

М.А. Ерёмушкин

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ

**ОТ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ
ДО ПАРКУРА**



Издательство «СПОРТ»

Москва • 2016

УДК 796/799
ББК 75.110
Е70

Рецензент:

*С. В. Хрущев – доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ*

Ерёмушкин М. А.

Е70 Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура / М. А. Ерёмушкин. – М. : Спорт, 2016. – 184 с. : ил.

ISBN 978-5-9907239-7-9

Автор с разных точек зрения рассматривает построение свободного движения, не ограниченного какими-либо внешними обстоятельствами и внутренними рамками условностей. Приводятся примеры базовых комплексов лечебной гимнастики, использующихся на этапах лечения травм опорно-двигательного аппарата.

Издание рассчитано на специалистов в области физической культуры и самый широкий круг читателей, интересующихся вопросами здорового образа жизни.

**УДК 796/799
ББК 75.110**

Подписано в печать 19.10.15. Формат 60×90¹/₁₆.

Печать цифровая. Бумага офсетная.

Усл.-печ. л. 11,5. Уч.-изд. л. 11,0. Тираж 1000 экз. Изд. № 38. Заказ № 8712.

Издательство «Спорт». 117218, г. Москва, а/я 111.

Телефон отдела реализации: 8 (495) 662-64-31.

Сайт: www.olimppress.ru

E-mail: olimppress@yandex.ru

chelovek.2007@mail.ru

Отпечатано с электронной версии заказчика
в типографии ООО «Красногорский полиграфический комбинат».
107140, г. Москва, пер. 1-й Красносельский, д. 3, оф. 17

ISBN 978-5-9907239-7-9

© Ерёмушкин М. А., 2016
© Оформление. Издательство
«Спорт», 2016

ВВЕДЕНИЕ

*Суть человеческого естества – в движении.
Полный покой означает смерть.*

Б. Паскаль

Движение и здоровье

Наше тело состоит из 260 костей, более 600 мышц и 365 суставов, и каждый из этих составных элементов находится в постоянном движении. Кровь все время в движении, наши легкие бесперебойно поставляют кислород, весь организм в ритме, движении. Как только в каком-либо месте происходит остановка, мы сразу чувствуем себя плохо.

Наш организм по своему строению предназначен для разнообразного движения. По мнению академика Н.М. Амосова (1977), здоровый человек, для того чтобы чувствовать себя хорошо и физически и психологически, должен получать физическую нагрузку не менее полутора часов каждый день. А, по некоторым данным, для наилучшего самочувствия мы должны быть в движении не менее 5–6 часов в день.

Правда, надо сказать, что не каждое движение или занятие спортом помогает нам поддерживать здоровье. Наоборот, интенсивные, предельные нагрузки приводят к многочисленным травмам и преждевременным проблемам со здоровьем. Однако движение, которое мы делаем с удовольствием, спонтанно и по своему желанию, приносит ни с чем не сравнимый эффект оздоровления.

Движение и красота

Здоровье и красота движений образуют неразрывное двуединство: хорошее самочувствие – залог красоты, а умение двигаться красиво – одно из условий сохранения и укрепления здоровья.

Но не следует путать форму и содержание. Истинная красота коренится внутри человека, ложная – вовне. Всякая красота «для других» превращается в красивость...

Красивое телосложение само по себе еще не определяет красоту внешнего облика человека. Хорошую фигуру надо уметь оживить изяществом движений. По утверждению английского философа Ф. Бэкона: «В деле красоты отдают предпочтение красивым формам перед красивым цветом и красоте движений лица и всего тела – даже перед красотой форм».

Красота – качество, присущее истинному произведению искусства. Красоте движений обязаны своим существованием такие эстетико-технические виды спорта, как художественная гимнастика, фигурное катание, синхронное плавание и т.п. Наблюдая за выступлениями спортсменов, наглядно можно убедиться в том, что красота – это наивысшая степень целесообразности. Каждое красивое движение – это целесообразное решение, выработанное природой за миллионы лет естественного отбора.

Основатель науки биомеханики, отечественный ученый, профессор Н.А. Бернштейн (1966) считал, что в наиболее совершенных формах движений прекрасно не что иное, как сочетание целесообразности с экономичностью, а красота в данном случае проявляется как нечто вторичное.

Другими словами эту мысль можно выразить следующим образом: «Красивое – правильно, правильное – красиво».

Движение и эмоции

Движение – естественное состояние нашей души. Тело есть не что иное, как отражение нашего эмоционального состояния. Каждый орган имеет отношение к определенной мышце нашего тела, таким образом, мы можем посредством работы с мышцами влиять на состояние наших чувств и эмоций. Смелость, отвага, мужество, честность, порядочность, любовь имеют двигательное отображение. Но и отрицательные эмоции имеют свое двигательное представительство. Чем хуже мы умеем управлять своим телом, тем активнее «взрываются» эмоции, и наоборот, чем более

неуправляемы эмоции, тем больше мы обращаемся к «резким, рваным, угловатым», т.е. «агрессивным» движениям.

Эмоциональное состояние во многом определяет внешнее и внутреннее поведение человека.

В положении тела, позы и движений мы узнаем нравственное состояние и душевные страсти, кроющиеся в человеческом теле. Еще в 1927 г. профессор А.П. Нечаев писал: «Ловкость, выносливость и настойчивость, в известном смысле, могут быть названы мускульными добродетелями, а утомляемость, апатия, капризное настроение, скука, беспокойство, рассеянность и неуравновешенность – мускульными пороками».

Создать определенный психологический образ или эмоциональный фон и донести их до собеседника посредством движений возможно только при условии высокого уровня владения своим телом. В свою очередь, совершенное владение телом вызывает эстетические эмоции. Совершенное движение абсолютно точно передает внутреннее состояние духа человека, его переживания, чувства, настроения, обретая характер образного «языка» – своеобразного кода для общения между людьми.

Движения проявляются в мимике (выражении лица, улыбке, движениях глаз), пантомимике (движении тела, осанке, жестах) и «вокальной мимике» – динамической стороне речи (интонации, тембре, ритме, вибрации голоса). И всем этим арсеналом невербального (бессловесного) общения мы пользуемся каждую минуту своей жизни.

Подобно тому, как у новорожденного нет еще слова, а оно заключается только в звуке, тогда как движения и мимика уже самостоятельны с первого дня и способны выражать нетерпение, страдание, покой и удовольствие, – не было его и у первобытного человека, который, хотя и не знал слова, но чувствовал потребность передавать зарождающиеся в его душе инстинкты и объясняться с себе подобными. Для удовлетворения же этой насущной потребности он употребил впервые то, чем владел, – движения, жест, мимику.

Движение и слово могут восприниматься по отдельности, но их объединение способно максимально усилить ту мысль, которую мы стараемся донести до собеседника.

Двигательная активность положительно влияет на все психологические функции человека. Хорошо известна прямая связь характера двигательной активности с проявлениями восприятия, памятью, эмоциями и мышлением. Движения способствуют

увеличению словарного разнообразия речи, более осмысленному пониманию слов, формированию понятий, что улучшает психическое состояние человека. Иными словами, двигательная активность не только создает энергетическую основу для нормального роста и развития организма, но и сама по себе стимулирует формирование психических функций.

Движение и интеллект

Еще Ф. Энгельс писал: «Все, что приводит людей в движение, должно пройти через их голову...» Любое движение должно быть осмысленным, т.е. иметь свое значение.

Однако в реальности все обстоит порой совершенно иначе. Анализ гимнастических соревнований различного масштаба показал, что в основном движения спортсменов в вольных упражнениях просто ритмически совпадают с музыкой, ничего при этом не передавая. Как будто музыка существует сама по себе, а движения сами по себе. Проведенный опрос среди участниц ряда состязаний 1999 г. показал: 75% девочек не могут объяснить смыслового содержания своих композиций вольных упражнений, 16% имеют приблизительное представление и лишь 9% гимнасток смогли точно охарактеризовать смысловое содержание вольных упражнений. Такая же ситуация наблюдается и в фигурном катании, синхронном плавании и т.д.

Нередко и в реальной жизни мы наблюдаем несоответствие между словами и движениями наших собеседников.

Невозможность интегрировать интеллектуальные процессы с двигательными является одной из основных проблем современного человека. Именно поэтому театральное искусство, формой которого является проявление выразительности движений, так восхищает нас.

