от фазности процесса. Как покой, так и движение - элементы функциональной терапии.

Следует своевременно улавливать появление произвольных движений при помощи выбора оптимальных исходных положений и стремиться стимулировать развитие имеющихся активных движений. Для этого назначают упражнения с дозированным сопротивлением, на сокращение паретичных мышц и растягивание антагонистов; используют упражнения с гимнастическими снарядами (валики, мячи различных размеров, шарики, гимнастическая стенка и др.).

Таблица 13-2

Условия, облегчающие и усложняющие выполнение физических упражнений паретичной конечности (по Мошкову В.Н.)

Условия, облегчающие выполнение движений	Условия, усложняющие выполнение движений
Удобное общее положение	Уменьшение площади опоры тела или конечности
Разгрузка паретичных мышц от статического отягощения весом конечности	Повышение расположения ЦТ тела по отношению к точке опоры
Удобная и широкая площадь опоры для паретичной конечности	Снижение расположения точки опоры паретичной конечности
Движение конечности в горизонтальной плоскости	Движение конечности в вертикальной плоскости (с преодолением тяжести конечности)
Ослабление противодействия мышцаантагонистов	Усложнение обычных исходных положений
Уменьшение или исключение трения поверхности кушетки	-
Использование рефлекса растяжения мышц как момента, стимулирующего выявление минимальной силы	
Использование силы симметричной конечности	-

Фиксация тела и опоры здоровой конечности	-
---	---

Для упражнений в водной среде используют ванночки с возможностью погружения в них дистальных отделов (предплечье и кисть, стопа и голень). Рекомендуют активные движения с возрастающей амплитудой, упражнения пассивные и пассивные с помощью. Продолжительность процедуры 10-20 мин.

Средства ЛФК широко применяют в комплексном лечении при контрактурах, развившихся после травматических повреждений периферических нервов. Наиболее часто встречаются сгибательные контрактуры, потому что сгибательные мышцы сильнее мышц-разгибателей; кроме того, болевой рефлекс и фиксация конечности в положении сгибания способствуют развитию контрактуры. В связи с этим группа мышц-сгибателей постоянно находится в сокращенном состоянии. В мышцах постепенно развивается так называемое атрофическое укорочение (эластическая ретракция), которое, в свою очередь, вызывает мышечную дистонию и изменение эластического равновесия в окружающих сустав тканях.

Профилактика и лечение контрактур включают систематическое выполнение таких физических упражнений, которые способствуют уравниванию тонуса мышц-сгибателей и разгибателей и увеличивают объем движений в суставах. В борьбе с развивающимися контрактурами физические упражнения применяют с целью:

- восстановления эластичности ткани периартикулярного аппарата;
- преодоления мышечных контрактур с применением упражнений, направленных на растяжение укороченных мышц;
- укрепления ослабленных антагонистов.

ВНИМАНИЕ! Развившиеся контрактуры не рекомендуется лечить методом грубых редрессаций (с применением посторонней силы).

Наибольшее применение при контрактурах находят активные упражнения; их следует выполнять спокойно, без болевых ощущений. Активные движения сначала выполняют свободно, без напряжения, без силовых элементов. Амплитуду движений постепенно увеличивают широким применением махообразных движений без отягощения. При этом необходимо соблюдать последовательное чередование нагрузки на пораженную область (сустав) и здоровые мышечные группы, давая промежуточный отдых пораженным мышцам. Постепенно свободные махообразные упражнения дополняют упражнениями с отягощением, мышечным напряжением, дозированным сопротивлением.

ВНИМАНИЕ! Необходимо укреплять силу мышц-антагонистов и устранять таким образом дисбаланс между мышцами-сгибателями и разгибателями.

Гимнастическая стенка позволяет применять упражнения на растяжение как для верхних, так и для нижних конечностей (смешанные висы).

Эффективны движения из различных исходных положений с помощью разнообразных блоков, укрепляемых на разной высоте. Задачи физиотерапевтического лечения:

- оказание обезболивающего, противовоспалительного, рассасывающего действия;
- устранения сосудистого спазма;
- улучшение местного кровообращения, обмена веществ;
- стимуляция заживления раны, регенерации нервного волокна и восстановления функциональной способности нерва;
- предупреждение развития грубого рубца или спаечного процесса (препятствующих прорастанию осевых цилиндров) и нарушений со стороны нервно-мышечного аппарата (контрактуры, деформации, гипотрофии и т.д.);
- нормализация функционального состояния ЦНС.

Из множества рекомендуемых средств наиболее эффективны электрофорез, затем высокочастотная терапия и ультразвук.

- Диадинамометрия области травмы. При невозможности применения импульсной терапии при болевом синдроме назначают прокаин-электрофорез (новокаин*-электрофорез) области травмы (не более 15 процедур). Целесообразно электрофорез сочетать с УВЧ-полем или УФО.
- УВЧ-терапию дистального отдела конечности, чередуя с воздействием на область шейных или поясничных симпатических узлов. Назначают при наличии воспалительного процесса в области травмы, а также при расстройствах кровообращения и контрактурах. Курс 12-15 процедур. При этом УВЧ-терапию можно сочетать через сутки с грязевыми аппликациями или электрофорезом.
- Ультразвуковая терапия по ходу пораженного нерва и паравертебрально на уровне сегментарной зоны. Доза 0,2-0,6 Вт/см². Всего 12-15 процедур.
- Прозерин*-электрофорез конечности. Назначают при выпадении двигательной функции или мышечной слабости, после курса теплолечения.
- Грязевые аппликации на дистальный отдел или всю конечность или парафино-озокеритовые аппликации. Грязелечение, помимо обезболивания и рассасывания, стимулирует образование новой капиллярной сети и раскрытие резервных капилляров, что важно при наличии расстройств кровообращения в пораженной конечности.

Источник KingMed.info

- Электростимуляция пораженных мышц. Всего 20-25 процедур. Назначают не ранее чем через месяц после открытой травмы (в начальной стадии восстановления движений, а при ушибах - с 14-16-х суток).

Глава 14. Закрытые травмы головного мозга

Закрытые черепно-мозговые повреждения составляют значительную часть травм мирного и военного времени. Они часто встречаются при производственных, транспортных, строительных и бытовых травмах. Закрытые травмы головного мозга нередко сочетаются с различными повреждениями тела, конечностей и внутренних органов.

Повреждение головного мозга - наиболее тяжелый в плане функциональных нарушений компонент ЧМТ. Это определяется той ролью, которую играет головной мозг как интегральный орган высокоорганизованной жизни и как орган с особым значением коры головного мозга для существования человека (Архангельский В.В., Гусев Е.И. и др.; Козырев В.А., Мисюк И.С. и др.).

Закрытой называют такую травму головного мозга, при которой покровы, мягкие ткани и кости черепа остаются целыми или повреждены частично. В последнем случае закрытая травма мозга сочетается или с ранением мягких тканей черепа без повреждения его костей или с закрытым же переломом костей. Таким образом, при закрытых повреждениях мозга сохраняется так или иначе замкнутость внутричерепной полости, занятой мозгом. Этим, с одной стороны, ограничивается в какой-то степени возможность последующих инфекционных осложнений, а с другой - при повышении внутричерепного давления создаются условия, неблагоприятные для функционирования поврежденного мозга.

Патогенез закрытых повреждений головного мозга

При всех видах закрытой травмы головного мозга его вещество резко отбрасывается грубым механическим воздействием по направлению удара. Различные отделы, ткани и среды мозга обычно смещаются неравномерно из-за их различного физического состояния и неодинакового прикрепления мозга оболочками, их отростками, черепными нервами, сосудами и многими выступами черепа. Этим нарушается обычное соотношение нервных элементов головного мозга в пространстве и связь их между собой. В различной степени страдают сами нервные клетки, глия, сосуды всего головного мозга (табл. 14-1).

Таблица 14-1

Структурные и функциональные изменения при закрытой травме головного мозга (Баронов В.Ф.)

Структурные изменения	Функциональные изменения	Формы закрытой травмы головного мозга
<p>А. Первнне клетки без видимых структурных нарушений</p> <p>Б. Диффузные</p> <p>1. Реактивные обратимые изменения нервных клеток. Нейрогистологически; первичное раздражение по Нисслю, острое набухание нервных клеток (острое заболевание по Нисслю).</p> <p>2. Необратимые повреждения нервных клеток. Нейрогистологически: «сморщивание» нервных клеток, тяжкое заболевание по Нисслю, ишемическое заболевание и др. Микронекрозы, очажки запустения, нейронофагия.</p> <p>3. Множественные точечные кровоизлияния из поврежденных капилляров.</p> <p>В. Очаговые повреждения головного мозга</p> <p>1. Более грубые растяжения, надрывы, размозжения (некрозы) вещества мозга, его оболочек, черепных нервов:</p> <p>а) на поверхности головного мозга по механизму удара или противоудара;</p> <p>б) паравентрикулярно — вследствие гидродинамического ликворного толчка.</p> <p>2. Кровоизлияния из поврежденных сосудов головного мозга и оболочек:</p> <p>а) без признаков сдавления головного мозга;</p> <p>б) со сдавлением головного мозга.</p> <p>Г. Закрытие перелома костей свода и основания черепа в сочетании с травмой мозга, его оболочек и сосудов (см.: А, Б, В)</p>	<p>Общемозговые расстройства:</p> <p>а) диффузное разлитое запредельное торможение коры (парабиоз; клинический диасхиз, шок);</p> <p>б) фазовые состояния;</p> <p>в) «раздражительная» слабость и патологическая инертность нервных процессов.</p> <p>Асинапсизм.</p> <p>Диффузное страдание нервных функций. Очаговых симптомов нет или они быстро исчезают вследствие обратимости изменений и замещающих свойств нервной системы.</p> <p>Локальные нарушения функций головного мозга.</p> <p>Сопутствующие им общемозговые нарушения (см. выше).</p> <p>Локальные мозговые нарушения.</p> <p>Оболочечные симптомы.</p> <p>Синдром «сдавления» головного мозга.</p> <p>Повреждения черепных нервов. Кровоизлияния из ушей, носа, рта, «очки», ликворея</p>	<p>Сотрясение мозга</p> <p>Контузия (ушиб) головного мозга</p> <p>Сдавление головного мозга</p> <p>Травма мозга при переломе костей (свода черепа)</p>

При ударе с ускорением (*acceleration concussion*) свободные движения головы получают большое ускорение или торможение. Вследствие этого в точке удара давление повышается, а в противоположной точке уменьшается. Переход следует через нулевую точку, которая располагается в черепе по всей экваториальной плоскости (рис. 14-1).

Ротационная травма (*rotation concussion*) приводит вследствие различной скорости движения черепа и мозга к возникающим от растяжения повреждениям нервов и сосудов головного мозга, прежде всего варолиева моста (рис. 14-2). Кроме того, при

компрессии и воздействию встречных сил может наступить разрыв между корой головного мозга и стволом мозга. В спортивной практике подобный механизм травмы имеет место при ударе в подбородок (Франке Ф.).

Травма от вдавления (impression concussion) возникает в результате ограниченного удара предметом по неподвижной голове. Ударная сила в большинстве случаев иссякает в точке удара вследствие вдавления кости. Если не произойдет перелома черепной кости, она благодаря своей эластичности занимает прежнее положение; в этой области после первоначального повышения давления возникает вторично зона повышенного давления (рис. 14-3).

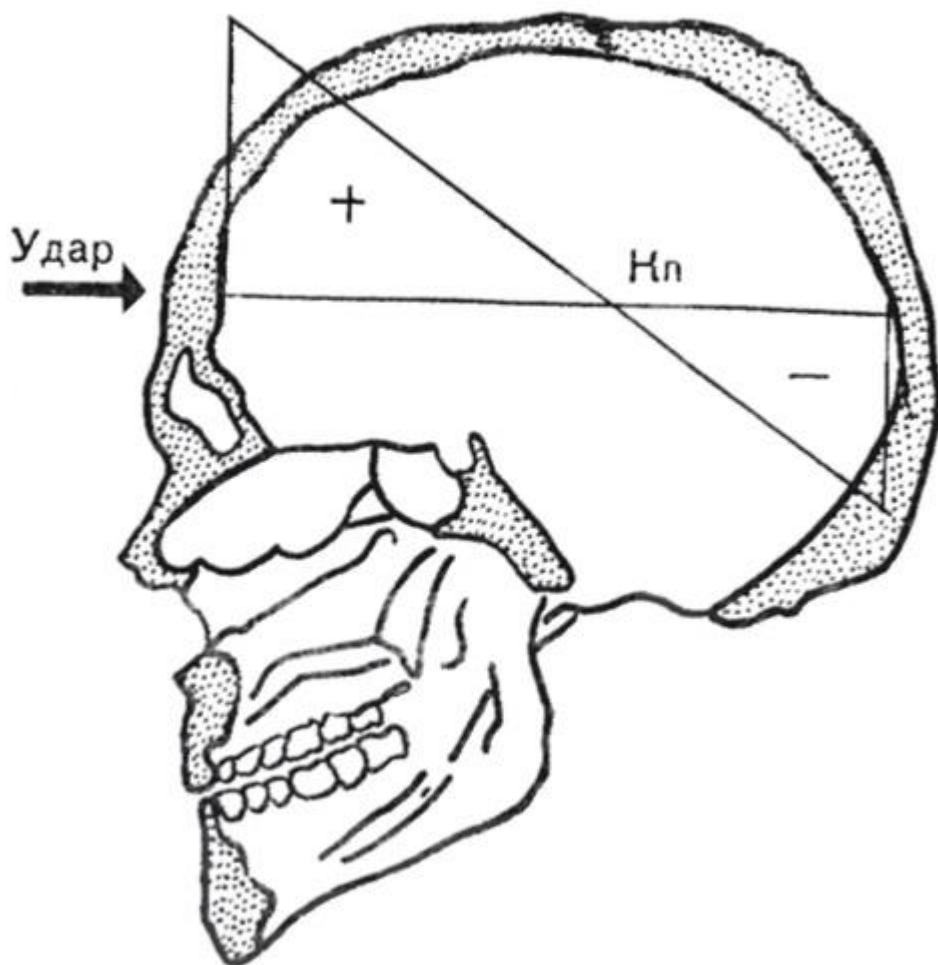


Рис. 14-1. Последствия удара с ускорением - изменение градиента внутричерепного давления (Sellier K.F.)

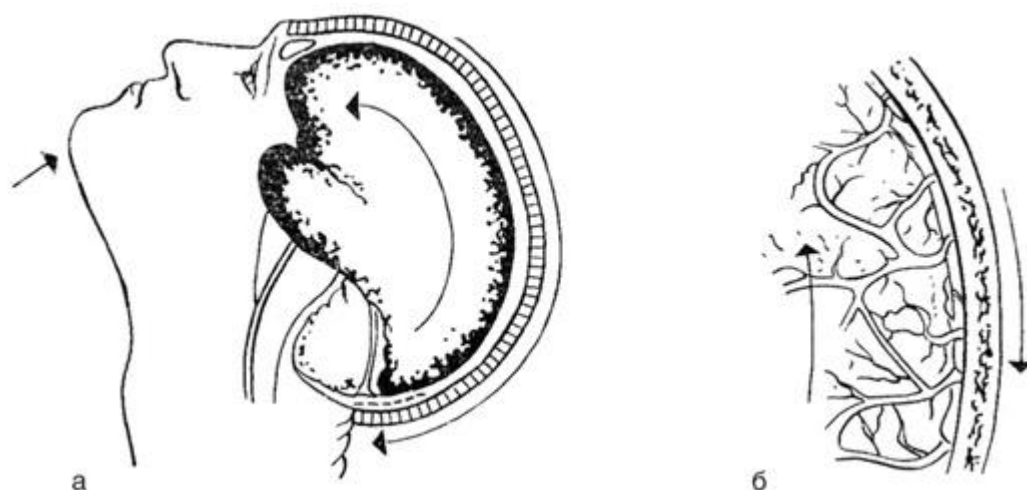


Рис. 14-2. Последствия резкого запрокидывания головы (механизм хлыстового удара): а) замедление движения мозга по отношению к ускоренному движению черепа; б) в этом случае возможен разрыв вен моста мозга, что приводит к субдуральной гематоме (Sellier K.F.)