В свою очередь, двигательное развитие представляет собой основу, обеспечивающую общее психическое становление личности. Так происходит интеграция двигательного и общего психического развития. Не случайно многие известные психологи и педагоги утверждали мысль о том, что интеллектуальное развитие напрямую зависит от двигательного (Ж. Пиаже, М. Ибука, П.Ф. Лесгафт, Л.С. Выготский, Н.А. Бернштейн, М. Монтессори и др.). В частности, японский исследователь Масару Ибука считает, что развитие одаренности ребенка до 3-х лет прямо пропорционально двигательному. Можно утверждать: чем больше

и правильное, соответственно возрасту и природе, двигается ребенок, тем активнее он развивает мыслительные процессы (сравнение, противопоставление, конкретизацию и обобщение), механизмы воображения, тем быстрее и активнее развивается его речь. Отметим, что такие выдающиеся новаторы в области образования, как Г. Гарднер, Д. Эйрес, Р. Штайнер, М. Фелденкрайз, Г. Долман, Н. Кефард и многие другие, признавали важнейшую роль движения в процессе познания и личностного становления человека.

Исследования влияния движения на обучение, проведенные с более чем 500 канадскими детьми, выявили, что ученики, которые ежедневно проводили лишний час в спортзале, на экзаменах показали значительно лучшие результаты, чем их менее активные сверстники. Аналогично, у мужчин и женщин в возрасте 50–60 лет, участвовавших в 4-месячной программе по регулярной быстрой ходьбе, показатели умственных тестов возросли на 10%. При тщательном анализе 30 различных исследований, посвященных выявлению связей между физическими упражнениями и интенсивностью мышления, оказалось, что упражнения стимулируют рост развивающегося мозга и препятствуют регрессу стареющего мозга. Гибкость и подвижность нашего тела напрямую связаны с пластичностью мозга.

Движение – источник радостного и непосредственного познания, продвигает наше понимание и позволяет закрепить новый опыт. Мы приходим в этот мир с прекрасной возможностью учиться и познавать его через движение и свое тело.

Культура движений

В обыденном сознании культурный человек часто ассоциируется с обширностью знаний в различных областях, умением держать себя в обществе, соблюдать общепринятые нормы этикета. Все это верно, но этим отнюдь не исчерпывается понятие «культура личности». О культуре человека мы судим прежде всего по его деятельности во всех сферах бытия и сознания. Культура в этом смысле рассматривается как созидательная деятельность человека, как прошлая, зафиксированная и опредмеченная в культурных ценностях, так и настоящая, основывающаяся на распределении этих ценностей, т.е. превращающая богатство человеческой истории во внутреннее богатство живых личностей.

Любая деятельность начинается с действия, движения. По мнению Б.В. Евстафьева (1985), культуру движений следует опреде-

лять через категорию деятельности, а последнюю целесообразно рассматривать в качестве процесса использования ценностей физической культуры в различных видах человеческой деятельности. Поэтому кажется достаточно обоснованным определение, согласно которому физическая культура как вид культуры есть специфический результат человеческой деятельности, средство и способ всестороннего развития людей. Л.Н. Коган (1981) считал, что без гармонии духовного и физического развития человека не может быть и гармонически развитой личности.

Как уже говорилось ранее, культура – это прежде всего творческая деятельность человека. Двигательная культура личности включает в себя все то, что использовал и чего достиг человек сверх того, что ему дала природа в уровне развития его физических способностей, двигательных качеств, состояния здоровья и т.п. Другими словами, все это является результатом его собственной деятельности, физической и духовной активности, направленной на самосовершенствование, это человеческая (а не только природная) форма самого человека (Выдрин В.М., 1980, 1986).

Будучи прежде всего субъективным компонентом культуры личности, физическая культура человека проявляется в его отношении к своему телу. В зависимости от степени осознанности необходимости физической активности в повседневной жизни, уровня знаний, умений, навыков, можно говорить о сформированности у человека физической культуры или ее отсутствии, то есть о физическом бескультурье. Иными словами, физическая культура личности включает в свое содержание не только степень развития природной организации человека, сколько степень развитости отношения к ней (Понамарчук В.А., Подольский В.Г., 1984).

Культура движений – естественный мостик, позволяющий соединить социальное и биологическое в развитии человека, являясь самым первым и базовым видом культуры, который формируется в человеке.

Определенные формы двигательной активности, осуществляемой телом человека, вплетены в деятельность актера, художника, скульптора и направлены на отображение действительности в художественных образах, а также в информационную деятельность, связанную с передачей информации от одного человека к другому. Упомянутые виды двигательной активности человека занимают важное место в культуре, в таких ее формах, как материально-производственная, художественная и информационная культура,

характеризуют «жестово-мимическую форму проявления человека в культуре» (Соколов Э.В., 1972).

Но недостаточно иметь только понятие культуры движений – важно помочь сделать индивиду то или иное движение культурным.

Здесь, как подчеркивается в работах Д.Д. Донского (1958, 1968, 1979), успех будет реальностью, если нужные изменения в структуре движения будут определяться внутренними механизмами (системами), их обуславливающими. К таковым прежде всего относятся:

- проприоцептивная (мышечно-суставная) система, которая, как известно, является детерминирующим началом любой двигательной деятельности;
- вестибулярная система, надежностью функционирования которой определяются координационные способности человека;
- центральная нервная система (ЦНС), которой присуща корригирующая и организующая роль двигательной деятельности.

Культура движений начинается с их разнообразия. Чем больше видов и способов движений, их сочетаний в арсенале человека, тем осознаннее и богаче его деятельность, тем в большей степени движения становятся для него орудием самовыражения, общения с окружающими людьми, ориентировки в окружающем мире.

Освоение культуры движений требует последовательности и этапности совершенствования двигательных стереотипов. Ни одна система физической подготовки не может решить всех задач обучения культуре движений изолированно. Только построение этого процесса на законах и принципах биомеханики и физиологии человека сможет по-настоящему воспитать культуру движений.

«Когда вы наблюдаете за совершенными движениями выдающегося гимнаста, выполняющего сложное упражнение на спортивном снаряде, легким, непринужденным бегом спринтера, полными грации и выразительности движениями мастеров балета, то вряд ли задумываетесь над тем, что в основе этих великолепных образцов гармонии лежат одни и те же законы – законы построения рациональных, экономичных и целенаправленных движений» (Бальсевич В.К., 1996).

Можно сказать, что на сегодняшний день культура движения скорее не разведанный маршрут, занявший свое место в истории, а дорога, по которой еще предстоит путешествовать. Хэлл Поиндекстера (1998) указывал, что «тропы, непройденные, или

отвергнутые, или незамеченные физическим воспитанием, влияют порой на позиции физического воспитания ничуть не меньше, чем проторенные дорожки».

Свобода движений

Перечень мотивов занятий физическими упражнениями известен давно и включает как качественную, так и количественную сторону, – это и укрепление здоровья, и повышение эмоционального настроя и работоспособности (эффективности выполнения работы), и достижение безопасности жизнедеятельности, и организация досуга, и совершенствование форм тела в соответствии с требованиями моды и т.д. и т.п. Возможность удовлетворения этих потребностей во многом определяется культурой движений как при выполнении физических упражнений, так и при совершении двигательных действий в других сферах жизнедеятельности. Но основной сверхзадачей воспитания культуры движений, порой не осознаваемой, является обретение Свободы. Свободы движений, Свободы мысли, Свободы чувства. Однако закономерен вопрос: «Свободы от чего?»

Человек с раннего детства стремится преодолевать какие-нибудь препятствия и границы. Вначале это колыбель, из которой пытается выбраться ребенок, потом это границы его двора, города, страны, планеты за которые он выходит постигать еще неизведанный мир.

По сути, сдерживающими механизмами для нас являются врожденные безусловные рефлексы, затем силы гравитации (земное притяжение) и трения (сопротивления среды), собственные силы (напряжение мышц и т.п.) и, безусловно, ограниченный набор двигательных стереотипов (скованность, заученность, ограниченность, автоматизм движений). Но «Человек» действительно звучит гордо.