Травма почти всегда вызывает рассеянные структурные изменения тканей головного мозга. Частью они носят временный характер, обратимы и касаются некоторых физико-химических свойств, например коллоидной структуры нервных клеток (Дойников Б.С., Лубенский Е.Г., Гельдфанд И.М. и др.; Dendy W.E.). Также диффузно по головному мозгу распределяются и более тяжелые, необратимые дистрофические изменения нервных клеток. Морфологически им соответствует картина «тяжелого заболевания», «сморщивания» или «ишемического заболевания» (Архангельский В.В., Асратян Э.А., Косинская Н.С.). Эти изменения заканчиваются распадом клеток и волокон, их нейрофагией и образованием так называемых клеток-теней (Виноградова Т.В., Крыжановский Г.Н., Вейн А.М. и др.). Часть нервных клеток остается без структурных изменений. Однако чрезмерное раздражение, нанесенное механической травмой, на время приводит их в недеятельное, парабактериальное состояние и в дальнейшем нарушает их нормальное функционирование.

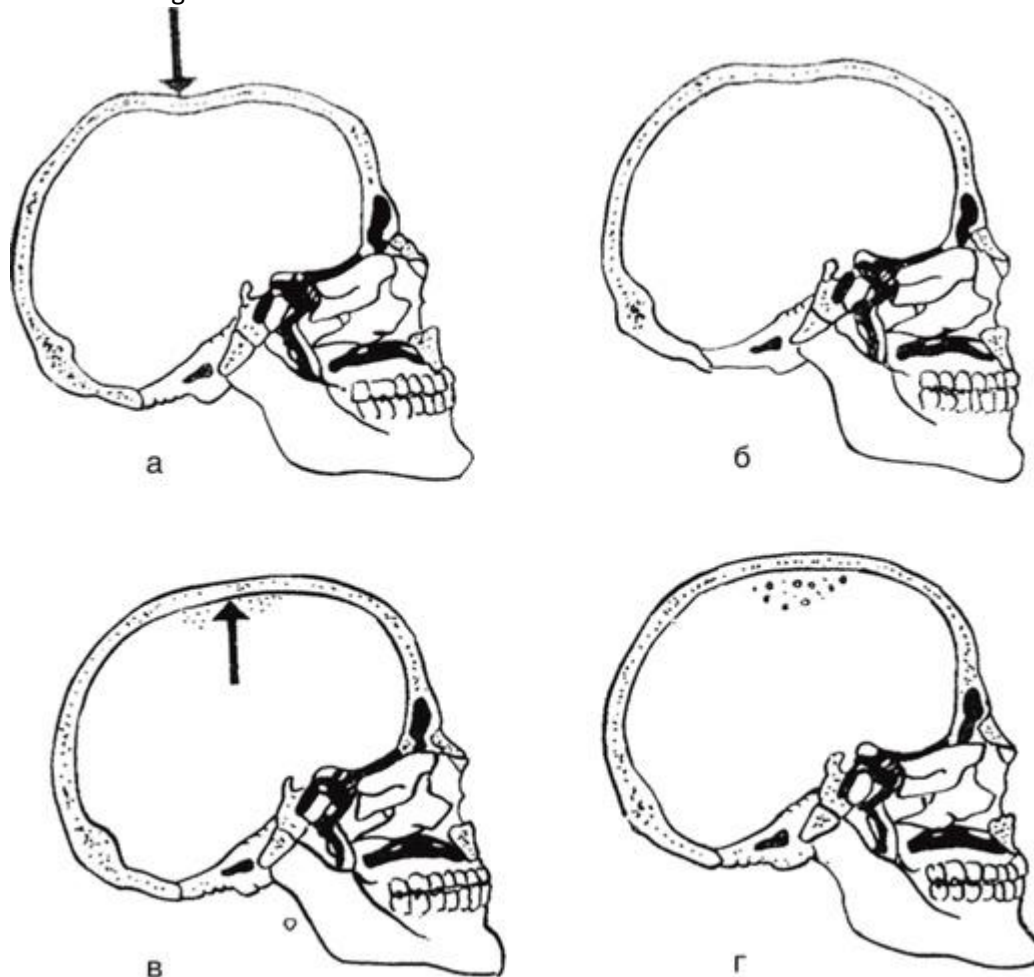


Рис. 14-3. Последствия травмы от вдавления (Франке Ф.): а - ударная сила иссякает в точке удара; череп остается в состоянии покоя; б - вдавление черепной кости при локальном повышении давления; в - при быстром возвращении эластичной теменной кости в нормальное положение (стрелка) образуется зона понижения давления; г - кавитационное разрушение структуры мозгового вещества

Всегда повреждаются мелкие сосуды головного мозга (артериолы, капилляры, вены), что сопровождается множественными точечными и более крупными кровоизлияниями в вещество и оболочки головного мозга, микронекрозами и очажками запустевания (Виноградова Т.В., Posner J.B., Plum F.).

Все эти изменения нервных клеток и сосудов, рассеянные по всему головному мозгу, приводят к диффузному нарушению его функции. При этом очаговые симптомы могут не выявляться или они быстро исчезают при восстановлении части не пострадавших клеток и при замещении диффузного органического дефекта сохранившимися нервными клетками («механический иммунитет» по Павлову И.П.).

Травма как чрезмерно сильное раздражение, нанесенное головному мозгу, вызывает резкое парабриотическое угнетение функции его коры - состояние разлитого запредельного торможения, клинически проявляющееся утратой сознания (табл. 14-2).

В тяжелых случаях запредельное торможение распространяется на подкорковые и стволовые образования и даже на спинной мозг (понижение рефлексов, мышечного тонуса, нарушения тазовых органов). Эти явления угнетения разнообразных нервных функций обычно проходят не сразу, а через промежуточные парадоксальную и уравнивательную фазы. В первую очередь восстанавливаются функции более элементарные, много позднее - функции коры головного мозга и в последнюю очередь - функции второй сигнальной системы (мышление, речь).

Таким образом, общемозговые расстройства возникают как при диффузных структурных изменениях нервной ткани, так и без этих изменений вследствие парабриотического торможения нервных функций, т.е. того торможения, которое по клинической терминологии определяли как особый вид локального шока (Козырев В.А., Гусев Е.И. и др.).

Бессознательное состояние при травме мозга могут вызывать две основные причины:

- поражение самой коры головного мозга;
- стволовые расстройства (патологическое состояние ретикулярной формации).

Возможно, что и клиническая картина расстройства сознания будет при этом различной в зависимости от той или иной причины. Например, можно предполагать восстановление активирующей кору функции ретикулярной формации при быстром выходе пострадавшего из бессознательного состояния с восстановлением ясного сознания сразу, без промежуточных фаз.

Нервная система пострадавших по выходе из состояния запредельного торможения оказывается значительно ослабленной, легко истощается даже при умеренной деятельности, не выносит сколько-нибудь сильных раздражителей и при их действии вновь впадает в состояние общей заторможенности. Позднее выявляют различные нарушения силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов.

Одновременно возникает состояние повышенной возбудимости, которое также легко истощается (состояние раздражительной слабости). Это определяет патологическое функционирование головного мозга, близкое по физиологическим механизмам состоянию при неврозах, но отличное от них по своей органической основе.

Патогенез наиболее частых общемозговых нарушений при закрытой травме головного мозга (Баронов В.А.)

Локализация патологических изменений	Патофизиологическая сущность нарушений	Последовательность изменений	Последствия травмы
Большие полушария мозга	Нарушения высшей нервной деятельности и регуляторной функции	Разлитое запредельное торможение Клинически бессознательное состояние: Переходные фазы: Астеническое состояние! парадоксальная а) гиперстеническая форма уравнительная б) гипостеническая форма	Астеническое состояние. Возможны психические расстройства в остром периоде
Стволовой отдел мозга	Бульбарные нарушения дыхания и сердечной деятельности	Гипоксия мозга. Возможна гибель больного. Реактивный гипоксический отек мозга	
Вестибулярная система	Вестибулярные расстройства	Нарушения равновесия, головокружения, тошнота, рвота. Окулостатические расстройства	
Межуточный мозг - гипофиз	Диэнцефальные расстройства	Эндокринно-вегетативные расстройства. Нарушения обмена, терморегуляции, сна, половой функции, внутренних органов, кожной трофики.	
Сосуды головного мозга, оболочек, сосудистых сплетений	Нарушения сосудистого тонуса и проницаемости. Расстройства кровотока ликворообращения	Вегетативно-сосудистые дистонии и пароксизмальные состояния: а) начальный спазм сосудов; б) последующий паралич вазоконстрикторов. Атонии. Полнокровие сосудов мозга и оболочек. Стазы. Повышение капиллярного и венозного давления; в) повышенная проницаемость сосудистых стенок. Очаговая ишемия - белые очаги размягчения	

		<p>а) диапедезное кровоизлияние: красные очаги размягчения*</p> <p>б) гиперпродукция ликвора сосудистыми сплетениями. Затруднения его оттока. Гидроцефалия</p> <p>в) отек мозга, набухание мозга.</p> <p>а) повышение внутричерепного давления**,</p> <p>б) расстройств в крово- и ликворообращении; в) гипоксия мозга</p>	
	<p>Биохимические изменения</p>	<p>а) повышенное содержание ацетилхолина;</p> <p>б) аутоенсибилизация белками поврежденной мозговой ткани;</p> <p>в) образование гистаминоподобных продуктов</p>	

* При крупных очагах размягчения могут возникнуть очаговые симптомы.

** Более редко, в 15-25% наблюдают случаи с пониженным внутричерепным давлением.

Страдают также и подкорковые образования и в первую очередь подбугрово-гипофизарная область, которая регулирует все вегетативно-эндокринные функции организма, такие как трофика тканей и обмен веществ, терморегуляция, кроветворение, дыхание, сердечно-сосудистая деятельность, АД, секреция сон и т.д. (рис. 14-4).

При поражении подбугрово-гипофизарной области возникают и часто надолго остаются самые разнообразные нарушения адаптационно-трофической функции нервной системы. Из многих вегетативных расстройств особое значение в клинике закрытой травмы головного мозга приобретают нарушения сосудистого тонуса, прямые и рефлекторные гемодинамические сдвиги мозгового кровообращения. Эти нарушения усиливаются при одновременном поражении (раздражении) шейных симпатических узлов, периартериальных симпатических сплетений внутренней сонной артерии, ядер блуждающего нерва и каротидного синуса, посредством которых регулируется мозговое кровообращение (Боголепов Н.К., Вейн А.М.).

Отек головного мозга - наиболее частая причина повышения внутричерепного давления. Он возникает в течение минуты после травмы, прежде всего в участках, прилегающих к очагам кровоизлияния, и усиливается под влиянием гипоксии вследствие общей депрессии кровообращения (потеря крови, шок), затруднения дыхания (аспирация) или нарушения диффузии в легких (отек легких и др.).

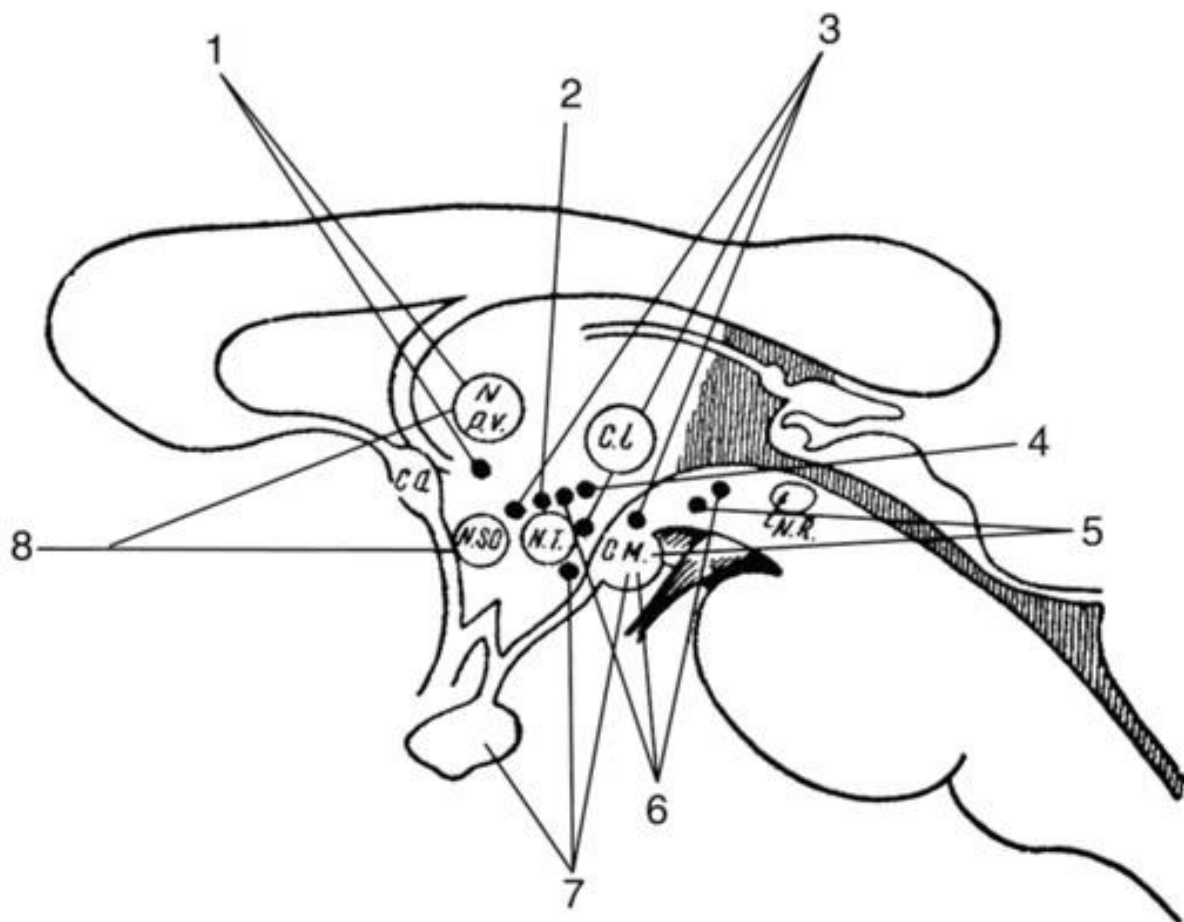


Рис. 14-4. Физиологические функции подбугровой области (по Русецкому И.И.): 1 - углеводный обмен; 2 - салдивация; 3 - терморегуляция; 4 - АД, дыхание; 5 - мочеиспускание, дефекация; 6 - сон; 7 - жировой обмен; 8 - полиурия; NPV - паравентрикулярное ядро; CL - лунсово тело; NSO - надоптическое ядро; NT - ядро серого бугра; CM - мамиллярное тело

Давление в венозной системе мозга также постепенно повышается, чем затрудняется отток крови из капиллярной сети мозга и нарушается нормальное всасывание (резорбция) в венозную систему как тканевой жидкости, так и избыточной, теперь спинно-мозговой, жидкости из субарахноидального пространства. Все это, вместе взятое, способствует отеку мозга, которым еще больше сдавливаются вены и венозные синусы, замедляется мозговое кровообращение и создаются условия для тканевой гипоксии (кислородного голодания). При отеке головной мозг значительно увеличивается в объеме, сжимает субарахноидальные щели, что в свою очередь

затрудняет циркуляцию спинно-мозговой жидкости. Значительно повышается внутричерепное давление (Гращенко Н.И. и др.; Касик А.; Мисюк Н.С.).

Внутричерепное кровоизлияние может быть второй причиной посттравматического повышения внутричерепного давления. В зависимости от локализации следует различать:

- эпидуральные гематомы (причина - разрыв *a. meningea media*);
- субдуральные гематомы (наиболее частая причина - разрыв вен варолиева моста);
- внутричерепные гематомы (рис. 14-5).

Они могут носить острый характер, развиваясь в течение суток, подострый - с развитием на протяжении недели и хронический - в течение недель и месяцев. Чем медленнее они образуются, тем выше компенсаторные возможности головного мозга к патологическому давлению (Франке Ф.).

Особое значение при закрытой травме головного мозга приобретают расстройства дыхания. Совместная деятельность дыхательного и сердечнососудистого центров компенсирует кислородное голодание и гиперкапнию тканей мозга в патологических условиях.

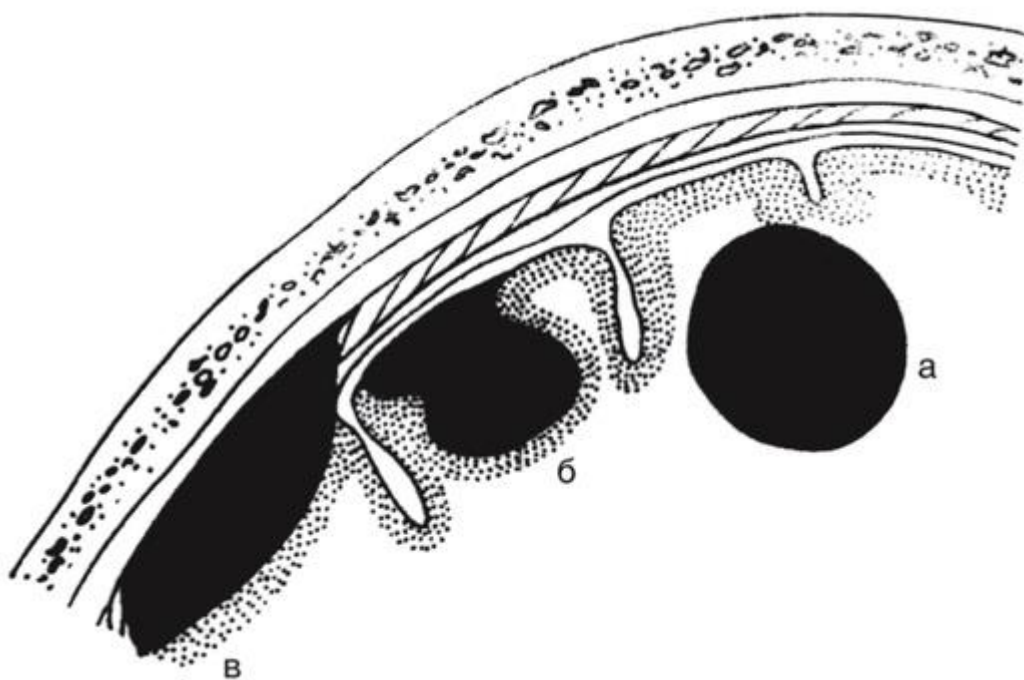


Рис. 14-5. Различные формы внутричерепного кровотечения (Франке Ф.): а) подкорковое; б) кортико-подкорковое; в) корковое

Раздражение этих центров ретикулярной формации сопровождается углубленным и учащенным дыханием, медленным и напряженным пульсом, повышением АД.

Торможение же этих центров приводит к замедленному ритму дыхания, учащению

пульса и понижению АД. Работа дыхательного и сердечно-сосудистого центров изменяется под влиянием прямых и рефлекторных воздействий. Так, непосредственно на дыхательный центр и рефлекторно через каротидные синусы и аортальное тельце оказывают действие различные гуморальные и химические агенты крови, в первую очередь гипоксемия и гиперкапния. При этом избыток CO_2 вызывает углубление дыхания, аноксия - учащение (рис. 14-6).

По системе блуждающего нерва через дыхательный центр осуществляется рефлекс с рецепторов легочной ткани. Этот факт приобретает особое значение при травме легких ударной волной. Рефлекторная стимуляция или торможение дыхательного центра вызывается раздражением чувствительных спинно-мозговых и черепных нервов, и особенно блуждающего нерва. Наконец, к дыхательному центру передаются импульсы от более высоких рефлекторных уровней головного мозга, и страдания их при травме мозга также сопровождаются различными изменениями глубины, частоты и ритма дыхания и его нарушениями, вплоть до задержки и остановки. Истощение дыхательного центра проявится поверхностным и редким дыханием. Нередко при травме возникают функциональные диссоциации между дыханием и кровообращением. Подобные диссоциации возможны даже в пределах самой дыхательной функции; такова, например, судорожная задержка дыхания на высоте вдоха при раздражении инспираторной части дыхательного центра (Иргер И.М., Карахан В.Б., Раудам Э.И. и др.; Архангельский В.В.).

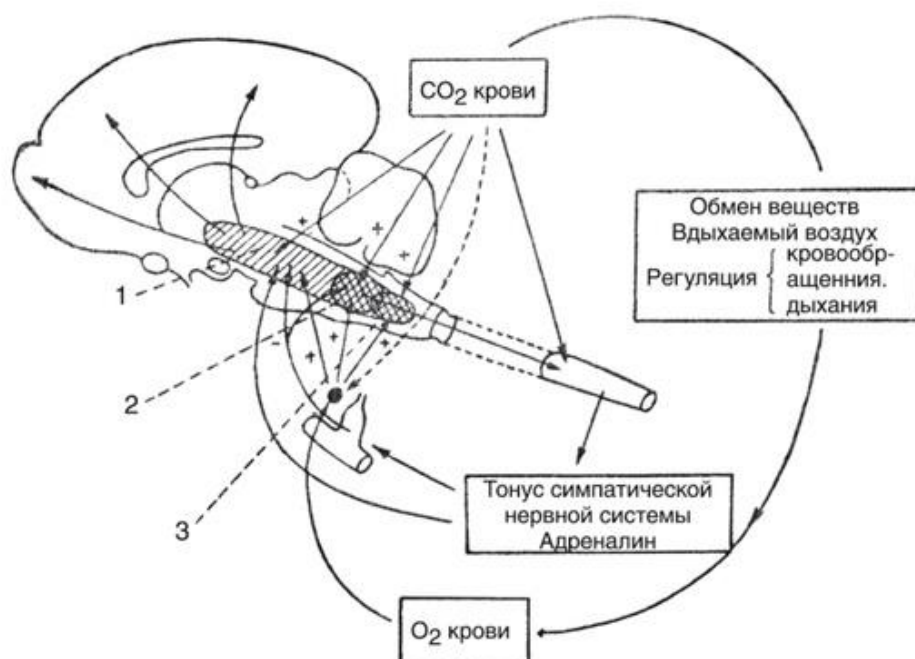


Рис. 14-6. Влияние внутренней среды на регуляторную формацию: 1 - восходящая ретикулярная активизирующая система; 2 - вазомоторный центр и центр секреции адреналина; 3 - дыхательный центр

Таким образом, возникает один из порочных кругов, частых при травме мозга: травма вызывает расстройства дыхания, которые, в свою очередь, усугубляют последствия травмы. В конечном итоге развиваются новые расстройства дыхания, связанные с патологическими изменениями в дыхательных путях (гипотония глотки, западение языка, выключение кашлевого и глотательного рефлексов, скопление слюны и слизи в гортани, трахее и бронхах). Все это ограничивает еще возможную легочную вентиляцию, ведет к удушью. Нарастание гипоксии вызывает, в свою очередь, дальнейший отек мозгового вещества, повышение ликворного и внутричерепного давления, венозные стазы и гипертензию, нарушения ликворного оттока. Возникают многие патофизиологические «порочные круги», в которых причина и следствие меняются местами.

Общей особенностью всех видов закрытого повреждения головного мозга является то, что при них патологические нарушения развиваются в замкнутом внутричерепном пространстве. Именно поэтому острое и нередко значительное повышение внутричерепного давления при закрытых травмах мозга не находит выхода и приводит к дополнительным нарушениям, которых нет при переломах костей черепа и при открытых черепно-мозговых ранениях (Иргер И.М., Ромоданов А.П. и др.; Васин Н.Я. и др.).

Клиническая картина и диагностика закрытых повреждений головного мозга

При закрытых травмах головного мозга поражение развивается остро, непосредственно вслед за грубым механическим воздействием, и сразу же вызывает максимум нарушений.

Исследуют следующие параметры.

- Состояние сознания.
 - Полная ориентировка в отношении окружающей местности и времени.
 - Сонливость (сниженная контактность, болезненная реакция).
 - Прекома (потеря сознания при сохранении защитных рефлексов).
 - Кома (глубокая потеря сознания, отсутствие защитных рефлексов).
- Вегетативные симптомы (головокружение, головная боль, тошнота, рвота).
- Состояние черепных нервов.
 - I пара - проверка обоняния.
 - II пара - контроль зрения и области лица.
 - III пара - форма и величина зрачков, реакция их на свет и реакция конвергенции.
 - IV пара - двойное изображение при взгляде вниз.

- V пара - проверка чувствительности.
- VI пара - невозможность смотреть вдаль.
- VII - глухота, звон в ушах, нистагм.

ВНИМАНИЕ! Расширение зрачков и изменение округлой формы зрачка свидетельствуют о параличе глазодвигательного нерва вследствие повышения внутричерепного давления.

- Проверка рефлексов. Выделяют рефлексы глубокие (сухожильные, периостальные) и поверхностные (кожные). В таблице 14-3 представлена методика исследования глубоких рефлексов, а также нервы и корешки, при поражении которых рефлексы снижаются (гипорефлексия) или выпадают (арефлексия).

Таблица 14-3

Глубокие рефлексы (Штульман Д.Р., Левин О.С.)

Название	Метод исследования	Нервы	Корешки
Рефлекс с двуглавой мышцы	Удар по сухожилию двуглавой мышцы в области локтевого сгиба вызывает сгибание предплечья (рука должна быть расслаблена и несколько согнута)	Мышечнокожный	
Рефлекс с трехглавой мышцы	Удар по сухожилию трехглавой мышцы выше локтевого отростка вызывает разгибание плеча	Лучевой	C _{VI} C _{VII} C _{VIII}
Запястно-лучевой рефлекс	Удар по шиловидному отростку лучевой кости вызывает сгибание в локтевом суставе и пронацию предплечья	Срединнолучевой, мышечно-кожный	C _V -C _{VIII}
Коленный рефлекс	Удар по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки вызывает разгибание голени (нога должна быть расслаблена и подвешена на руке врача или свисать с кушетки)	Бедренный	L _I , L _{II} , L _{IV}
Ахиллов рефлекс	Удар по пяточному сухожилию выше пяточного бугра вызывает подошвенное сгибание стопы (стопы должны быть расслаблены и свисать с кушетки или поддерживаться рукой врача)	Большеберцовый (седалищный)	S _I , S _{II}

- Состояние сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. При ЧМТ возможны различные нарушения сердечной деятельности. Замедление пульса сопутствует раздражению блуждающего нерва и его ядер и возникает часто непосредственно

вслед за травмой, а в последующем брадикардия возникает при различных состояниях, ведущих к прогрессирующему повышению внутричерепного давления. Возможны различные колебания артериального и венозного давления и ряд регионарных нарушений кровообращения (ангиоспазм или синюшность и др.). Травма мозга может вызвать различные нарушения частоты, глубины и ритма дыхания.

- Психомоторное возбуждение и судорожные припадки. В ряде случаев пострадавшие автоматически выполняют различные стереотипные, казалось бы, привычные и целенаправленные движения, часто ощупывают покровы тела («прибираются»). Нередко в бессознательном состоянии отмечают постоянные клонические или тонические (а также смешанные) судороги или приступы подобных судорог через различные паузы. Раздражение коры сопровождается мелкими клоническими судорогами. Медленные тонически разгибательные судороги в конечностях связаны с раздражением подкорковых образований. Синдром ранней контрактуры, возникающий при кровоизлияниях в желудочки мозга или при прорыве в них абсцесса, также проявляется тоническими сокращениями всех конечностей, судорогами и состоянием ригидности.

Местные (очаговые) симптомы весьма разнообразны и зависят от локализации поражения мозга.

Поражения передней центральной извилины. Верхняя треть передней центральной извилины имеет отношение к мышцам нижних конечностей, средняя треть - к мышцам верхних конечностей и нижняя треть - к челюстно-лицевым и языкоглоточным мышцам. Очаговое поражение в этой области сопровождается центральным парезом или параличом мышц той конечности противоположной стороны тела, которая имеет отношение к пораженному участку коры - моноплегией. При более обширных поражениях передней центральной извилины могут возникнуть гемипарезы или гемиплегии, но все же обычно с преимущественным поражением верхней или нижней конечности, что характерно для поражения коры. Признаки центрального паралича:

- повышение тонуса парализованных мышц (спастичность);
- повышение периостальных и сухожильных рефлексов нередко до степени клонусов;
- понижение кожных (брюшных, подошвенных) рефлексов;
- возникновение патологических рефлексов (Бабинского, Жуковского, Россолимо, Бехтерева-Менделя, Оппенгейма, Гордона и др.);
- появление синкинезий (сопутствующих движений) и защитных рефлексов парализованных конечностей.

Поражение задней центральной извилины. Задняя центральная извилина - анализатор всех видов кожной и суставно-мышечной чувствительности (рис. 14-7, 14-8).

Раздражение в данной области вызывают так называемые местные чувствительные припадки, которые проявляются приступами необычных ощущений (парестезий) в частях тела, чувствительная иннервация которых представлена в раздражаемом участке коры. Парестезии в дальнейшем могут распространяться и на другие отделы тела в последовательности, определяемой представительством кожной чувствительности в задней центральной извилине.

Поражение лобной доли (кпереди от передней центральной извилины). Раздражение средней части второй лобной извилины сопровождается насильственным поворотом головы и глаз в противоположную от очага сторону.