Человек при посредстве движений держится прямо и свободно, порывая этим животную связь. Свобода движений соответственных органов животных значительно более ограничена и обычно позволяет лишь варьировать ограниченный анатомическим строением ряд движений. Свобода движений, характерная для человека, не может обеспечиваться врожденными механизмами, поэтому лишь небольшое число локомоторных движений является безусловно-рефлекторным (рефлексы коленный, мигательный и др.), а большинство регулирующих механизмов

условно-рефлекторно – складывается прижизненно. Так что основной механизм формирования движений – выработка двигательных рефлексов условных, осознанности движений.

Чтобы получить наиболее яркое и наглядное представление о свободе движений, мы, конечно, обращаемся не к спорту. Спорт – это «гонка за результатом», калечащая тело и душу. Это – бизнес, политика и все, что угодно, только не Свобода. Общественные ценности давно сместились от «игры» к «достижениям», характеризующим межличностные отношения внутри общества, ориентированного на экономические свершения.

Для понимания свободы движений следует обратиться к таким понятиям, как паркур, фриран, фрифлай, фристайл и др.

Так, паркур – это искусство эффективного передвижения и преодоления препятствий, представляющее совокупность навыков (стереотипов) владения своим телом, которые в нужный момент могут найти применение в любой из жизненных ситуаций.

Паркур – это философия, способ существования в этой жизни, когда вокруг нас находятся точно выбранные пути, по которым мы должны следовать. Паркур же прокладывает свой путь. Паркур – это понимание и сотрудничество со своим телом и гармоничное сосуществование с окружающим миром. Это романтика, взрыв эмоций, воля, свобода действий.

Стремление, желание, цель – вот то, что должно управлять нашей жизнью. Человеческий фактор страха и внешние пределы – вот то, что мы должны преодолеть, раскрепостить движения, раскрепостить сознание и перейти на новый, еще мало изученный уровень своих возможностей.

Мы не рождаемся свободными. Но мы рождаемся с правом на свободу.

Свобода – это выбор. За свободу приходится бороться. И свободе надо учиться.

Не мешайте своему телу двигаться свободно, а помогите ему.

Научите себя быть свободным!

I

глава

Базовые понятия, определяющие процесс совершенствования двигательных способностей

Человек воспитывается для свободы.

Г. Гегель

Двигательные стереотипы

Механические движения человека как материального объекта, в реализации которых участвуют структуры опорно-двигательного аппарата, являются способом взаимодействия организма с окружающей средой, осуществляющимся благодаря регуляторным физиологическим механизмам, основные уровни которых находятся в ЦНС.

На протяжении долгих тысячелетий эволюции животного мира первоосновой и главной причиной развития являлась жизненная необходимость в движении, все усложняющаяся двигательная активность. В процессе эволюции имело место безостановочное усложнение и увеличение разнообразия двигательных задач, решение которых было жизненно необходимо в борьбе различных особей за свое существование, за свое место на планете.

Исключительное биологическое значение движений в человеческой жизни нашло свое отражение в представлении о кинезофилии, разработанном М.Р. Могендовичем (1969). Он считал, что существует чрезвычайно важная для приспособления и развития организмов инстинктивная потребность – влечение к движению. Под кинезофилией М.Р. Могендович понимал «... потенциал энергии, наследственно заложенный в мозгу и определяющий активность моторики как органическую потребность своего рода, инстинкт первостепенного биологического значения».

Кинезофилия хотя и является врожденным свойством, однако не проявляется с рождения, а лишь постепенно возникает и усиливается по мере созревания нервной системы.

Принято выделять следующие постулаты концепции кинезофилии:

- постоянная потребность – влечение к движениям как частный случай концепции «информационного голода». В нас заложена потребность получать новые впечатления (чувство «информационного голода»);
- примат моторики (проприо- и экстерорецепции над интерорецепцией) в регуляции деятельности функциональных систем организма. *Примат моторики выражается в том, что двигательная зона коры больших полушарий, по выражению А.А. Ухтомского, всегда находится в состоянии «оперативного покоя» (Могендович М.Р., Темкин И.Б., 1975). Ослабление моторного анализатора дезорганизует подкорку и связанные с ней вегетативные функции. Если человек волевым усилием затормозит двигательные проявления эмоций, то вегетативные реакции усиливаются (Могендович М.Р., 1969). Гипокинезия сопровождается ослаблением проприоцептивной стимуляции (глубокой чувствительности – ощущения положения частей собственного тела относительно друг друга). При этом человек не только не ощущает радостных эмоций от движения, но и становится работ интероцепции: у него возникают различные неприятные ощущения во внутренней среде, которые проходят при регулярных физических занятиях. Изменение интенсивности проприоцептивной стимуляции находит отражение в эмоциональных состояниях. При ее недостатке возникают неприятные ощущения «моторного голода». Субъективным отражением потребности в движении является эмоциональный подъем («мышечная радость», по И.П. Павлову), физиологически основанный на проприоцепции;*
- движение, проявляемое в форме динамических (двигательных) стереотипов как основы саногенетических и адаптационных механизмов интеграции взаимоотношений внешней и внутренней сред организма.

Понятие «двигательный стереотип (динамический стереотип)» введено академиком И.П. Павловым в 1932 г. и подразумевает устойчивый индивидуальный комплекс безусловно-рефлекторных двигательных реакций, реализуемых в определенной последовательности в обеспечении позотонических функций.

Несколько иное определение в 1985 г. предложил профессор К.Е. Lewit: «Двигательный динамический стереотип – это временная константа сцепления условных рефлексов, которая создается на основе стереотипно повторяющихся раздражителей. Этот внешний стереотип приводит к образованию внутреннего двигательного стереотипа».

Но в любом случае рефлекс играет важнейшую роль при формировании динамического стереотипа, а основная цель двигательного стереотипа состоит в формировании автоматизма основных двигательных действий, синергического распределения активности мышц различного назначения в поддержании позы и двигательной активности, не связанной с профессиональными движениями, а являющейся базой для их реализации.

К основным группам двигательных стереотипов относят:

- опороспособность (стояние);
- передвижение (ходьбу);
- манипуляции (хват);
- коммуникации (мимику).

Более детализированно их распределение представлено на схеме 1.

Формированием соответствующего динамического стереотипа объясняется возникновение привычек, привязанностей, навыков в выполнении обыденной деятельности. По сути, двигательный стереотип – некий шаблон поведения – «наиглавнейший форпост инстинкта самосохранения, предохраняющий нас от пугающей неизвестности и потенциальной опасности». В этом заключается положительная роль динамического стереотипа. Отрицательная состоит в том, что его перестройка – это длительный и трудный процесс. Поэтому он препятствует переобучению. Кроме того, у людей со слабым типом нервной деятельности перестройка динамического стереотипа сопровождается нарушениями нервно-психической деятельности в виде неврозов и психозов (резкой смены обстановки, привычной деятельности и т.д.), приводит к увеличению уровня тревожности, дезадаптации.

«Мне кажется, что часто тяжелые чувства при изменении обычного образа жизни, при прекращении привычных занятий, при потере близких людей, не говоря уже об умственных кризисах, имеют свое физиологическое основание в значительной степени именно в изменении, в нарушении старого динамического стереотипа и в трудности установки нового» (Павлов И.П., 1949).

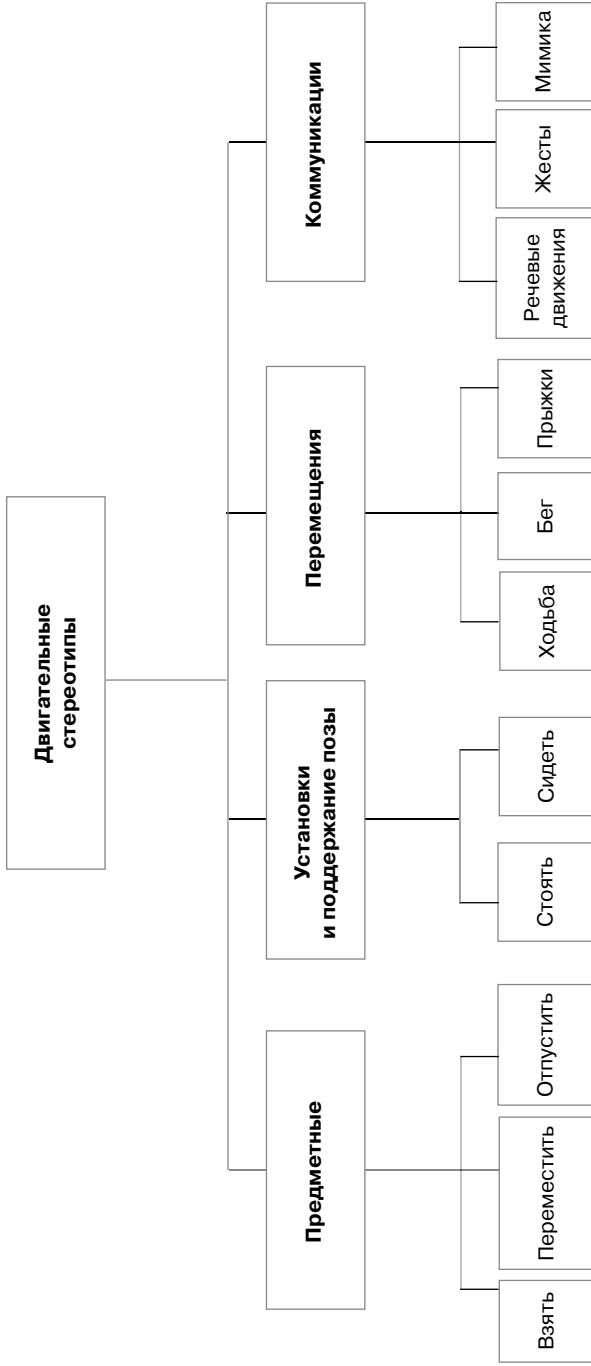


Схема 1. Основные группы двигательных стереотипов
(по М. Гамезо, И. Домашенко)

В этой связи достаточно вспомнить феномен «долгожительства», так как вне зависимости от места проживания (горы или равнина), предпочтений в еде (мясоедение или вегетарианство) всех долгожителей объединяет размеренный, в определенном смысле однообразный образ жизни.

Явлением двигательного стереотипа во многом объясняются стойкость таких вредных привычек, как курение и бытовое пьянство. В этих случаях инстинкт самосохранения интересуется не последствиями поведения, а строгим и непременным выполнением всех пунктов, заложенных в программу данного поведенческого стереотипа. Нарушение привычной формы поведения вызывает негативные эмоции, чтобы «мы не отступали с “проторенной дороги”».

В результате многократного функционирования двигательный стереотип все более и более закрепляется и, в свою очередь, становится все более трудноизменяемым. Динамические стереотипы особенно устойчивы у пожилых людей и у лиц со слабым типом нервной деятельности, с пониженной подвижностью нервных процессов.

Процессы установки двигательного стереотипа, довершения установки, поддержки стереотипа и нарушений его, по сути, и есть субъективно разнообразные положительные и отрицательные чувства.

Таким образом, понятие «двигательный стереотип» может рассматриваться в качестве базовой структурной единицы всей системы движений, реализуемой посредством элементов опорно-двигательного аппарата. Двигательные стереотипы – это основа основ, базис физической деятельности человека!

Индивидуальный двигательный стереотип формируется под влиянием разнообразных факторов внешней и внутренней сред, имеющих отношение к становлению моторики человека (всей совокупности двигательных возможностей).

Влияние внутренней среды на развитие движений в онтогенезе (греч. *ontos* – сущее + *genesis* – происхождение) представляет собой процесс качественного видоизменения системы движений по мере роста организма. Уже в эмбриональный период происходит формирование функций поддержания позы, подготовка к дыхательным движениям, глотанию, осуществляется активизация венозного кровообращения и лимфотока, а сразу после рождения проявляется целый набор двигательных реакций (рудиментарные двигательные рефлексy, позотонические рефлексy, безусловно-

рефлекторные двигательные акты в виде пищевого сосательного, защитного мигательного движения глаз). Важную роль в процессе роста играют хаотические движения, которые группируются в повторяющиеся движения, а затем на их основе происходит формирование целенаправленных движений. В условиях воспитания к 1-му году жизни ребенка в целом формирование всех основных движений завершается. По мере развития речи, к 5–6 годам происходит формирование всего комплекса произвольных движений, но основной набор универсальных двигательных реакций окончательно оформляется к 11–14 годам.

Влияние внешних факторов на формирование двигательного стереотипа может быть закономерным и случайным. Достаточно вспомнить школьника, склонившегося над низким столом и проводящего многие часы учебы в этой позе, лишённого своевременной педагогической поправки. В последующем накопившиеся двигательные ошибки суммируются с неизменно наступающими возрастными изменениями в осанке подростка, что в итоге способствует их фиксации.

Подобных ситуаций немало в профессиональной деятельности, когда люди даже с правильно сформированной моторикой в длительно сохраняемой нерациональной рабочей позе подвергают двигательный стереотип проверке на устойчивость с нередкими потерями.

В связи с этим принято выделять оптимальную и неоптимальную формы двигательного стереотипа.

Оптимальный двигательный стереотип (ОДС) – это относительно устойчивое индивидуальное своеобразие движений и положений тела, обусловленное функциональным состоянием двигательной системы, интегрирующей генетические структурно-функциональные свойства с приобретенными в течение жизни особенностями опорно-двигательного аппарата. В свою очередь, отклонения от ОДС в виде неоптимального (временного, стойкого) его варианта разной степени, как правило, сопровождают различные заболевания позвоночника и смежных с ним структур.

Оценку неоптимального двигательного стереотипа (НДС) проводят по трем степеням:

- 1-я – движения сопровождаются включением избыточно-го числа мышц разных регионов опорно-двигательного аппарата и отличаются некоторой неэстетичностью;
- 2-я – умеренно выраженные своеобразные позы и положения отдельных частей тела, сопровождающиеся перераспреде-

лением нагрузки в соответствующем регионе опорно-двигательного аппарата, а также в функционально с ним связанных регионах;

- 3-я – значительно выраженное своеобразие позы, положения тела и перераспределения нагрузки при деформации в отдельных регионах опорно-двигательного аппарата.

Однако в клинической практике такое распределение, в связи с высоким уровнем субъективности, не нашло широкого применения. Именно по этой причине в последние годы ведется достаточно активный поиск нозологических форм, которые можно было бы отнести к проявлениям НДС (Ерёмушкин М.А., 2004).

Как известно, основная цель двигательного стереотипа состоит в формировании осанки. По сути, двигательный стереотип – это и есть осанка в движении. В этой связи одними из первых отмеченных нарушений двигательного стереотипа можно назвать дефекты осанки.

Осанка – привычная поза, которую человек принимает стоя или сидя без излишнего мышечного напряжения. Отклонения от правильной осанки принято называть нарушением, или дефектом, осанки. Наиболее часто нарушения осанки формируются в периоды бурного роста (6–7 и 11–13 лет у девочек, 7–9 и 13–15 лет у мальчиков). Традиционно дефекты осанки различают в зависимости от анатомических плоскостей (сагиттальной и фронтальной): сутулость, круглая спина, плоская, плоско-вогнутая, кругло-вогнутая спина и асимметричная осанка.

Если диагноз – дефект осанки, как проявление НДС, определяют преимущественно у детей и подростков, то для взрослых пациентов были предложены несколько иные формы описания НДС. Так, К.Е. Lewit и V. Janda (1977) выделяли в зависимости от уровня определяемых нарушений: «верхний перекрестный», «нижний перекрестный» и «этажный» синдромы. Р.-М. Gagey (1999) различал гармоничный и дисгармоничный типы. О.Г. Сафоничева (2007) в зависимости от формы измененного движения определяет синдромы: «незавершенного сгибания», «незавершенного разгибания», «незавершенного бокового наклона» и «незавершенного поворота».

Однако еще в своей классификации синдромов остеохондроза позвоночника Я.Ю. Попелянский (1962–1973) выделил группу так называемых миоадаптивных синдромов, которые характеризуются именно наличием НДС. Миоадаптивные синдромы остеохондроза позвоночника возникают как тоническая реак-

ция на перегрузку некоторых мышечных групп при измененной осанке – постуральные миоадаптивные синдромы и в условиях компрессионной корешковой патологии, когда сохранившаяся часть мышц берет на себя функции ослабленных мышц – викарные миоадаптивные синдромы (Веселовский В.П., 1977).