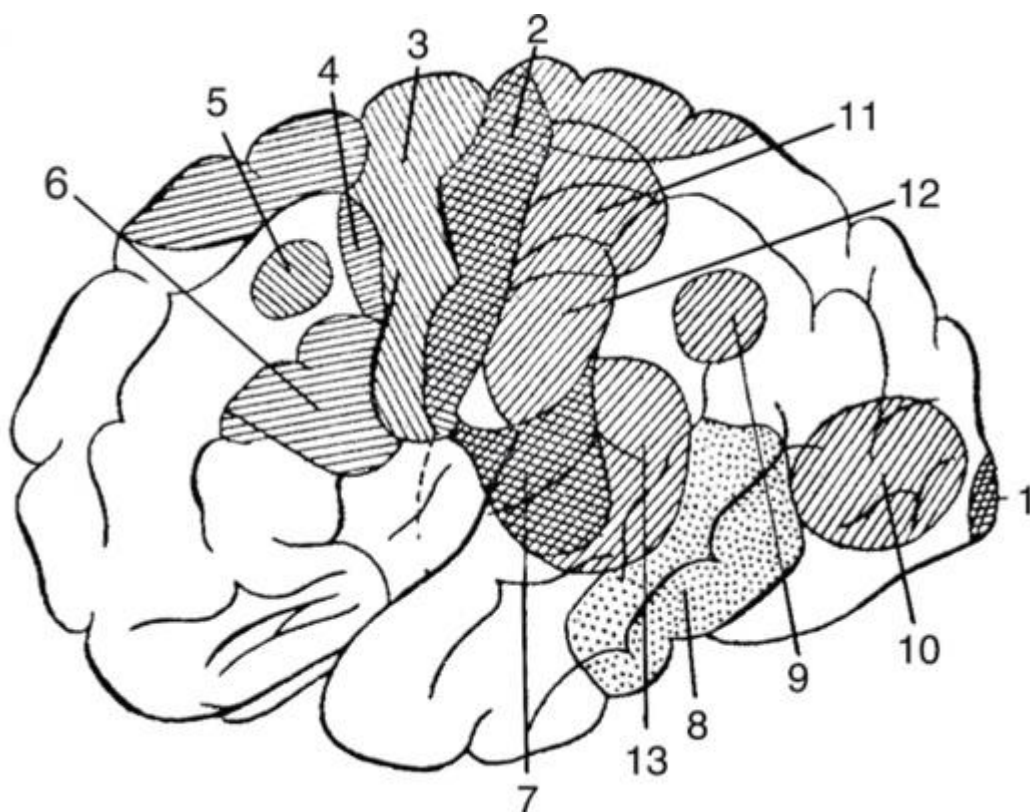


Рис. 14-7. Выпадение функций при поражении различных отделов наружной поверхности левого полушария головного мозга (Триумфов А.В.): 1 - расстройство зрения; 2 - расстройства чувствительности; 3 - центральные параличи или парезы; 4 - аграфия; 5 - корковый паралич взгляда и поворота головы в противоположную сторону; 6 - моторная афазия; 7 - расстройства слуха (при одностороннем поражении не наблюдаются); 8 - амнестическая афазия; 9 - алексия; 10 - зрительная агнозия; 11 - астереогнозия; 12 - апраксия; 13 - сенсорная афазия

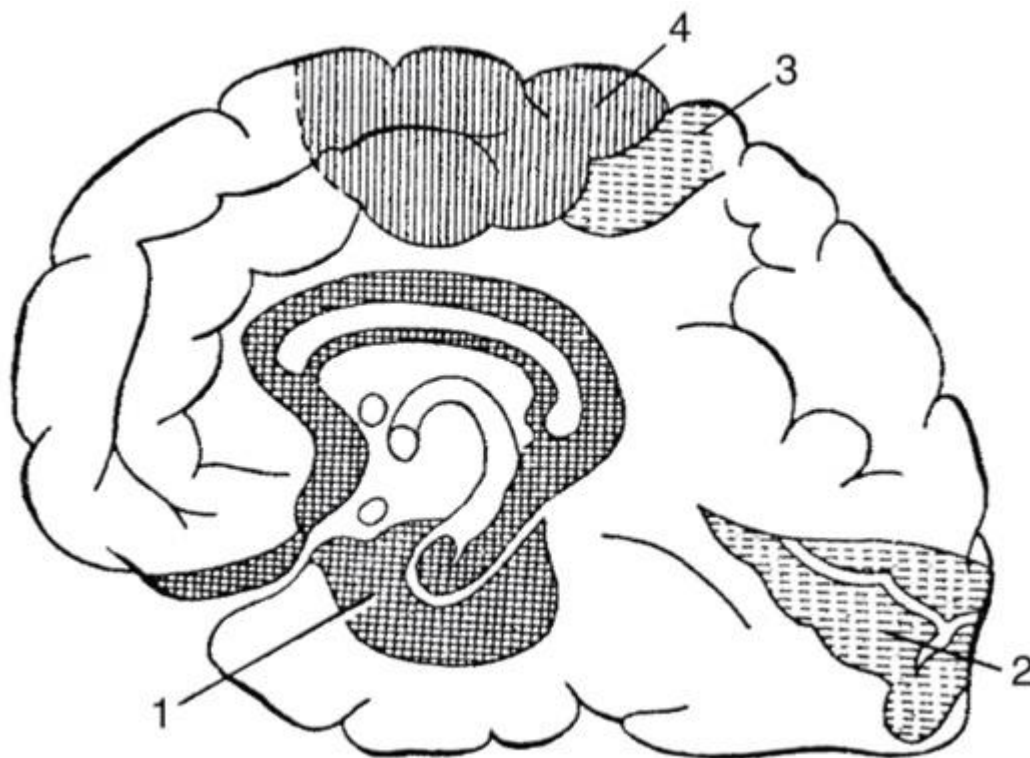


Рис. 14-8. Выпадение функций при поражении различных отделов внутренней поверхности коры головного мозга (Триумфов А.В.): 1 - расстройства обоняния (при одностороннем поражении не наблюдаются); 2 - расстройства зрения; 3 - расстройства чувствительности; 4 - центральные параличи или парезы. Напротив, при поражении этой области возникает временный паралич взора и происходит отклонение глаз и нередко головы в сторону очага. При травме этой области нередко возникает атаксия за счет поражения лобномостомозжечкового пути. Подобная атаксия проявляется нарушениями равновесия, шаткостью походки, расстройством сгибания и разгибания туловища, в тяжелых случаях - расстройством стояния (астазия) и ходьбы (абазия).

Поражению лобной доли сопутствует центральный паралич мимических мышц противоположной стороны, а при поражении обонятельного тракта на основании лобной доли - расстройство обоняния. Часто возникают психические нарушения: безразличие, пассивность, нарушение памяти и внимания и др.

Поражение теменной доли (кзади от задней центральной извилины). При поражении этого участка нередко возникают локальные чувствительные припадки на противоположной стороне тела. При поражении передних отделов верхней и нижней теменных долек нарушается стереогнозия - способность распознавать предметы на ощупь рукой, противоположной очагу поражения. Поражения в области межтеменной борозды может вызвать нарушение представлений о собственном теле: больные не узнают части своего тела, не сознают своей болезни (например, отрицают наличие паралича) и др.

Поражение височной доли. Левосторонний очаг в среднем и заднем отделе верхней височной извилины сопровождается сенсорной афазией: больной не понимает обращенной к нему речи, его собственная речь становится неправильной и малопонятной (парафазия), чего сам больной не замечает из-за утраты самоконтроля. Одновременно расстраиваются процессы чтения и письма.

При поражении левой нижней височной извилины возникает амнестическая афазия: больной не может называть предметы и обходиться описанием его свойств или назначением (например, «это - чем пишут»).

Поражение каждой височной доли может сопровождаться зрительными нарушениями.

Поражение мозгового ствола (ножки мозга, варолиев мост, продолговатый мозг), дислокации или сдавление его излившейся кровью приводит к тяжелым нарушениям дыхания, кровообращения, тошноте, рвоте и нередко к гибели больного.

Через мозговой ствол проходят двигательные и чувствительные пути. Поражение их в стволе выше уровня их перекрестка сопровождается сопутствующими им двигательными и чувствительными расстройствами на противоположной очагу стороне тела. Двигательные пирамидные пути и чувствительные пути медиальной петли расположены близко вдоль средней линии, поэтому при двустороннем поражении возможны тетраплегии и расстройства чувствительности на обеих половинах тела.

Для поражения ствола мозга характерен синдром альтернирующего (перекрестного) паралича (рис. 14-9), при котором отмечают поражение черепных нервов на стороне очага и, с другой стороны, спастический гемипарез и, возможно, проводниковые расстройства чувствительности. К наиболее важным формам альтернирующего паралича относят паралич Вебера, Мийара-Гублера, Фовиля и Джексона (табл. 14-4).

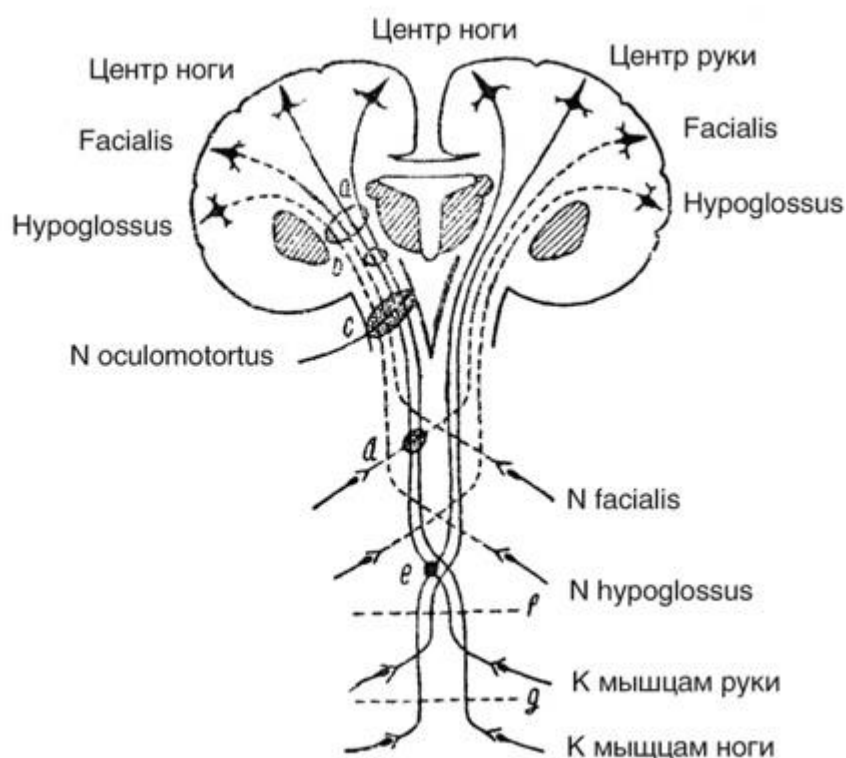


Рис. 14-9. Альтернирующие (перекрестные) параличи

Таблица 14-4

Формы альтернирующего паралича

Симптомокомплекс	Что повреждено	Симптомы поражения	
		На стороне повреждения	На противоположной стороне
Джексона	Нижний отдел продолговатого мозга. XII нерв, пирамидный путь	Язык при высовывании смещается в сторону повреждения. Атрофия той же половины языка	Центральный гемипарез конечностей
Авеллиса	То же, XII, X-IX нервы и пирамидный путь	То же и паралич мягкого неба и голосовой связки на стороне очага	То же
Шмидта	То же, XII, XI-IX нервы и пирамидный путь	То же и парез грудино-ключично-сосцевидной мышцы	

Симптомокомплекс	Что повреждено	Симптомы поражения	
		На стороне повреждения	На противоположной стороне
Мийара-Гублера	Нижний отдел варолиева моста; VII нерв и пирамидный путь	Периферический паралич мимических мышц и платизмы, может быть нарушение слезоотделений и вкуса	
Фовиля	То же, VII, VI нервы и пирамидный путь	То же, одновременно сходящееся косоглазие, отведение глаза кнаружи невозможно; иногда (при поражении ядра п. VI) парез взора в сторону очага	
Вебера	Основание ножек мозга, III нерв и пирамидный путь	Птоз, расходящееся косоглазие. Приведение глаза внутрь нарушено. Двоение при взгляде в противоположную сторону. Зрачок расширен, на свет не реагирует. Паралич аккомодации	Центральный гемипарез лица, языка, конечностей
Бенедикта	Ножки мозга. III нерв, красное ядро	То же	Экстрапирамидные гиперкинезы (гемибаллизм, атетоз, хорей) мозжечковые расстройства

СОТРЯСЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Условно принято различать легкую, среднюю и тяжелую степень сотрясения головного мозга в зависимости от глубины и длительности расстройства сознания.

При *легкой степени сотрясения* сознание утрачивается ненадолго (на несколько минут). Пострадавший быстро приходит в себя. Жалобы на разбитость и слабость, на тошноту (иногда - рвоту), головокружение, головную боль, шум и звон в ушах и боли в глазах (при движении).

В случаях *сотрясения головного мозга средней тяжести* сознание может выключиться на более длительное время (иногда на несколько часов). Общее состояние оказывается более тяжелым, сопровождается различными изменениями дыхания и сердечной деятельности, возникает рвота, иногда судороги. Расстройство сознания может быть более глубоким, сопорозным.

Тяжелая степень сотрясения может вызвать длительное бессознательное состояние, доходящее до степени сопора или комы.

Ушиб головного мозга

При ушибе головного мозга происходит размозжение участка мозга о внутреннюю стенку эластически прогнувшихся костей черепа по механизму удара или противоудара (*par contre coup*). При противоударе головной мозг, смещаясь по инерции толчка, повреждается о стенку другой стороны черепа, о костные выступы основания черепа и об участки твердой мозговой оболочки. Таким образом, очаги ушиба чаще всего возникают на поверхности головного мозга. Резкое смещение спинно-мозговой жидкости в желудочках также вызывает повреждения мозговой ткани и кровоизлияния по ходу ликворных путей.

При ушибе головного мозга общемозговые нарушения сочетаются с выраженными очаговыми симптомами, соответствующими локализации ушиба.

Довольно часто при контузиях головного мозга отмечают центральные параличи (парезы) по типу гемиплегии или чаще - параличи отдельных конечностей (моноплегии) и реже - параплегии нижних конечностей при поражении парацентральных долек при кровоизлиянии из продольного синуса. Параличам могут сопутствовать и соответствующие расстройства чувствительности в форме гемианестезии или анестезии отдельных конечностей.

Сдавление головного мозга

Сдавление головного мозга возникает чаще всего вследствие кровоизлияния при повреждении артерий и вен мозговых оболочек и венозных синусов или острого отека и набухания головного мозга. В клинической картине выделяют две фазы:

- фаза нарастания общемозговых и очаговых расстройств;
- коматозная фаза.

При повреждении сосудов мозга кровоизлияния бывают оболочечные, внутримозговые (в вещество мозга) и внутрижелудочковые. Различают следующие формы оболочечных кровоизлияний:

- экстрадуральные (эпидуральные), расположенные между черепом и наружным листком твердой мозговой оболочки;
- субдуральные - между наружным и внутренним листками твердой мозговой оболочки;
- субарахноидальные - под паутинной оболочкой.

Наряду с нарастающими общемозговыми признаками повышения внутричерепного давления выявляют и локальные нарушения соответственно области и стороны кровоизлияния. Например, гемипарез конечностей на стороне, противоположной

очагу сдавления. Часто зрачок на стороне гематомы становится заметно шире другого.

Различным типам травматических кровоизлияний соответствуют некоторые особенности клиники сдавления мозга.

Для *эпидуральных гематом*, вызванных чаще всего повреждением средней оболочечной артерии, характерно постепенное, но довольно быстрое, в течение нескольких часов (реже суток), нарастание сдавления головного мозга.

Общемозговые нарушения сочетаются с очаговыми и чаще всего с моно- и гемипарезами в силу одностороннего, по преимуществу, расположения эпидуральной гематомы в какой-либо области головного мозга.

Быстро возникают ствольные нарушения, в частности поражаются черепные нервы: III пара - глазодвигательный, IV пара - блоковый и VI пара - отводящий; но прежде всего на стороне гематомы появляются признаки альтернирующего (синдромы Вебера, Мийара-Гублера, Фовиля) и псевдобульбарного паралича (расстройства артикуляции, глотания и др.).

Субдуральные гематомы (рис. 14-10) шире распространяются по поверхности головного мозга, чем эпидуральные, нередко имеют двустороннее расположение. Они возникают при разрыве легко ранимых мозговых вен в субдуральном пространстве часто при незначительной ЧМТ и сопровождаются более медленным нарастанием внутричерепного давления и, следовательно, более длительным периодом относительного благополучия больного, продолжающимся иной раз несколько суток и даже недель.

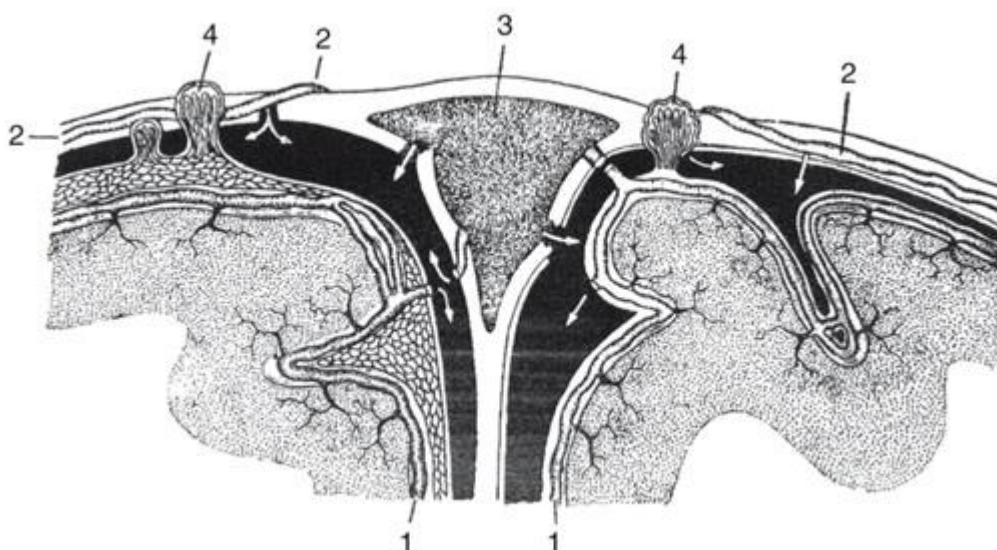


Рис. 14-10. Источники субдуральных и субарахноидальных кровоизлияний: 1 - вены мягкой мозговой оболочки; 2 - сосуды твердой мозговой оболочки; 3 - венозный

Источник KingMed.info

синус; 4 - пахионовы грануляции. Слева - субдуральное кровоизлияние; справа - субарахноидальное

Источник *субарахноидальных кровоизлияний* - поврежденные сосуды мягкой мозговой оболочки, особенно ее вены, и костей основания черепа. Возникают легкие и нестойкие признаки очагового поражения головного мозга (например, афазии, моно- и гемипарезы с патологическими стопными рефлексам).

Таким образом, исходя из вышеизложенного, основными клиническими факторами, определяющими степень тяжести ЧМТ как при очаговом, так и при диффузном повреждении, можно считать (Штульман Д.Р., Левин О.С.):

- продолжительность утраты сознания (от 0-10 мин при легкой степени до 1 ч и более при тяжелой степени ЧМТ);
- продолжительность посттравматической (антеретроградной) амнезии;
- степень угнетения сознания на момент первичного осмотра или госпитализации (степень тяжести комы);
- выраженность очаговой неврологической симптоматики, связанной прежде всего с повреждением дизэнцефально-стволовых структур;
- наличие субарахноидального кровоизлияния;
- выраженность системных осложнений.

Для объективизации тяжести состояния больного и тяжести травмы в остром периоде в клинической практике широко используют шкалу комы Глазго (ШКГ) (табл. 14-5), которая основана на суммарной балльной оценке трех показателей: открывания глаз на звук и боль, словесного и двигательного ответов на внешние раздражители (табл. 14-4). Сумма баллов колеблется от 3 до 15. Легкой степени ЧМТ соответствует оценка по ШКГ 13-15 баллов, средней тяжести - 9-12 баллов и тяжелой - 3-8 баллов.

Таблица 14-5

Шкала комы Глазго (цит. по: Teasdale G., Jennet B.)

Критерии	Баллы
Открывание глаз	
Спонтанное	4
На звук	3
На боль	2
Отсутствует	1
Речевая активность	

Адекватная	5
Спутанная	4
Отдельные слова	3
Отдельные звуки	2
Отсутствует	1
Двигательная активность	
Выполняет инструкции	5
Локализует боль	4
Патологическое сгибание	3
Патологическое разгибание	2
Отсутствует	1

В течении ЧМТ выделяют следующие периоды.

- Острый (от момента травмы до стабилизации нарушенных функций) продолжительностью от 2 до 10 нед. При сотрясении головного мозга примерные сроки периода составляют до 2 нед; при ушибе головного мозга легкой степени - до 3 нед; при среднетяжелой степени - до 4-5 нед; при тяжелой степени - до 6-8 нед; при диффузном аксональном повреждении - до 8-10 нед; при сдавлении мозга - от 3 до 10 нед (Коновалов А.Н. и др.).
- Промежуточный (от момента стабилизации функций до их полного или частичного восстановления или устойчивой компенсации); при легкой степени тяжести - до 2 мес, при средней степени - до 4 мес и при тяжелой - до 6 мес.
- Отдаленный период (клиническое выздоровление или максимально возможное восстановление нарушенных функций либо возникновение или прогрессирование новых, вызванных ЧМТ, патологических состояний). Длительность периода при клиническом выздоровлении - до 2 лет, при прогрессивном течении - не ограничен.

Восстановительное лечение

Все пострадавшие с закрытыми повреждениями головного мозга, даже при вполне удовлетворительном состоянии и хорошем самочувствии, должны быть госпитализированы для наблюдения и лечения. Самая легкая закрытая травма головного мозга может осложниться внутримозжечковым кровоизлиянием или острым отеком головного мозга и завершиться резким ухудшением состояния больного. Сами больные, естественно, не представляют себе возможных осложнений травмы и нередко, будучи в состоянии возбуждения и эйфории, не критически относятся к себе

и настойчиво, иногда с агрессией, добиваются возвращения к обычному для себя образу жизни и труда. Вместе с тем возбужденное и беспокойное состояние пострадавшего часто предшествует коматозному состоянию и должно насторожить внимание врача.

Острый период закрытой травмы головного мозга, в особенности тяжелой степени, характеризуется комбинацией пирамидных, экстрапирамидных, стволово-мозжечковых и вестибулярных нарушений, проявляющихся в самых различных сочетаниях и формах взаимодействия. На фоне этих сложнейших комбинаций патологических симптомов очагового генеза наблюдают общесоматические нарушения и психические расстройства (Белова А.Н., Щепетова О.Н.). Комплекс восстановительных мероприятий нужно проводить с учетом такого сочетанного поражения.

Восстановительное лечение больных должно быть направлено не только на устранение расстройств, вызванных травмой, но и на предупреждение последующих осложнений, следовательно, лечение необходимо проводить с учетом основных патогенетических механизмов травмы мозга.

В остром периоде решают следующие задачи (Карасева Т.А.):

- создание благоприятных условий для течения реституционно-регенеративных процессов в головном мозге;
- профилактика и лечение осложнений со стороны органов дыхания, сердечно-сосудистой системы;
- профилактика вторичных контрактур паретичных конечностей. Решение поставленных задач обеспечивают применением медикаментозного лечения, средств ЛФК, массажа, физических факторов и психокоррекции в рамках двигательного режима больного (комплекс мероприятий, направленных на восстановление навыков психической деятельности и социального поведения). Активизацию больного проводят при условии ясного сознания, относительно удовлетворительного соматического состояния. В программу восстановительного лечения входят:
- лечение (коррекция) положением общего и локального характера;
- физические упражнения: пассивные, пассивно-активные, активные для пораженных конечностей;
- дыхательные упражнения;
- массаж;
- физические факторы.

Двигательный режим. Максимальный покой и строгое постельное содержание обязательны для пострадавших с закрытым повреждением головного мозга с

момента поступления их в стационар и в течение ближайших 2-3 нед. В более тяжелых случаях больные должны и дальше оставаться на строгом постельном режиме до улучшения общего состояния.

Опыт свидетельствует, что нарушение строгого постельного режима и ранняя выписка пострадавших из стационара задерживают обратное развитие изменений, вызванных травмой, и сопровождаются в последующем различными осложнениями, которые приводят больного к инвалидности и к постоянному обращению за медицинской помощью. Строгий постельный режим можно отменить по истечении 3 нед при улучшении общего состояния пострадавшего, с прекращением головных болей, головокружения, позывов на рвоту, тахикардии при изменении положения тела из горизонтального в вертикальное.

Дыхательные упражнения не относят к восстановлению двигательных функций, это один из важнейших методов общей реабилитации. Специальные дыхательные упражнения - активное средство профилактики и борьбы с легочными осложнениями во всех периодах ЧМТ, и особенно в остром периоде (Мошков В.Н., Журавлева А.И., Добровольский В.К., Епифанов В.А. и др.). При гипостатических и аспирационных пневмониях, ателектазах легких, тяжелых последствиях общей гипоксии, которые являются следствием травматического нарушения центральных механизмов дыхания, необходимо широко использовать в комплексном лечении дыхательные упражнения. Особенно это относится к лечению больных с парезами и параличами дыхательной мускулатуры, бульбарными расстройствами, тяжелыми степенями нарушения сознания (например, коматозное состояние). Помимо положительного влияния непосредственно на дыхательную функцию, направленная легочная вентиляция и некоторая гипервентиляция приводят к снижению внутричерепного давления, способствуют нормализации мозгового кровообращения (Епифанов В.А.). Кроме того, сами дыхательные упражнения, увеличивая присасывающую функцию грудной клетки, улучшают венозный кровоток, тем самым уменьшая степень и вероятность развития тромбозов любой локализации (Винарская Е.Н., Fisher R.G.). В зависимости от состояния больного используют различные методики дыхательных упражнений, однако общим для них правилом является активизация выдоха, что позволяет целенаправленно вмешиваться в дыхательный цикл (табл. 14-6).

Особенность применения дыхательных упражнений в остром периоде повреждения головного мозга (Найдин В.Л.)

Характер упражнения	Исходное положение больного	Методика упражнения
Пассивное упражнение	Лежа на спине	Методист стоит сбоку от больного и располагает свои руки на грудной клетке пациента. Вначале руки методиста пассивно следуют за дыхательными экскурсиями грудной клетки, «подстраиваясь» под ритм дыхания больного. Затем во время выдоха методист начинает с минимальным усилием вибрирующее сдавление грудной клетки, увеличивая это усилие с каждым дальнейшим выдохом. При вдохе методист оказывает легкое сопротивление расширяющейся грудной клетке. Через каждые 2-3 дыхательных движения методист меняет место приложения рук (различные участки грудной клетки, область реберного угла, область живота). После 6-7 форсированных дыхательных упражнений больной совершает 4-5 обычных дыхательных циклов, затем вновь повторяют упражнение
Пассивно-активное упражнение	То же	В дополнение к описанному выше пассивному упражнению, выполняемому методистом, больной активно ему помогает, форсируя выдох «втягиванием» мышц живота, а вдох - одновременным расширением грудной клетки и выпячиванием брюшных мышц
Активно-пассивное, направленное на преимущественную вентиляцию нижней доли правого легкого	Лежа на спине, наклон туловища влево либо на левом боку, под нижней областью грудной клетки - валик	Методист рукой фиксирует верхнюю область правой половины грудной клетки, на вдохе оказывает сопротивление расширению грудной клетки, на выдохе вибрирующим сдавливающим движением увеличивая амплитуду выдоха. Больной во время вдоха «выпячивает» брюшные мышцы (диафрагма опускается) и одновременно расширяет грудную клетку, преодолевая сопротивление руки методиста, а на выдохе «втягивает» мышцы живота (диафрагма поднимается). После 7-8 дыхательных упражнений

		больной в течение 1-1,5 мин дышит произвольно, затем упражнение повторяют
Характер упражнения	Исходное положение больного	Методика упражнения
Активно-пассивное, направленное на преимущественную вентиляцию нижней доли левого легкого	Лежа на спине, наклон корпуса вправо либо на правом боку, под нижней областью грудной клетки - валик	Методист рукой фиксирует верхнюю область левой половины грудной клетки, в остальном методика та же, что и в предыдущем упражнении
Активно-пассивное, направленное на преимущественную вентиляцию верхней доли правого легкого	Лежа на левом боку, под нижней областью грудной клетки - валик	Методист одной рукой сверху фиксирует средне-нижнюю область грудной клетки, а другой рукой оказывает дозированное сопротивление верхней области грудной клетки с этой же стороны во время вдоха
Активно-пассивное, направленное на преимущественную вентиляцию верхней доли левого легкого	Лежа на правом боку, под нижней областью грудной клетки - валик	Та же, что и в предыдущем упражнении
Активное	Лежа на спине, кисти рук сцеплены в «замок» и лежат на брюшной стенке	На вдохе больной поднимает над головой сцепленные в «замок» руки, на выдохе опускает в ИП

Для достижения более полноценной вентиляции легких дыхание производится ртом. Не допускается натуживание и длительная задержка дыхания на вдохе.

Специфика проведения дыхательных упражнений во многом определяется состоянием сознания больного.

- В тех случаях когда больной находится без сознания или активность его недостаточна, используют так называемые пассивные дыхательные упражнения, которые проводит методист ЛФК. Например, во время выдоха методист руками начинает вибрирующими движениями сдавливать грудную клетку больного, активизируя тем самым выдох. С каждым выдохом степень воздействия на грудную клетку больного усиливается. Место приложения рук меняют через каждые 2-3 дыхательных движения, что позволяет усилить рецепцию дыхательного аппарата. Во время вдоха методист оказывает дозированное сопротивление расширяющейся грудной клетке больного, что также усиливает рецепцию.

- В тех случаях когда сознание сохранено, больной по команде увеличивает амплитуду дыхания, а также преодолевает некоторое сопротивление рук методиста на вдохе.
- Рекомендованы приемы массажа грудной клетки, что также усиливает рецепцию дыхательного аппарата.
- При наличии кашля с отхождением мокроты в процедуру ЛГ включают такие приемы массажа, как поколачивание по грудине, вибрация в области межреберных мышц и передней поверхности грудной клетки, способствующие откашливанию. По мере восстановления у больного активного сознания проводят специальные локальные дыхательные упражнения. При помощи специальной укладки больного, способствующей фиксации определенных участков грудной клетки, а также направленного локального сопротивления движению ребер во время вдоха обеспечивают вентиляцию преимущественно какойлибо одной определенной области легких. Это позволяет направленно вентилировать отделы легких с предполагаемыми участками ателектаза и пневмоническими очагами (Plum F., Posner J.B., Edelman G.).

Лечение положением. Специфическое лечение положением необходимо проводить таким образом, чтобы мышцы, склонные к спастическим контрактурам, были по возможности растянуты, а точки прикрепления их антагонистов - сближены. Подобное лечение положением можно применять в различных вариантах. Например, в случае преобладания в клинической картине пареза экстрапирамидных компонентов с элементами ригидности, частым проявлением чего бывают сгибательные контрактуры в коленных суставах, фиксацию разгибательного положения в коленных суставах осуществляют гипсовыми лонгетами, ортопедическими ортезами, тьюрами и т.д., с некоторой редрессацией. Если в случае пирамидного гемипареза процедура лечения положением может быть достаточно длительной (до 3 ч), то при экстрапирамидных нарушениях фиксация допустима на непродолжительный срок.

Регулярное, систематическое и патогенетически адекватное лечение положением уже на ранних стадиях поражения мозга активно способствует спонтанному и целенаправленному восстановлению, а также компенсации нарушенных двигательных функций.

Физические упражнения содействуют нормализации нарушенных процессов нейродинамики. Специальные упражнения способствуют восстановлению функциональной устойчивости вестибулярного аппарата. Первые занятия проводят в условиях постельного режима. В них включают пассивные, пассивно-активные и активные движения в дистальных отделах конечностей, выполняемые в медленном темпе, с небольшим числом повторений. По мере адаптации больного к нагрузкам

целесообразно переходить к движениям в крупных суставах, медленным поворотам, приподниманию головы. При очаговых нарушениях специальные упражнения стимулируют восстановление или компенсацию утраченных функций.