По мнению Я.Ю. Попелянского (2003), проявление миоадаптивных синдромов остеохондроза позвоночника связано с функциональным тонусо-силовым дисбалансом мускулатуры туловища и конечностей и неэргономичными условиями жизнедеятельности. В связи с чем допустимо заключить, что дефекты осанки (статики), влекущие за собой нарушения динамики, и приводят к развитию постуральных миоадаптивных синдромов остеохондроза позвоночника.

При этом более детально классифицировать миоадаптивные синдромы, исходя только из локализации вовлекаемых мышц, практически невозможно. Так, по подсчетам В.П. Веселовского (1991), при различных деформациях позвоночника у больных остеохондрозом число комбинаций перегружаемых мышц крайне велико – более 1500.

Обсуждая вопрос о клинических проявлениях НДС, А.Ф. Каптелин (1990) высказывался следующим образом: «Так называемые неконгруэнтные боли на фоне нарушенного двигательного стереотипа являются основным клиническим симптомом у пациентов с миоадаптивными постуральными синдромами остеохондроза позвоночника». В качестве клинического примера можно привести ситуацию, когда с наступлением зимних морозов пациентка одевает любимую норковую шубу и через 2–3 дня начинает предъявлять жалобы на быструю утомляемость и периодические боли в разных отделах спины и шеи. Однако после смены тяжелой шубы на легкий синтепоновый «пуховик» эти боли и явления дискомфорта проходят. Таким образом, произошло возвращение к старому привычному двигательному стереотипу, и функциональная система, объединяющая органы движения и опоры, из нестабильного состояния вновь перешла в стабильное (оптимальное).

Но если в связи с действием внешних факторов для всего опорно-двигательного аппарата возможно изменение двигательного стереотипа в сторону неоптимальных его проявлений, то логично заключить, что изменением внешних условий возможно и формирование НДС, согласно основным принципам построения движений.

Построение движений

Последовательно сформированные уже в детском и подростковом возрасте основные базовые двигательные стереотипы открывают возможность освоения новых и совершенствования ранее сложившихся двигательных умений и навыков. Именно по этой причине в свое время были разработаны рекомендации по минимальному возрасту начала занятий в спортивных секциях (табл. 1).

Таблица 1

Минимальный возраст зачисления детей в спортивные школы по видам спорта

(Приложение 2 СанПиН 2.4.4.1251-03)

Возраст, лет	Вид спорта
6	Гимнастика художественная, фигурное катание
7	Воднолыжный, гимнастика (мал.), прыжки в воду, синхронное плавание, фристайл, настольный теннис, плавание, теннис, акробатика, прыжки на батуте, рок-н-ролл, спортивные танцы, аэробика, дартс, шейпинг, шахматы, шашки, ушу
8	Горнолыжный, баскетбол, футбол, бадминтон, спортивное ориентирование, спортивный туризм, гольф
9	Биатлон, легкая атлетика (многоборье, метания, прыжки с шестом), прыжки на лыжах, парусный спорт, бейсбол, водное поло, волейбол, гандбол, конькобежный, лыжные гонки, шорт-трек, регби, софтбол, хоккей с мячом, городки, лапта
10	Велоспорт, конный спорт, современное пятиборье, санный спорт, стрельба пулевая, фехтование, бокс, борьба вольная, борьба греко-римская, гребля академическая, гребля на байдарках и каноэ, дзюдо, тяжелая атлетика (юноши), таэквандо, альпинизм, буерный спорт, гребной слалом, натурбан, полиатлон, триатлон, армрестлинг, атлетизм, бильярд, гиревой, каратэ-до, кекусенкай, скалолазание, стрельба из арбалета, кикбоксинг, контактное каратэ, пауэрлифтинг, самбо
11	Стрельба из лука, стендовая стрельба
12	Бобслей

Сам процесс формирования (построения) движений, как и обучение движениям, представляет собой системное освоение человеком рациональных способов управления своими движениями,

приобретения таким путем необходимого в жизни объема двигательных умений и навыков.

Двигательное умение – это степень владения техникой действия при повышенной концентрации внимания на составные части при встречающейся нестабильности движения (действия). В свою очередь, *двигательный навык* – это степень владения техникой действия, при которой управление движениями происходит автоматически и действия отличаются надежностью. Соответственно умение и навык отличаются друг от друга главным образом степенью их освоенности, т.е. способами управления со стороны сознания человека. Хотя под воздействием сознания в детали двигательного навыка могут вноситься корректировки по амплитуде, направлению, усилиям в разных фазах движений. Двигательный навык – это умение, доведенное упражнениями до автоматизма.

Однако не следует забывать, что в основе любого двигательного навыка лежит тот или иной базовый динамический стереотип.

В процессе многократного повторения (тренировки) разучиваемого двигательного действия отдельные его операции становятся все более привычными, осваиваются и постепенно автоматизируются и двигательные умения переходят в навык.

Чем объемнее и разностороннее двигательный опыт человека, чем обширнее арсенал его двигательных навыков и умений, тем проще и успешнее он сформирует новые навыки, которые представлены вначале в виде знаний, передающихся обучаемому преподавателями, учебниками, методическими руководствами или же формируются человеком самостоятельно, в процессе самообучения.

У человека двигательный навык является приобретенной формой условно-рефлекторной двигательной реакции, формируемой при взаимодействии первой и второй сигнальных систем. Как и условные рефлексы, являющиеся составной частью двигательного навыка, так и последний в целом формируется последовательно, проходя несколько этапов, которые не зависят от вида и особенностей двигательной деятельности (это может быть обучение чтению и письму, прыжкам, метаниям, плаванию, работе с различными инструментами и т.п.).

Согласно представлениям П.К. Анохина (1935), процесс построения любого нового движения проходит в соответствии с определенными этапами. Так, целью подготовительного этапа является обеспечение условий для создания двигательного навыка. Задачи,

которые решаются на этом этапе, – создание предпосылок для физической готовности к освоению двигательного навыка и обеспечение психической готовности к последующим этапам.

Этап начального обучения преследует цель – сформировать умение выполнять необходимое двигательное действие хотя бы в «грубой» несовершенной форме. Его задачами являются:

- дать общее представление о разучиваемом двигательном действии;
- обучить отдельным фазам и элементам техники двигательных действий;
- предупредить или устранить ненужные движения и грубые искажения структуры двигательного действия.

Следующий этап углубленного разучивания преследует цель довести первоначальное, «грубое» владение техникой действия до относительного совершенства и включает задачи:

- дать четкое представление о структуре движения;
- сформировать общий ритм двигательного навыка и добиться свободного слитного выполнения его отдельных элементов;
- уточнить технику выполнения движения по ее пространственным, временным и динамическим характеристикам в соответствии с индивидуальными особенностями пациентов.

Цель завершающего этапа – закрепление и дальнейшее совершенствование приобретенного двигательного акта, а задачи:

- закрепить освоенный двигательный навык;
- расширить диапазон вариативности его использования в повседневной жизни;
- завершить индивидуализацию техники в соответствии с достигнутой степенью развития индивидуальных возможностей;
- автоматизация разученной техники двигательного навыка.

На этих принципах базируется физическая подготовка спортсменов и физкультурников, реализующаяся во всех видах физической активности.

Но не следует забывать, что навык не обязательно означает владение техникой движения в совершенстве. Может быть сформирован навык неправильного выполнения упражнения. Это происходит тогда, когда несовершенное движение повторяется многократно. Поэтому сначала следует научить правильно выполнять упражнения и только после этого переходить к закреплению навыка. В процессе обучения новым двигательным актам роль квалифицированного, профессионального педагога (учителя) нельзя переоценить!

Условия и основные этапы формирования двигательного навыка могут быть представлены несколько иначе и распределены на:

- аналитический – вычленение и овладение отдельными элементами действий;
- синтетический – объединение элементов в целостное действие;
- автоматизации – упражнение с целью придания действию плавности, необходимой скорости, снять излишнее напряжение и т.п.

Таким образом, процесс формирования двигательного навыка завершается его стандартизацией, когда выполняемое действие принимает постоянную форму, и стабилизацией, при которой движение приобретает устойчивость по отношению к внешним и внутренним препятствиям (Бернштейн Н.А., 1954).

В итоге (по Д. Норману) характеристиками (отличительными признаками) освоенного двигательного навыка являются: плавность, автоматизм, снижение умственного усилия при выполнении двигательного акта, минимальное влияние стрессовых факторов и свободная интерпретация двигательной задачи (вариативность).