К таким упражнениям относят пассивные движения паретичных конечностей и активную их тренировку (импульсы к напряжению мышц, активные движения с помощью, а затем и самостоятельные движения) в сочетании с аналогичными движениями симметричных конечностей, функции которых не нарушены. Больного обучают активному расслаблению и последующему напряжению групп мышц, выработке определенного рисунка движения конечности (Епифанов А.В.).

Массаж назначают по мере стабилизации основных функций организма больного. В комплексном лечении применяют как общий, так и локальный массаж.

Целесообразно сочетание лечебного и точечного массажа, способствующего снижению тонуса мышц (в случае ригидности мышц) или, наоборот, укреплению мышц в случае вялых параличей.

Психокоррекция включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление навыков психической деятельности и социального поведения. На занятиях используют приемы сенсорной стимуляции, познавательной и поведенческой терапии (Доброхотова Т.А.).

Физические методы, направленные на снижение болевого синдрома и отека, улучшение кровообращения в тканях - диадинамические токи; синусоидальные модулированные токи; лекарственный электрофорез [метамизол натрия (анальгин*), прокаин (новокаин*) и др.]; ультразвуковой или ультрафонофорез на пораженную зону (сустав); низкочастотная магнитотерапия (Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В.).

Промежуточный период закрытой травмы головного мозга. Отличительная черта этого периода - сосуществование все более энергично развертывающейся организации очагов травматического некроза (формирование рубца) с постепенно затухающими процессами их очищения (Архангельский В.В.). При благоприятном течении этого периода наблюдают уменьшение как общемозговых, так и очаговых неврологических симптомов. Однако стойкие поражения мозговых функций приобретают специфические для данной локализации травмы черты. В двигательной сфере - это гемипарезы или гемиплегии (в некоторых случаях крайне тяжелой ЧМТ - тетрапарезы), нарушения координации движений (атаксии) определенного типа (мозжечковые, вестибулярные, теменные и др.).

Программу восстановительно-компенсаторного лечения строят соответственно особенностям протекания промежуточного периода (Мошков В.Н.). В отношении средств ЛФК это означает более широкое использование в занятиях дыхательных упражнений, продолжение лечения положением, введение общеукрепляющих

упражнений, а также специальных упражнений, направленных на улучшение координации движений, чувства равновесия, походки.

- Расширяют программу лечения за счет большего количества дыхательных упражнений: больной активно принимает необходимые ИП и более активно выполняет дыхательные упражнения. Он обучается так называемому диафрагмальному, грудному и смешанному типам дыхания. Кроме того, дыхательные упражнения сочетаются с некоторыми пассивно-активными и активными движениями рук и ног.
- Лечение положением также проводят более активно, с большей степенью ротации конечностей (при спастических формах) и чередуют с различными физическими упражнениями.
- При отсутствии или незначительном проявлении двигательных нарушений можно проводить общеукрепляющий массаж и физические упражнения общеукрепляющего типа, которые дозируют в зависимости от неврологического и соматического состояния больного.
- Наличие сколько-нибудь значительных двигательных расстройств, главным образом спастических парезов и атаксий, в сочетании с нарушениями функции равновесия требуют применения методов дифференцированного подбора упражнений и избирательного массажа. Например, при спастических параличах и парезах ЛГ направлена на три основных проявления двигательных нарушений: параличи и парезы; повышенный мышечный тонус; непроизвольные содружественные движения (синкинезии). В занятиях используют как пассивные движения, так и активные упражнения.
- Пассивные движения помогают сохранить нормальную подвижность суставов, уменьшают спастически повышенный мышечный тонус, восстанавливают и сохраняют у больного представления о нормально совершаемых движениях. Для достижения этих задач выполнение пассивных движений должно отвечать следующим требованиям.
 - Методист должен производить движения медленно, ритмично и многократно.
 - Каждую серию движений в одном или нескольких суставах необходимо выполнять строго в одной плоскости (для создания однородности проприоцептивных раздражений).
 - Увеличивать объем движений постепенно.
 - Необходимы активное внимание и зрительный контроль со стороны больного.
- Перед выполнением пассивного движения проводят «разучивание» его на здоровой стороне, а затем активные движения здоровой конечностью совершаются

одновременно или попеременно с пассивными движениями в паретичных конечностях.

Соблюдение этих правил необходимо для постепенного воссоздания у больного адекватной проприоцептивной информации в паретичных конечностях с целью дальнейшего обеспечения активных двигательных актов.

При спастических гемипарезах особое внимание уделяют следующим пассивным движениям:

- сгибанию и наружной ротации плеча;
- разгибанию и супинации предплечья;
- разгибанию кисти и пальцев;
- отведению и противопоставлению большого пальца кисти;
- сгибанию и ротации бедра;
- сгибанию голени в коленном суставе (при разогнутом бедре);
- тыльному сгибанию и пронации стопы (элементы метода Kabat Н.).

Все эти упражнения выполняют в ИП лежа на спине, на животе (особенно сгибание голени при фиксации таза), на боку (разгибание бедра, ротация плеча и др.). Позднее, когда больному будет разрешено сидеть, можно производить пассивные движения для плечевого пояса: поднимание и опускание лопаток и надплечий, отведение и приведение лопаток к позвоночнику.

- При выполнении пассивных движений в двух и более суставах паретичной конечности по возможности предупреждают нежелательные синкинезии, которые в период дальнейшей активизации больного могут существенно препятствовать восстановлению нормальных движений. Например, синкинезию «тройного укорочения» (затрудняющую впоследствии обучение ходьбе) можно предупредить противосодружественными пассивными движениями - сгибанием бедра с одновременным разгибанием голени и тыльным сгибанием стопы или разгибанием бедра со сгибанием голени и подошвенным сгибанием стопы. Это же методическое условие применимо и против развития и закрепления патологических шейно-тонических рефлексов.
- Все эти пассивные движения чередуют со специальным избирательным массажем релаксирующего характера в области спастических групп мышц и тонизирующего, укрепляющего характера для мышц с низким тонусом и ослабленных.
- При благоприятном течении травматической болезни в конце периода рекомендуют применять активные (общеукрепляющие и специальные) упражнения. Вначале они носят пассивно-активный характер, т.е. их выполняют со значительной помощью методиста, а затем они становятся все более активными.

Поздний период закрытой травмы головного мозга (начинается с 4-5-й недели после тяжелой травмы). В этом периоде завершается формирование рубца, ликвидируются осложнения, затихают связанные с ними расстройства кровообращения, водно-электролитного обмена, обострившиеся асептические воспаления, сменяясь процессами медленных последовательных тканевых изменений. На почве таких изменений нередко возникают новые нарушения циркуляции ликвора и крови, нейродинамические и нейротрофические расстройства (Архангельский В.В.). В занятиях по-прежнему следует продолжать проводить дыхательные упражнения, лечение положением и ряд пассивных упражнений в сочетании с приемами массажа. Однако все эти методики восстановительного лечения - дополнительные по отношению к лечению активными упражнениями (Епифанов А.В.).

Специфика течения позднего периода травмы обуславливает некоторые особенности проведения восстановительных мероприятий. Например, при выполнении дыхательных упражнений нельзя допускать гипервентиляцию, которая может провоцировать эпилептические припадки. Стабилизация крово- и ликворообращения позволяет значительно увеличить общую физическую нагрузку. Выявление четкой клинической картины посттравматических нарушений движений, чувствительности и высших корковых функций делают возможным применение конкретных активных упражнений, которые направлены на восстановление временно нарушенных функций или на перестройку и компенсацию утраченных функций. Характер, количество и очередность упражнений подбирают для больного индивидуально. В случае лечения вялых парезов и параличей выбор упражнений облегчается предварительной оценкой мышечной системы больного по общепринятой методике (5-балльная система, мануальное мышечное тестирование и др.).

Как уже отмечено, лечение движениями при спастических параличах и парезах направлено на уменьшение мышечного гипертонуса, восстановление силы мышц и устранение патологических синкинезий. Одним из первых специальных упражнений при спастических поражениях следует считать обучение активному расслаблению мышц. Вначале больного обучают расслаблению мышц здоровой, а затем паретичной конечности. После овладения расслаблением всей конечности можно обучать расслаблению отдельных мышечных групп. Для этого помимо активного волевого усилия больного используют специальные упражнения:

- направленные напряжения мышц-антагонистов;
- локальный расслабляющий массаж;
- занятия на многофункциональном столе и др.

Активное уменьшение степени парезов мышц достигают сочетанным применением различных упражнений. Мышечная реэдукация, чередование изотонических и изометрических напряжений мышц в различных ИП, использование шейно-тонических рефлекторных связей, упражнение мышц в облегченных условиях (снятие силы трения, тяги мышц-антагонистов и др.), а также методические приемы усиления проприоцепции - направленное применение этих систем активных упражнений - важнейшие методы восстановительно-компенсаторной терапии (Мошков В.Н., Ткачева Г.Р. и др.; Найдин В.Л., Левит К., Kabat Н.).

Следует отметить группу специальных активных упражнений, направленных на дифференцированное овладение всей гаммой мышечной деятельности (Найдин В.Л.):

- обучение минимальным мышечным напряжениям;
- восстановление умения дозировать мышечное напряжение, скорость движения, объем движения, время переключения и другие физические величины движения.

При этом значительное внимание уделяют активному зрительному, проприоцептивному, слуховому и другим видам контроля со стороны больного.

Обучение и переобучение двигательным актам заключается в следующем: каждое такое действие вначале производят пассивно (под зрительным контролем больного), а затем активно на здоровой конечности. Далее активное движение выполняют одновременно в обеих конечностях с коррекцией движения в пораженной конечности. После этого заданное движение совершают только пораженной конечностью. Более легкие движения чередуют с более сложными. При невозможности выполнить сразу весь двигательный акт больного обучают отдельным элементам этого действия, затем переходам, «связкам» (Найдин В.Л.) между элементами, а затем уже всему акту.

Большое внимание следует уделять также предупреждению и устранению произвольных содружественных движений, которые часто возникают у больных с центральными параличами. Борьбу с этим дефектом ведут с помощью фиксации (пассивной) неработающей конечности, активным волевым противодействием со стороны больного, специальными противосодружественными движениями в разных ИП и, наконец, воссозданием нормальных содружественных движений (Ткачева Г.Р. и др., Вейсс М. и др.).

В сроки от 3 нед и позже начинают обучение больного вставанию и передвижению. Восстанавливается биомеханический рисунок акта вставания - наклон туловища вперед с одновременным напряжением четырехглавых мышц, разгибание ног в тазобедренных и коленных суставах, движение рук вперед и т.д. В положении стоя больной восстанавливает навык распределения массы тела на обе ноги, затем переноса тяжести тела с одной ноги на другую, равновесия в шаге и др. Обучение ходьбе - сложный процесс, успешность которого во многом зависит от правильного

поэтапного подбора упражнений, строго специфичных для клинической двигательной картины у каждого конкретного больного (Мошков В.Н.).

Помимо упражнений, направленных на лечение парезов и параличей, применяют большое количество специальных упражнений для ликвидации нарушений координации движений - атаксий различного генеза. К ним в первую очередь относят тренировку сочетанных действий в различных суставах конечностей, восстановление естественных содружественных движений рук, ног и туловища при выполнении таких необходимых двигательных актов, как ходьба, повороты на месте и в движении, передвижение по пересеченной плоскости (неровность опоры, спуск и подъем по лестнице, уменьшенная плоскость опоры и др.), выполнение бытовых и трудовых целенаправленных действий (в кабинетах эрготерапии) и др. Значительное количество упражнений восстановления и укрепления функций равновесия, специальная вестибулярная гимнастика, тренировка устойчивости к различным «сбивающим» (Найдин В.Л.) функциям - вот далеко не полный перечень средств ЛФК, который используют для восстановления и компенсации координации движений.

- Вестибулярная гимнастика включает в себя глагодвигательные упражнения в сочетании с поворотами и наклонами головы, задания на ориентировку в определении скорости, размеров и направления движущихся предметов и др.
- «Рефлекторные» упражнения (с использованием нормальных синергий) строят на основе содружественного включения различных мышечных групп в определенный двигательный акт.
- Противоатаксические упражнения заключаются в тренировке дозированных мышечных сокращений с различной силой амплитудой и скоростью, в тренировке на выполнение одной и той же двигательной задачи различными методами (так называемое увеличение вариативности решения задачи). Вырабатывают такие качества, как точность и меткость.

Интенционный тремор снижается при помощи движений с дозированным сопротивлением (рук методиста, с самопомощью). Противоатаксическая и вестибулярная гимнастика сочетается с другими упражнениями, входя в общий комплекс лечебно-восстановительных мероприятий в позднем периоде травматической болезни.

Лечение движениями широко сочетают с физиотерапией и медикаментозным лечением. Так, при наличии спастических парезов и параличей в конце промежуточного и начале позднего периода назначают физиотерапевтические процедуры: трансорбитальный электрофорез, парафиновые или холодовые аппликации на спастически сокращенные мышцы, диадинамические токи и прокаин-электрофорез при болях в суставах паретичных конечностей. При вялых парезах и

параличах назначение физических факторов направлено на восстановление нервной проводимости, оказывает противовоспалительное, дезинтоксикационное и обезболивающее действие, улучшает кровообращение и трофику тканей. С этой целью используют диатермию, электрофорез, ультразвук, диадинамическую терапию, парафиноозокеритовые аппликации, электростимуляцию мышц и бальнеологическое лечение.

Рационально организованная и патогенетически обоснованная восстановительно-компенсаторная терапия - важное звено в общем комплексе лечения больных с травматической болезнью нервной системы, она существенно улучшает их физическую, бытовую и социальную реабилитацию.

Спортивная работоспособность и профилактика черепно-мозговой травмы

Спортивная работоспособность зависит от степени тяжести сохраняющихся последствий и специфики соответствующего вида спорта. Следует исключить или выявить с помощью специалистов (неврологов, офтальмологов, отоларингологов) соответствующие функциональные нарушения. Субъективные признаки не всегда полноценны, так как спортсмены в большинстве случаев скрывают болевые и другие ощущения. Виды спорта, предусматривающие чрезмерные физические и функциональные нагрузки (например: спортивная гимнастика, прыжки в воду, прыжки на лыжах с трамплина, авиа- и парашютный спорт), требуют скорее сдержанности в оценке спортивной работоспособности (Франке К.). То же относится к видам спорта, предрасполагающим к закрытой травме головного мозга, например к хоккею с шайбой, футболу, регби, боксу. Вместе с тем лишь в последнем из перечисленных видов спорта правила содержат соответствующие положения в отношении возобновления участия в соревнованиях после травмы.

Для предупреждения часто встречающихся типичных спортивных травм и повреждений в области головы разработаны некоторые дополнительные (защитные) средства. Они находят все более широкое применение и правилами предусмотрена обязательность их использования. К ним относят следующие дополнительные средства:

- защитные маски на лице (для вратаря хоккейной команды);
- защитные капы для ротовой полости (бокс, хоккей с шайбой);
- защитные шлемы для профилактики травматизма во время тренировок или соревнований (бокс, хоккей с шайбой, мотоспорт, велоспорт, конный спорт, санный спорт, скоростной спуск на лыжах и др.);
- пневматические боксерские перчатки (бокс);
- эластическое покрытие ринга (борьба, бокс, дзюдо).