Однако двигательный навык – это многосоставное действие. Он может быть представлен комплексом отдельных структурных (изолированная мышца, мышечная группа и др.) и функциональных (тонус, сила, быстрота, ловкость и др.) элементов.

Все это двигательное многообразие возможно только благодаря регуляторным механизмам ЦНС. «В построении движений участвуют все уровни головного мозга. В стройном и согласованном ансамбле каждый из них ведет свою партию» (Бернштейн Н.А., 1954).

По представлениям профессора Н.А. Бернштейна (1947), в процессе построения движений следует выделить две основные группы уровней, регулирующих структурами ЦНС, – субкортикальные, или низшие кинематические, и кортикальные, высшие (сознательные), уровни (схема 2). Низшие уровни включают руброспинальный уровень палеокинетических регуляций (*A*) и таламопаллидарный уровень синергий и штампов (*B*). Их структурными единицами соответственно являются изолированная мышца и мышечная группа. Высшие (сознательные) уровни – это пирамидально-стриальный уровень пространственного поля (*C*), теменно-премоторный уровень действий (*D*) и уровни, лежащие

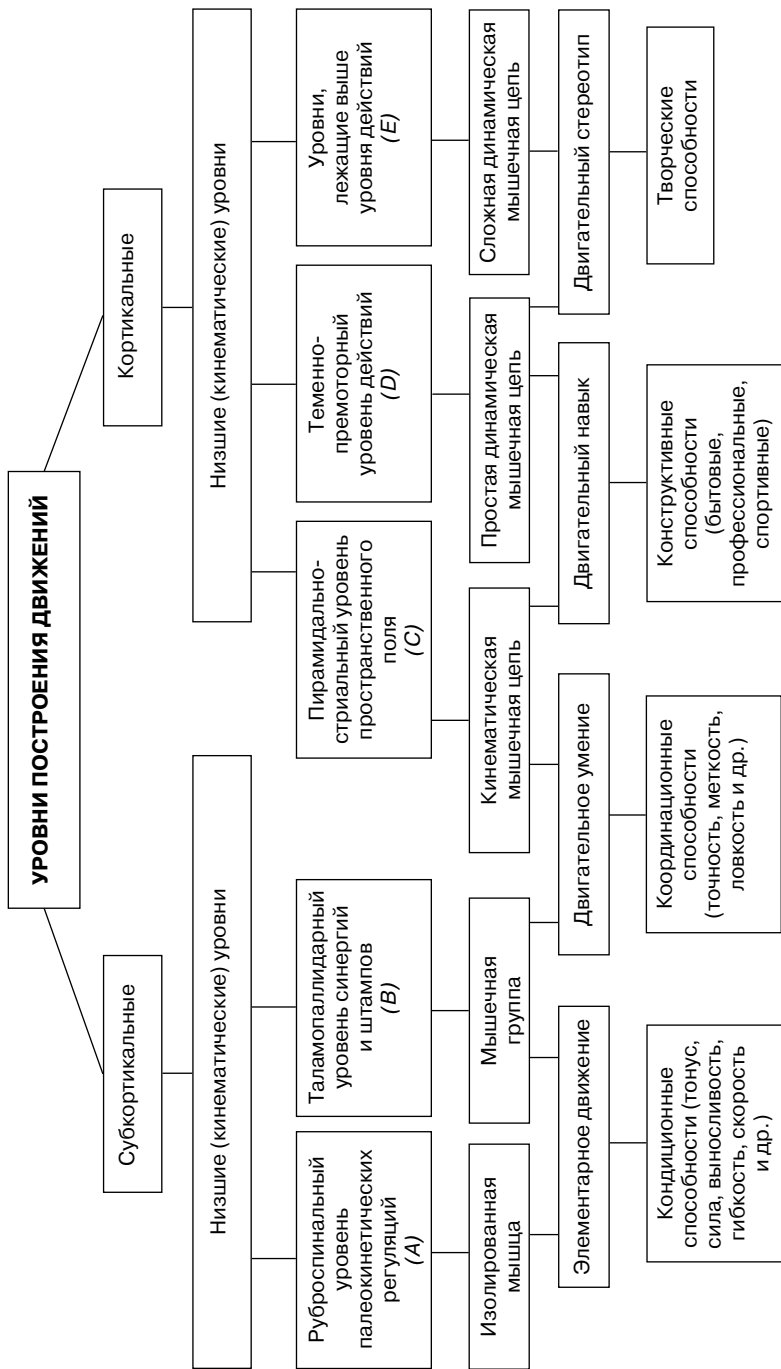


Схема 2. Уровни построения движений (по Н.А. Бернштейну)

выше уровня действий (*E*), структурными единицами которых являются мышечные комплексы (цепи), выражающиеся в смысловом и мотивационном действии – двигательном умении и двигательном навыке.

Уровень А (руброспинальный) определяет самые простые слагаемые движения: тонус, рецепторную иннервацию, силовые, скоростные и другие характеристики сокращения мышц. Этот уровень определяет ограниченный круг функциональных возможностей мускулатуры, в основном связанных с функционированием сегментарного аппарата спинного мозга и фоновым изменением его возбудимости. Это уровень слепого исполнения движения. Сенсорная организация деятельности этого уровня включает лишь проприоцепцию.

Уровень В (таламопаллидарный), или уровень синергий, определяет всю внутреннюю структуру пластики, сочетания отдельных слагаемых двигательных комплексов в сложное соединение. Уровень *В* проявляется в обширных мышечных синергиях, обеспечивающих согласованную работу многих десятков мышц. Следующее свойство уровня *В* – обеспечение мышечных синергий во времени, т.е. правильное чередование отдельных комплексов движений в общем ритме. Последнее свойство уровня *В* – склонность к штампам, к чеканной повторяемости движений. В результате реализации всех особенностей уровня *В* создается динамическая устойчивость движений, отличающая каждого индивидуума от другого. Этот уровень обеспечивает всю внутреннюю координационную основу локомоций, полностью оформляя всю кинетику сложнейших синергий в отвлеченном, автоматизированном виде. Очевидно, что деятельность уровня *В* реализуется через уровень *А*, подчиняясь вышележащему уровню *С*. Основной вклад в сенсорную, информационную организацию этого комплекса исполняет проприоцепция, в меньшей степени экстрацепция. Качества этого уровня выступают как врожденные особенности моторики: ловкость, грациозность, пластика, индивидуальные особенности моторики, пантомимика.

Следующие уровни построения движений – кортикальные. Сюда относятся пирамидально-стриальный уровень пространственного поля (*С*), теменно-премоторный уровень действий (*Д*), смысловой-мотивационный уровень (*Е*).

Уровень С, включающий пирамидную систему и полосатое тело, в функциональном отношении слитное образование, обеспечивает движения, имеющие ясно выраженный целевой харак-

тер: они откуда-то ведут, куда-то и зачем. Эти движения обращены во внешний мир в не меньшей степени, чем движения уровня синергий *B* обращены внутрь. По выражению Н.А. Бернштейна, «эти движения несут, дают, тянут, берут, рвут, перебрасывают. Соответственно с этим они имеют начало и конец, приступ и достижение, замах и бросок или удар. Движения в пространственном поле всегда переместительны». Таким образом, внутренняя гармония движений, координационная пластика реализуются в геометрическом масштабе. Если действия уровня *B* трудно измерить в этом масштабе, то результат действия уровня *C* всегда пространственно известен точками координат, вектором движения и пр. Здесь происходит многостороннее афферентное взаимодействие для наиболее точной оценки параметров пространства и результатов исполнения движения в этом пространстве.

Высшие кортикальные уровни (*теменно-премоторный уровень действий D* и *смысловой-мотивационный уровень E*) характеризуются условно-рефлекторной деятельностью. Эти движения заучиваются, они не являются врожденными. Деятельность этих уровней, связанных с корой головного мозга, с большим трудом поддается описательному вычленению (Иваничев Г.А., 2005).

Таким образом, в зависимости от структурных единиц уровней регуляции складываются и их ключевые свойства: кондиционные способности (тонус, сила, выносливость, гибкость и др.) для изолированной мышцы и мышечной группы; координационные способности (точность, меткость, ловкость и др.) для мышечной группы и кинематической мышечной цепи и, наконец, конструктивные (бытовые, профессиональные, спортивные) и творческие способности только для динамических мышечных цепей.