Наибольшее значение из всех названных возможностей профилактики имеет защита головы. Она выполняет (Франке К.):

- защиту свода черепа путем перенесения действующей на ограниченном участке силы на большую площадь (например, хоккей с шайбой);
- защиту основания и шейного отдела позвоночника путем перенесения ударной энергии на участок по возможности большей протяженности;
- защиту головного мозга путем увеличения продолжительности удара, что снижает ускорение;
- стабилизацию шейного отдела позвоночника с целью уменьшения центробежного компонента.

Важный принцип конструкций защитных шлемов - создание по возможности наиболее прочного покрытия и достаточно толстой прокладки. Последняя может значительно снизить ускорение как причину повреждения мозга.

Таким образом, для профилактики закрытых повреждений головного мозга возникает необходимость использования во всех видах спорта с повышенным риском травматизации головы эффективных защитных приспособлений.

Литература

- Анохин П.К.* Общие принципы компенсации нарушенных функций и их физиологическое обоснование. - М.: Медицина, 1977. - 200 с.
- Арсениу К., Симионеску М.* Нейрохирургическая вертебротелллярная патология. - Бухарест: Медицинское издательство, 1973. - 415 с.
- Архангельский В.В.* Патогенез и патологоанатомическая характеристика черепно-мозговой травмы // Многотомное руководство по хирургии. - М.: Медицина, 1963. - Т. 4. - 17 с.
- Асратян Э.А.* Общие вопросы патофизиологии травмы спинного мозга // Механизмы компенсаторных приспособлений. - М.: Медицина, 1964. - С. 3.
- Астасидис А., Ярыгин К.Н., Епифанов В.А., Миронов С.П., Русских С.В.* Анализ результатов комплексной реабилитации инвалидов с хроническим клинически полным перерывом спинного мозга с применением клеточных технологий // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - № 11. - 2009. - Вып. 71. - С. 4-11.
- Айзиков Т.С.* Применение лечебной гимнастики с проприоцептивным облегчением в позднем восстановительном и резидуальном периодах полиомиелита // Проблема восстановления при паралитических заболеваниях у детей. - М.: Медицина, 1964. - 73 с.
- Айзиков Г.С., Жуховицкий М.С.* Лечебная гимнастика в позднем восстановительном периоде полиомиелита. - М.: Советская Россия, 1964. - 147 с.
- Аухадеев Э.И., Тахавиева Ф.В.* Систематика средств физической реабилитации больных, перенесших инсульт // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. - 2004. - № 5. - Вып. 14. - С. 23-29.
- Бабиченко Е.И., Гвоздев Ю.Б., Курочкин Т.Н.* Закрытая черепно-мозговая травма, осложненная внутримозговыми кровоизлияниями. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 1974. - 260 с.
- Батуев А.С.* Высшие интегративные системы мозга. - Л.: Наука, 1981. - 255 с.
- Белая Н.А.* Лечебный массаж. - М.: Сов. спорт, 2001. - 300 с.
- Белова А.Н.* Нейрореабилитация. Руководство для врачей. - М.: Антидор, 2000. - С. 253-321.
- Бернштейн Н.А.* Исследования по биомеханике ходьбы, бега, прыжка. - М.: ФиС, 1940. - С. 5-37.
- Бернштейн Н.А.* О построении движений. - М.: Медгиз, 1947. - 315 с. *Бехтерева Н.П., Камбарова Д.К., Поздеев В.К.* Устойчивое патологическое состояние при болезнях мозга. - Л.: Медицина, 1978. - 240 с.

Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. - Л.: Медицина, 1980. - 207 с.

Бехтерева Н.П., Камбарова Д.К., Поздеев В.И. Устойчивое патологическое состояние при болезнях мозга. - Л.: Медицина, 1978. - 240 с.

Боголепов Н.К. Церебральные кризы и инсульт. - М.: Медицина, 1971. - 392 с.

Боголепов Н.К., Бурд Г.С., Дубровская Н.К. Реабилитация больных при острых нарушениях мозгового кровообращения. Методические рекомендации. - М.: Медицина, 1975. - 50 с.

Брунова В.В., Суздальцева Ю.Г., Ярыгин К.Н. и др. Проблемы безопасности при работе с культурами клеток человека // Материалы Всеросс. симпозиума «Биология клетки в культуре». - СПб.: Изд-во института цитологии РАН, 2006.

Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение / под общ. ред. А.М. Вейна. - М.: МИА, 1998. - 748 с.

Вербов А.Ф. Основы лечебного массажа. - М.: Медицина, 1966. - 289 с.

Верещагин Н.В. Патология вертебробазиллярной системы и нарушения мозгового кровообращения. - М.: Медицина, 1980. - 312 с.

Верещагин Н.В., Суслина З.А., Пирадов М.А. Принципы диагностики и лечения больных с острым нарушением мозгового кровообращения // Атмосфера. - 2002. - № 1. - С. 8-14.

Виноградова Т.В. Остаточная окисляемость, некоторые метаболиты и ферменты углеводного обмена ликвора при черепно-мозговой травме, опухолевых и воспалительных заболеваниях головного мозга: автореф. дис. ... канд. мед наук. - Л., 1969. - 55 с.

Витензон А.С., Петрушанская К.А. От естественного к искусственному управлению локомоцией. - М.: Научно-медицинская фирма МБН, 2003. - 440 с.

Ворлоу Ч.П., Денис М.С., ван Гейн Ж. и др. Инсульт. Практическое руководство для ведения больных. - СПб.: Политехника, 1998. - 112 с.

Восстановительная медицина. Справочник / под общ. ред. В.А. Епифанова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 588 с.

Гельфанд И.М., Гурфинкель В.С., Цетлин М.Л., Шик М.Л. Некоторые вопросы исследования движений // Модели структурно-функциональной организации некоторых биологических систем. - М.: Наука, 1966. - 264 с.

Георгиева С.А., Бабиченко Н.Е., Пучиньян Д.М. Гомеостаз, травматическая болезнь головного и спинного мозга. - Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1993. - 224 с.

Источник KingMed.info

Гехт А.Б., Бурд Г.С., Селихова М.В. и др. Нарушения мышечного тонуса и их лечение сирдалудом у больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта // Невропатология и психиатрия им. С.С. Корсакова. - 1998. - № 6. - 10 с.

Гольдблат Ю.В. Точечный и линейный массаж в неврологии. - Л.: Медицина, 1989. - 157 с.

Гращенко Н.И., Боева Е.М., Каменецкая Б.И. К вопросу о механизмах нарушения сосудистого русла и гематоэнцефалического барьера в остром периоде черепно-мозговой травмы // Проблемы гистологических барьеров. - М.: Медицина, 1965. - 1181 с.

Гребенюк В.И. О нейрохирургической тактике при закрытых повреждениях позвоночника и спинного мозга в остром периоде // Актуальные вопросы практической нейрохирургии. - Л.: Медицина, 1966. - С. 110-122.

Григорович К.А. Об ошибках и неудачах в хирургии нервов // Хирургия. - 1968. - № 8. - 118-122 с.

Гудкова В.В., Петрова Е.А. и др. Раннее восстановительное лечение больных с церебральным инсультом // Consilium Medicum. - 2003. - № 8. - С. 30-33.

Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик М.Л. Регуляция позы человека. - М.: Наука, 1965. - 265 с.

Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Бурд Г.С. Неврология и нейрохирургия: учебник. - М.: Медицина, 2000. - 65 с.

Гусев Е.И., Скворцова В.И. Ишемическая болезнь головного мозга. - М.: Медицина, 2001. - 327 с.

Гранит Р. Электрофизиологическое исследование рецепции. - М.: Издательство иностранной литературы, 1957. - 48 с.

Гэлли Р.А., Скайт Д.У., Симон Р.Р. Неотложная ортопедия: пер. с англ. - М.: Медицина, 1995. - 432 с.

Даминов В.Д., Рыбалко Н.В., Горохова И.Г. и др. Реабилитация больных в остром периоде ишемического инсульта с применением роботизированной системы Erigo // Вестник восстановительной медицины. - 2008. - № 6. - С. 50-3.

Даминов В.Д., Горохова И.Г., Зимина Е.В. и др. Новый комбинированный метод двигательной реабилитации больных с неврологической симптоматикой // Доктор.Ру. - 2008. - № 7. - С. 37-41.

Демиденко Т.Д. Реабилитация при цереброваскулярной патологии. - Л.: Медицина, 1989. - 203 с.

Добровольский В.К. Лечебная физкультура в хирургии. - Л.: Медицина, 1976. - 241 с.

Источник KingMed.info

Дойников Б.С. Избранные труды по нейроморфологии и невропатологии. - М.: Медгиз, 1955. - 408 с.

Дуринян Р.А. Центральная структура афферентных систем. - Л.:

Медицина, 1965. - 187 с.

Дунаев И.В. Массаж отдельных анатомических областей тела человека. - М.:

Медицина, 1989. - 94 с.

Дуус П. Топический диагноз в неврологии: пер. с англ. - М.: Вазар-Ферро, 1995. - С. 16-21.

Епифанов В.А., Галсанова Е.С. Медицинская реабилитация больных после травмы и операций на позвоночнике и спинном мозге: учебное пособие. - М.; Улан-Удэ, 2004. - 54 с.

Епифанов В.А., Галсанова Е.С. Метод проприоцептивного нервно-мышечного облегчения при заболеваниях центральной и периферической нервной системы: учебное пособие. - М.; Улан-Удэ, 2004. - 32 с.

Епифанов В.А., Галсанова Е.С. Физическая реабилитация больных с заболеваниями и повреждениями нервной системы: учебное пособие. - М.; Улан-Удэ, 2004. - 67 с.

Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. - Учебник для вузов. - М.: Медицина, 2004. - 332 с.

Епифанов В.А., Епифанов А.В., Галсанова Е.С. Средства физической реабилитации в терапии последствий повреждений связочного аппарата позвоночника: учебное пособие. - М.; Улан-Удэ, 2006. - 43 с.

Епифанов В.А. Реабилитация больных, перенесших инсульт. - М.: МЕДпресс-информ, 2006. - 247 с.

Епифанов В.А. Лечебная физкультура и спортивная медицина: учебник для вузов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 565 с.

Епифанов В.А., Епифанов А.В. Восстановительное лечение при заболеваниях и повреждениях позвоночника. - М.: МЕДпресс-информ, 2008. - 374 с.

Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 567 с.

Ерохина Л.Г., Виленский Б.С., Кузнецов П.С. Основы организации неврологической помощи населению. - М.: Медицина, 1981. - 189 с.

Жулев Н.М., Пустозеров В.Г., Жулев С.Н. Цереброваскулярные заболевания. Профилактика и лечение инсультов. - СПб.: Невский диалект, 2002. - 384 с.

Источник KingMed.info

Жуховицкий М.С., Манович З.Х., Айзиков Г.С. Значение позно-тонических рефлексов в некоторых проприоцептивных феноменах в построении методики лечебной гимнастики при паралитических заболеваниях нервной системы // Лечебная физкультура при заболеваниях и повреждениях центральной и периферической нервной системы. - М.: Медицина, 1965. - С. 14-20.

Иваницкий М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии). - М.: Тера-спорт, 2003. - 624 с.

Илларионов В.Е. Основы физиотерапии. - М., 2006. - 138 с.

Иргер И.М. Нейрохирургия. - М.: Медицина, 1971. - 464 с.

Каасик А.А. // Травма позвоночника и спинного мозга. - Л.: Медицина, 1965. - Т. 3. - 47 с.

Кабанов М.М. Психосоциальная реабилитация и социальная психиатрия. - СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М. Бехтерева, 1998. - 315 с.

Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта. - М.: Миклош, 2003. - 112 с.

Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. Хронические цереброваскулярные заболевания (начальные проявления недостаточности кровоснабжения мозга и дисциркуляторная энцефалопатия) и риск развития инсульта // Медицина: болезни нервной системы. - 2004. - № 4. - Вып. 7. - С. 25-9.

Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. - М.: МЕДпресс-информ, 2008. - 554 с.

Карлов В.А. Терапия нервных болезней. - М.: Шаг, 1996. - 304 с.

Нейротравматология. Справочник / под общ. ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. - Ростов н/Д: Феникс, 1999. - С. 214-215.

Карахан В.Б. Возможности и перспективы использования ультразвуковой томографии в нейрохирургии // II Всесоюзный съезд нейрохирургов. - М., 1976. - 422 с.

Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. - М.: Медицина, 1969. - 403 с.

Коваль Д.Н. Материалы к вопросу об изменениях в сердечно-сосудистой системе после травмы спинного мозга: дис. ... канд. мед. наук. - Киев, 1959. - 47с.

Коган О.Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга. - М.: Медицина, 1975. - 235 с.

Коган О.Г., Найдин В.Л. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. - М.: Медицина, 1988. - 301 с.

Источник KingMed.info

Козырев В.А. Нарушения центральной регуляции дыхания у больных с острой тяжелой черепно-мозговой травмой // Тяжелая черепно-мозговая травма. - М.: Медицина, 1969. - 69 с.

Кондратенко В.И. Лечение закрытых повреждений позвоночника и спинного мозга в ранние сроки после травмы: дис. ... канд. мед. наук. - Донецк, 1957. - 68 с.

Косинская Н.С. Нарушения развития костно-суставного аппарата. - Л.: Медицина, 1966. - 211 с.

Коц Я.М. Рецепторы кинестетического чувства и темное мышечное чувство // Мат. VIII науч. конф. по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности. - М., 1964. - 129 с.

Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы. - М.: Медицина, 1997. - 284 с.

Куничев Л.А. Лечебный массаж. - Л.: Медицина, 1980. - 213 с.

Левит К., Захсе И., Янда В. Мануальная медицина: пер. с нем. - М.: Медицина, 1993. - 506 с.

Лекции по нейрохирургии // под общ. ред. В.В. Крылова. - М.: Авторская академия, 2007. - 234 с.

Леонтьева М.Я. Принципы организации лечебной физкультуры постинсультным больным на различных этапах реабилитации // Реабилитация больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга. - Л.: Медицина, 1979. - С. 62-5.

Лечебная физическая культура. Справочник / под общ. ред. В.А. Епифанова. - М.: Медицина, 2004. - 588 с.

Лубенский Е.Г., Народовольцева С.Б. // Травма позвоночника и спинного мозга. - Л.: Медицина, 1965. - Т. 3. - 115 с.

Макарова И.Н., Епифанов В.А. Аутомиокоррекция. - М.: Триада-Х, 2002. - 159 с.

Малявин А.Г., Епифанов В.А., Глазкова И.И. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 351 с.

Манович З.Х., Курелла М.В. Патофизиологические механизмы двигательных нарушений у больных полиомиелитом и вопросы восстановительной медицины // Лечение полиомиелита и его последствий. - М.: Медицина, 1961. - 72 с.

Медицинская реабилитация / под общ. ред. В.М. Боголюбова. - М.; Пермь: ИПК Звезда, 1998. - Т. 3.

Медицинская реабилитация / под общ. ред. В.А. Епифанова. - М. МЕДпресс-информ, 2005. - 328 с.

Источник KingMed.info

Мисюк И.С., Евсигнеев В.В., Рогольченко С.М. Смещения и ущемления мозгового ствола. - Минск: Беларусь, 1968. - 123 с.

Михеев В.В., Иргер И.М., Коломойцева И.П. и др. Поражения спинного мозга при заболеваниях позвоночника. - М.: Медицина, 1972. - 421 с.

Могендович М.Р. Моторно-висцеральные и позно-вегетативные рефлексы. - Пермь: Пермское книжное издательство, 1965. - 18 с.

Могендович М.Р. Новое в физиологии и патологии моторно-висцеральных рефлексов. - Пермь: Пермское книжное издательство, 1967. - 19 с.