Другими словами, элементарное движение реализуется с помощью механизмов обеспечения кондиционных способностей; двигательное умение – координационных; двигательный навык – преимущественно конструктивных, а двигательный стереотип – творческих способностей. Весь комплекс физиологических отправлений при формировании двигательного умения, включающий уровни *A*, *B* и отчасти *C*, – это цепь безусловных рефлексов с различными уровнями замыкания, а двигательного стереотипа как деятельность уровней частично *C*, *D* и *E* – условных рефлексов.

Н.А. Бернштейн рассматривал выработку навыка как цепь сменяющих друг друга фаз разного значения – от низших к высшим.

Так, деятельность уровня *B* реализуется через уровень *A*, подчиняясь вышележащему уровню *C*; уровень *D* подчиняет своим задачам уровень *C*, но формируется под руководством уровня *E* и т.п.

Однако в результате сложного взаимодействия граница между уровнями стирается. Тем самым навык переходит на уровень стереотипа. Сознательное действие, автоматизируясь, переходит в уровень бессознательного, рефлекторного, и наоборот, рефлекторное может приобрести самостоятельное значение, войти в сферу сознания.

Таким образом, по представлениям Н.А. Бернштейна, «...двигательный навык не формула движения, и тем более не формула каких-либо постоянных, запечатлевшихся в двигательном центре мышечных напряжений. Двигательный навык – это освоенное умение решать тот или иной вид двигательной задачи».

Если двигательный навык по своей сути – способность к осуществлению того или иного движения без сознательного контроля за ним, сформированная в обучении, то двигательный стереотип – это доведенное до автоматизма выполнение того или иного комплекса двигательных действий (двигательных навыков) в процессе упражнений и тренировок.

Динамические стереотипы облегчают поведение человека в знакомых условиях, снижают энергетические затраты, повышают точность освоенных видов активности человека и их результативность, обеспечивают длительное сохранение опыта жизни. Стереотипами объясняются многие индивидуальные особенности понимания окружающего мира конкретным человеком.

Формирование выгодных для жизнедеятельности организма динамических стереотипов – первейшая задача каждого человека и людей, помогающих ему в жизненном становлении и достижении успехов.

Однако не следует рассматривать процесс построения двигательного стереотипа исключительно в качестве абстрактной скоординированности деятельности неких мозговых центров. Вся совокупность двигательных возможностей (моторика человека) складывается из конкретных структурных и функциональных элементов. Как указывалось ранее, в состав структурных элементов двигательного стереотипа могут входить: изолированная мышца, мышечная группа (агонисты, антагонисты, синергисты и др.), кинематические и динамические (мышечные) цепи двигательного аппарата. Функциональные элементы двига-

тельного стереотипа – это и кондиционные, и координационные, и конструктивные, и творческие двигательные способности в совокупности.

Двигательный аппарат

Движения человека в значительной мере зависят от того, каково строение его тела и каковы его свойства. Чрезвычайная сложность строения и многообразие свойств тела человека, с одной стороны, делают очень сложными сами движения и управление ими, с другой – обуславливают необычайное богатство, разнообразие движений, до сих пор недоступное в целом ни одной самой совершенной машине.

Объектом управления для двигательных структур ЦНС является опорно-двигательный аппарат, который корректнее было бы называть система.

Опорно-двигательная система (ОДС) человека – функциональная совокупность костей скелета, их соединений (суставов и синартрозов) и соматической мускулатуры, по своей сути является самодвижущимся механизмом, состоящим из более 600 мышц, 206 костей, нескольких сотен сухожилий. К функциям ОДС относятся:

- опорная – фиксация мышц и внутренних органов;
- защитная – защита жизненно важных органов;
- двигательная – обеспечение простых движений, двигательных действий и двигательной деятельности;
- рессорная – смягчение толчков и сотрясений;
- формообразующая (в некоторой степени определяет форму тела) и функцию других систем;
- энергетическая (превращение химической энергии в механическую и тепловую);
- участие в обеспечении жизненно важных процессов, таких как минеральный обмен, кровообращение, кроветворение и др.

Ведущей функцией ОДС, безусловно, является двигательная, реализация которой возможна только при условии взаимодействия костей и мышц скелета, потому что мышцы приводят в движение костные рычаги.

В состав ОДС входят исключительно *скелетные (поперечно-полосатые, или произвольные) мышцы*.

Скелетная мышца состоит из пучков исчерченных (поперечно-полосатых) мышечных волокон, способных сокращаться под влиянием

янием нервных импульсов. Так как сокращение мышцы вызывается импульсом, идущим от ЦНС, то каждая мышца связана с ней нервами: афферентным, являющимся проводником «мышечного чувства» (двигательный анализатор, по И.П. Павлову), и эфферентным, приводящим к ней нервное возбуждение. Кроме того, к мышце подходят симпатические нервы, благодаря которым мышца в живом организме всегда находится в состоянии некоторого сокращения, называемого тонусом.

Различают два типа мышечных сокращений. Если оба конца мышцы неподвижно закреплены, происходит изометрическое сокращение, и при неизменной длине напряжение увеличивается. Если один конец мышцы свободен, то в процессе сокращения длина мышцы уменьшится, а напряжение не изменяется – такое сокращение называют изотоническим; в организме такие сокращения имеют большее значение для выполнения любых движений.

При изотоническом сокращении мышцы происходит ее укорочение и сближение двух точек, к которым она прикреплена. Из этих двух точек подвижный пункт прикрепления (*punctum mobile*) притягивается к неподвижному (*punctum fixum*), и в результате происходит движение данной части тела.

Действуя сказанным образом, мышца производит тягу с известной силой и, передвигая груз (например, тяжесть кости), совершает определенную механическую работу. Сила мышцы зависит от количества входящих в ее состав мышечных волокон и определяется площадью так называемого физиологического поперечника, т.е. площадью разреза в том месте, через которое проходят все волокна мышцы. Величина сокращения зависит от длины мышцы. Кости, движущиеся в суставах под влиянием мышц, образуют в механическом смысле рычаги, т.е. как бы простейшие машины для передвижения тяжестей.

Чем дальше от места опоры будут прикрепляться мышцы, тем выгоднее, ибо благодаря увеличению плеча рычага лучше может быть использована их сила. С этой точки зрения П.Ф. Лесгафт (1888) различал мышцы сильные, прикрепляющиеся вдали от точки опоры, и ловкие, прикрепляющиеся вблизи нее. Каждая мышца имеет начало (*origo*) и прикрепление (*insertio*). Поскольку опорой для всего тела служит позвоночный столб, расположенный по средней линии тела, постольку начало мышцы, совпадающее обычно с неподвижной точкой, расположено ближе к средней плоскости, а на конечностях – ближе к туловищу, проксимально;

прикрепление мышцы, совпадающее с подвижной точкой, находится дальше от середины, а на конечностях – дальше от туловища, дистально.

Punctum fixum и *punctum mobile* могут меняться своими местами в случае укрепления подвижной точки и освобождения фиксированной. Например, при стоянии подвижной точкой прямой мышцы живота будет ее верхний конец (сгибание верхней части туловища), а при виси тела с помощью рук на перекладине – нижний конец (сгибание нижней части туловища).

Выделяют следующие закономерности распределения мышц в теле человека:

1. Соответственно строению тела по принципу двусторонней симметрии мышцы являются парными или состоят из двух симметричных половин (например, *m. trapezius*).

2. В туловище, имеющем сегментарное строение, многие мышцы являются сегментарными (межреберные, короткие мышцы позвонков) или сохраняют следы метамерии (прямая мышца живота). Широкие мышцы живота слились в сплошные пласты из сегментарных межреберных вследствие редукции костных сегментов – ребер.

3. Так как производимое мышцей движение совершается по прямой линии, являющейся кратчайшим расстоянием между двумя точками, то сами мышцы располагаются по кратчайшему расстоянию между этими точками. Поэтому, зная точки прикрепления мышцы, а также то, что подвижный пункт при мышечном сокращении притягивается к неподвижному, всегда можно сказать заранее, в какую сторону будет происходить движение, производимое данной мышцей, и определить ее функцию.