Мошков В.Н. Лечебная физкультура в клинике нервных болезней. - М.: Медицина, 1982. - 224 с.

Найдин В.Л. Реабилитация нейрохирургических больных с двигательными нарушениями. - М.: Медицина, 1972. - 248 с.

Небожин А.И., Тардов М.В. Новые возможности оценки функциональных состояний кровотока в краниальной венозной системе // Мануальная терапия. - 2008. - № 4. - Вып. 32. - С. 13-9.

Невмержицкая И.В. Применение частотно-модулированной системной магнитолазернопунктуры для восстановительной коррекции начальных проявлений нарушений мозгового кровообращения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2007. - 25 с.

Недригайлова О.В. Основы биомеханики опорно-двигательного аппарата в норме и при патологии // В руков. по ортопедии и травматологии. - М.: Медицина, 1967. - С. 167-221.

Неретин В.Я., Николаев М.К. Реабилитация больных с цереброкardiaльными нарушениями. - М.: Медицина, 1986. - 206 с.

Николаев Л.П. Руководство по биомеханике в применении к ортопедии, травматологии и протезированию. - Киев: Государственное медицинское издательство УССР, 1950. - Т. 2. - 340 с.

Ниренбург К.Г. Травмы позвоночника и спинного мозга у шахтеров Кузбасса: дис. ... канд. мед. наук. - Прокопьевск, 1966. - 88 с.

Орбели Л.А. Теория адаптационно-трофического влияния нервной системы // Орбели Л.А. Избранные труды. - М.; Л.: Медицина, 1962. - Т. 2. - 227 с.

Пирадов М.А. Инсульт: диагностика и лечение в остром периоде // Медицина, болезни нервной системы. - 2004. - № 4. - Вып. 7. - С. 13-8.

Попова Л.М. Клиника и лечение расстройств дыхания при заболеваниях нервной системы. - Л.: Медицина, 1965. - С. 78-82.

Робэнеску Н. Нейромоторное перевоспитание: пер. с румын. - Бухарест: Мед. изд., 1972. - 268 с.

Родионов К.К., Гурчин Ф.А. // Травма позвоночника и спинного мозга. - Л.: Медицина, 1965. - Т. 3. - 98 с.

Руднев В.А. Функциональная диагностика и восстановление произвольных движений при патологии центральной нервной системы. - Красноярск: КГУ, 1982. - 160 с.

Руководство по кинезотерапии / под общ. ред. Л. Бонева, П. Слынчева, Ст. Банкова. - София: Медицина, 1978. - Т. 2.

Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями / под общ. ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. - М.: МБН, 1999. - Т. 1-2. *Русанова А.А., Рассказов Е.В.* // Травма нервной системы. - Л.: Медицина, 1960. - 376 с.

Рыбалко Н.В. Восстановительное лечение больных в остром периоде ишемического инсульта с применением технологии роботизированной механотерапии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 2009. - 24 с.

Самосюк И.З., Липовецкий А.Н., Невмержицкая И.В. Современные принципы выбора зон воздействия для магнитолазеротерапии // I Международ. конгресс «Восстановительная медицина и реабилитация». - М., 2004. - С. 283-4.

Саркизов-Серазини И.М. Роль кинетической энергии в лечении нервных болезней // Теория и практика ФК. - 1929. - № 4. - С. 12-6.

Селиванов В.П., Никитин М.Н. Диагностика и лечение вывихов шейных позвонков. - М.: Медицина, 1971. - 323 с.

Серова С.В., Чеснокова Л.С. Лечебная верховая езда для инвалидов ДЦП // Спорт без границ. - 2009. - № 2. - С. 44-45.

Сеченов И.М. Избранные произведения. - М.: Медицина, 1952. - Т. 1. - 65 с. *Синельников Р.Д.* Атлас анатомии человека. - М.: Медицина, 1978. - Т. 2-3.

Ситель А.Б. Мануальная терапия. - М.: Русь, 1998. - 301 с. *Скворцов Д.В.* Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. - М.: Научно-медицинская фирма, МБН, 2007. - 621 с.

Скворцова В.И. Медицинская и социальная значимость проблемы инсульта // Медицина, болезни нервной системы. - 2004. - № 4. - Вып. 7. - С. 10-14.

Скворцова В.И., Петрова Е.А., Гудкова В.В. Ранняя реабилитация больных с инсультом // Медицинский вестник. - 2005. - № 29. - Вып. 336. - С. 14-5. Медицинская реабилитация / под общ. ред. В.А. Епифанова. - М.: МЕДпресс-информ, 2005. - С. 75-91.

Источник KingMed.info

Скок Н.И. Мотивация как инструмент реализации реабилитационного потенциала инвалида // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. - 2004. - № 5. - Вып. 9. - С. 8-9.

Скоромец А.А., Тиссен Т.П. и др. Сосудистые заболевания спинного мозга. - СПб.: Сотис, 1998. - 526 с.

Скоромец А.А., Ковальчук В.В. Заболеваемость, распространенность, смертность, факторы риска развития инсульта в СПб, в России и в мире // Ремедиум (Северо-Запад). - 2001. - № 3. - Вып. 7. - С. 3-5.

Современные технологии восстановительной медицины / под общ. ред. А.И. Труханова. - М.: Медика, 2004. - 280 с.

Современные технологии реабилитации в педиатрии / под общ. ред. Е.Т. Лильина. - М.: ОДИ international, 2000. - 549 с.

Стары О., Миржатский З., Беренкова М. Опыт использования рефлексов для восстановления движений при гемиплегии. Сообщение 1: Условные защитные рефлекссы // Невропатология и психиатрия. - 1960. - № 1. - 9 с.

Степанян-Тараканова А.А. Травматическая болезнь спинного мозга. - М.: >Медгиз, 1959. - 187 с.

Столярова Л.Г., Ткачева Г.Р. Реабилитация больных с постинсультными расстройствами. - М.: Медицина, 1978. - 216 с.

Стрелкова Н.И. Физические методы лечения в неврологии. - М.: Медицина, 1983. - 262 с.

Медицинская реабилитация / под общ. ред. В.М. Боголюбова. - М.; Пермь: ИПК Звезда, 1998. - Т. 1. - С. 3-36.

Тахавиева Ф.В. Динамика восстановления двигательных функций у больных с острым нарушением мозгового кровообращения // Рос. ассоц. СМ и реабилит. больных и инвалидов. - 2004. - № 4. - Вып. 13. - С. 26-31.

Тревелл Дж.Г., Симонс Д.Г. Миофасциальные боли: пер. с англ. - М.: Медицина, 1989. - Т. 2.

Триумфов А.В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. - 7-е изд., доп. - Л.: Медицина, 1974. - 243 с.

Узрюмов В.М. Повреждения позвоночника и спинного мозга и их хирургическое лечение. - М.: Медгиз, 1961. - 247 с.

Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. - 2-е изд. - СПб.: Элби, 2004. - 185 с.

Источник KingMed.info

Учебник по восстановительной медицине / под общ. ред. А.Н. Разумова, И.П. Бобровницкого, А.И. Василенко. - М., 2009. - С. 399-421.

Физиотерапия / под общ. ред. М. Вейсса, А. Зембарова. - М.: Медицина, 1986. - 492 с.

Частная физиотерапия / под общ. ред. Г.Н. Пономаренко. - М.: Медицина, 2005. - 736 с.

Черникова Л.А. Пластичность мозга и современные реабилитационные технологии // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* - 2007. - № 2. - С. 40-47.

Штульман Д.Р., Левин О.С. Неврология. Справочник практического врача. - М.: МЕДпресс-информ, 2002. - 772 с.

Шенк Н.А. Обучение ходьбе в беззамковых аппаратах. - М.: Медгиз, 1955. - 118 с.

Энока Р.М. Основы кинезиологии: пер. с. англ. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 400 с.

Ярыгин Н.Е., Ярыгин В.Н. Патологические и приспособительные изменения нейрона. - М.: Медицина, 1973. - 191 с.

Ярыгин К.Н., Суздальцева Ю.Г., Бурунова В.В. и др. Сравнительное исследование фибробластов кожи взрослого человека и фибробластоподобных клеток пуповины // *Клеточные технологии в биологии и медицине.* - 2006. - № 1. - С. 53-59.

Anderson L.D. Fractures of the odontoid process of the axis // In.: *The Cervical Spine.* The Cervical Spine Research Society. - Philadelphia: J.B. Lippincott, 1983. - P. 206-22.

Benes V. Spinal cord injury. - Baltimore: Wilkins, 1968. - 67 p.

Batson O.V. The function of vertebral veins and their role en the spread of metastases // *Ann. Surg.* - 1949. - Vol. 112. - P. 138-49.

Best G. Uber die conservation Behandlung Lumbaler Bandscheibenschaden // *Krankengymnastik.* - 1960. - № 10. - 180 p.

Bobath K., Bobath B. The facilitation of normal postural reactions and movements in the treatment of cerebral palsy // *Physiotherapy.* -1964. - № 50. - 246 p.

Bohannon R., Smith V. Interrater reliability on a modified Ashworth scale of muscle spasticity // *Phys. Ther.* - 1987. - Vol. 67. - P. 206-7.

Bors E. Intermitten catheterization in paraplegic patients // *Urol. Int. (Basel).* - 1967. - Vol. 22. - P. 236-49.

Brock S. Injuries of scuii, brain and spinal cord. - Baltimore, 1973. - 200 p.

Christopher Iannotti, Huayin Li et al. Glial cell line-derived neurotrophic factor-enriched bridging transplants promote propriospinal axonal regeneration and enhance myelination after spinal cord injury // *Experimental Neurology*. - 2003. - Vol. 183. - N 2. - P. 379-93.

Denis F. The three column spine and its significance in classification of acute thoracolumbar spinal injuries // *Spine*. - 1983. - N 8. - P. 817-3.

Denis F. Spinal deformities associated with syringomyelia // *Spine: State of art reviews*. - 1998. - N 1. - P. 21-31.

Einsingbach T. PNF in orthopädie und Traumatologie und der Grundlago der Trainingslehre. - München, 1988. - 56 p.

Engel J.P. Management of patients with spinal cord injury // *J.A.M.A.* - 1960. - Vol. 174. - P. 1263-5.

Jacobs B. Cervical fractures and dislocations (C_{III}-C_{VII}) // *Clin. Orthop.* - 1975. - N 7. - P. 109-20.

Grice H., Makow D. Bladder evacuation by electrical stimulation of the rectum // *J. Urol.* - 1973. - Vol. 94. - N 5. - P. 564-5.

Guo J., Su H., Zeng V. et al. Reknitting the injured spinal cord by self-assembling peptide nanofiber scaffold // *Nanomedicine*. - 2007. - Vol. 4. - N 3. - P. 311-24.

Guttmann L. Spinal cord injuries-comprehensive management and research. - Oxford: Blackwell, 1976. - 731 p.

Hark F.W. Rehabilitation of the infantile paralysis patient // *Surg. Clin. N. Amer.* - 1957. - Vol. 37. - 269 p.

Harris J.H., Edeikin-Monroe B., Lopaniky D.R. A practical classification of acute cervical spine injuries // *Orthop. Clin. North. Am.* - 1986. - Vol. 17. - N. 1. - 15 p.

Furtenbach W. Behandlung der Artrosen und Spongeloden // *Wien. Med. Wschr.*, 1957. - N 2. - P. 62-4.

Kabat H. Studies on neuromuscular dysfunction // XII New concepts and techniques of neuromuscular reeducation for paralysis. - Permanente Fdn. med. Bull. - 1950. - N 8. - 121 p.

Kabat H. A new approach to an old problem // *Arch.Phys.Med.* - 1952. - Vol. 33. - 557 p.

Kabat H., Knott M. Proprioceptive Facilitation technics for treatment of paralysis // *Phys. Ther. Rev.* - 1953. - Vol. 33. - 53 p.

Kahn E. On spinal-cord injuries // *J. Bone Joint Surg.* - 1959. - Vol. 41A - 6 p. *Kaplan*

E.B. The iliotibial tract. Clinical and morphological significance // *J. Bone. Jt. Surg.* - 1958. - Vol. 40A. - 810 p.

Katz J., Knott L.W., Feldman D.J. Peripheral nerve injections with phenol in the management of spastic patients // *Arch. Phys. Med.* - 1967. - Vol. 48. - P. 97-9.

Kraus J.F., Franti C.E., Riggins S. et al. Incidences of traumatic spinal cord lesions // *J. Chron. Dis.* - 1975. - N 28. - 471 p.

Lam T., Anderschitz M, Dietz V. Contribution of Feedback and Feedforward Strategies to Lokomotor Adaptations // *J. Neurophysiok.* - 2006. - Vol. 95. - P. 766-73.

Levine A.M., Edwards C.C. Treatment of injuries in the C_I-C_{II} complex // *Orthop. Clin. North. Fm.* - 1986. - Vol. 17. - N 1. - 31 p.

Minwegen P., Mauritz K.H. Control mechanisms for restoration posture and movements in paraplegics // *Prog. Brain Res.* - 1989. - Vol. 80. - P. 489-502.

Naosuke Kamei, Nobuhiro Tanaka et al. BDNF, NT-3, and NGF released from transplanted neural progenitor cells promote corticospinal axon growth in organotypic cocultures // *Spine*, 2007. - Vol. 32. - N 12. - P. 1272-8.

Nedermann M., Eicke B.M., Dieterich M. Functional and morphological criteria of internal jugular valve insufficiency as assessed by ultrasound // *J. Neuroimaging.* - 2005. - Vol. 15. - N 1. - P. 70-5.

Posner J.B., Plum F. Independence of blood and cerebrospinal fluid lactate // *Arch. Neurol.* - 1967. - Vol. 16. - 492 p.

Risko T., Balint J., Novoszel T. Paraplegias betegek rehabilitaciojarol // *Orv. Hetil.* - 1966. - Vol. 197. - P. 307-10.

Roaf R., Obst D, Hodkinson L. The paralysed patient. - Oxford: Blackwell, 1976. - 350 p.

Rudd A.G., Irwin P., Lowe D. et al. - National Clinical Audit. A. tool change // *Quality in Healthcare.* - 2001. - N 10. - 141-51.

Rusk H. Rehabilitation medicine. - St. Louis: Mosby, 1977. - 675 p.

Seddon H.J. Nerve grafting // *Ann. Roy. Coll.* - 1963. - Vol. 32. - P. 269-80.

Smythe C. External sphincterotomy in the management of the neurogenic bladder: a preliminary report // *J. Urol. (Baltimore).* - 1966. - Vol. 96. - P. 310-2.

Smith J WW. Factors influencing nerve repair // *J. Blood supply of peripheral nerves. Arch. Surg.* - 1966. - Vol. 93. - P. 935-41.

Rjckwood C.A., Green O.P. Fractures in Adults, 2-nd ed. - Philadelphia: J.B. Lippincott, 1984. - P. 987-1035.

Stocum D.L. Regenerative medicine of neural tissues // *J. Regenerative Biology and Medicine.* - 2006. - Vol. 15. - P. 125-65.

Источник KingMed.info

Vaughan C.L., Bresser M, Sussman M. et al. Biomechanics of human gait. An electronic bibliography. - Gaitbib: Human Kineties Publishers Inc., 1992. - 186 p.

Teasdale G, Jennet B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale // Lancet. - 1974. - Vol. 2. - P. 81-3.

Tixa S Atlas of palpatory Anatomy of limbs and trunk. - New Jersey: Medi Media, Inc, 2003. - 317 p.

Wardlaw J., Jamagichi T., del Zoppo G. Trombolysis for acute ischaemic stroke. - The Cochrane Libraay. - Oxford: Update Software, 2000. - 46 p.