4. Мышцы, перекидываясь через сустав, имеют определенное отношение к осям вращения, чем и обуславливается функция мышц. Обычно мышцы своими волокнами или равнодействующей их силы всегда перекрещивают приблизительно под прямым углом ту ось в суставе, вокруг которой они производят движение.

В функциональном аспекте мышцы делятся на сгибатели (*flexores*), разгибатели (*extensores*), приводящие (*adductores*), отводящие (*abductores*), вращатели (*rotatores*) кнутри (*pronatores*) и кнаружи (*supinatores*).

Кроме элементарной функции мышц, определяемой анатомическим отношением их к оси вращения данного сустава, необходимо учитывать изменения функционального состояния мышц, наблюдаемые в живом организме и связанные с сохранением

положения тела и его отдельных частей и постоянно меняющейся статической и динамической нагрузки на аппарат движения. Поэтому одна и та же мышца в зависимости от положения тела или его части, при котором она действует, и фазы соответствующего двигательного акта часто меняет свою функцию. Например, трапециевидная мышца по-разному участвует своими верхней и нижней частями при подъеме руки выше горизонтального положения. Так, при отведении руки обе названные части трапециевидной мышцы одинаково активно участвуют в этом движении, затем (после подъема выше 120°) активность нижней части названного мускула прекращается, а верхней – продолжается до вертикального положения руки. При сгибании руки, т.е. при поднятии ее вперед, нижняя часть трапециевидной мышцы малоактивна, а после подъема выше 120° , наоборот, обнаруживает значительную активность.

Любое взаимодействие мышц при выполнении физических движений возникает вследствие *группового действия мышц*. Ни одно движение не выполняется посредством изолированной работы одиночных мышц.

Различают группы мышц: агонисты (каждая мышца имеет ту же функцию, что и вся группа в целом), антагонисты (группы мышц взаимно противоположного действия), синергисты (вспомогательные мышцы, изолированное действие каждой из них отлочно от совместного действия всех мышц группы) и стабилизаторы (группа фиксирующих мышц). Если разложить силы тяги синергистов на их составляющие, то одни из них действуют как агонисты (тянут в сторону движения), а другие – как антагонисты (взаимно уравнивают тягу противоположного направления). Антагонизм тяги мышц как между группами мышц-антагонистов, так и внутри группы мышц-синергистов обеспечивает регулирование величины и направления скорости движений.

Статическое напряжение антагонистических групп мышц обеспечивает неподвижное положение соответствующих частей тела (фиксирование суставов). Эти напряжения называются опорными, так как благодаря им неподвижные части тела служат опорой для движущихся частей тела и соответствующих мышц. Мышцы, изменяющие свою длину при движениях частей тела, имеют рабочее напряжение, совершая преодолевающую работу (укорачиваясь) и уступающую (растягиваясь).

Двусуставные и многосуставные мышцы при движениях частей тела в соответствующих суставах в естественных движениях

ходьбы и бега осуществляют так называемую мышечную координацию, т.е. обуславливают сложносогласованные движения в суставах, почти не изменяя своей длины. Взаимодействие мышц в физических упражнениях обуславливает: создание опоры за счет неподвижности одних частей тела, регулирование величины скорости движения за счет антагонистического действия движущих и тормозящих мышц (их преодолевающей и уступающей работы) и определение единственного из всех возможных путей движения за счет взаимодействия антагонистической тяги внутри групп мышц-синергистов, как движущих, так и тормозящих. Таким образом, силы мышечных напряжений в соответствии со всеми остальными силами обуславливают координацию движений как согласование элементов движений с задачей движения и складывающимися условиями (Кукушкин Г.И., 1961).

Само понятие «координация» можно определить как способность реализовать движение в соответствии с его замыслом или как согласование во времени и пространстве работы отдельных мышечных групп, направленное на достижение определенного двигательного эффекта через преодоление, согласно представлениям Н.А. Бернштейна, избыточных степеней свободы ОДС.

Для удобства описания координации мышечной деятельности используют такие понятия, как биокинематическая пара, биокинематическая цепь и степени свободы.

Биокинематическая пара – это два звена (кости), соединенные между собой подвижно (суставом). Примером биокинематической пары является плечо и предплечье, соединенные локтевым суставом.

Биокинематическая цепь – это последовательное или разветвленное соединение кинематических пар. Различают замкнутые и незамкнутые кинематические цепи. Примером замкнутой цепи является последовательное соединение двух ребер, грудины и позвонка в грудной клетке. К незамкнутой кинематической цепи можно отнести безопорную ногу в фазе переноса при ходьбе. Условно в теле вертикально стоящего человека можно выделить две глобальные кинематические цепи: нижнюю замкнутую, включающую нижние конечности, и верхнюю незамкнутую, в состав которой входят звенья верхних конечностей (рис. 1).

Степени свободы – это количество независимых угловых и линейных перемещений тела. Применительно к телу человека понятие степени свободы характеризует степень подвижности биокинематических пар, цепей и всего тела человека. Поскольку

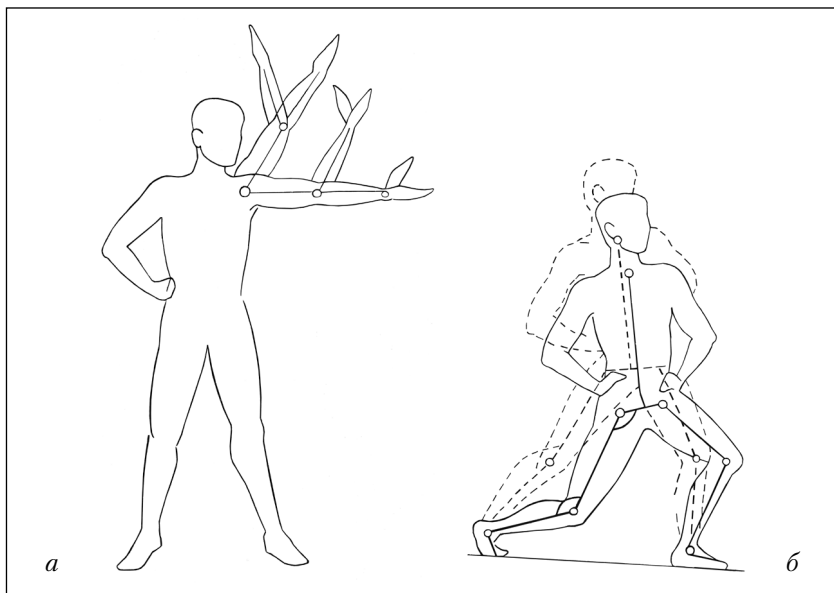


Рис. 1. Биокинематические цепи (по Донскому Д.Д., 1971):

а – открытая (незамкнутая), *б* – закрытая (замкнутая)

в суставах возможны в основном вращательные движения, то степени свободы в них определяются независимыми угловыми перемещениями, количество которых зависит от формы и строения сустава. Так, например, в локтевом суставе имеется две степени свободы (сгибание-разгибание и пронация-супинация), а в тазобедренном суставе – три степени свободы (сгибание-разгибание, отведение-приведение и пронация-супинация). Чтобы определить число степеней свободы в кинематической цепи, нужно сложить степени свободы всех суставов этой цепи. В теле человека насчитывается 244 степени свободы, что свидетельствует о его колоссальной подвижности, а значит, и необходимости управления движениями такой сложной системы.

В процессе овладения двигательным навыком координация движений проходит ряд сменяющих друг друга этапов. Первый этап – активной статической (тонической) фиксации избыточных степеней свободы сочленений. Такой способ координации крайне неэкономичен и утомителен. На следующем этапе преодоление избыточных степеней свободы совершается уже не путем непрерывной тонической фиксации, а посредством ко-

ротких физических импульсов, посылаемых в нужный момент к определенной мышце. На последующих стадиях выработки навыка организм начинает так использовать реактивные силы, что они не только не нарушают движение, а содействуют его выполнению. В динамически устойчивом движении все степени свободы, кроме заданной, связаны реактивными силами и движение совершается без коррекционных импульсов. Такое движение экономично для мышц и ЦНС.

В осуществлении координации движений участвуют все отделы ЦНС – от спинного мозга до коры большого мозга. У человека двигательные функции достигли наивысшей сложности в результате перехода к прямостоянию и прямохождению (что осложнило задачу поддержания равновесия), специализации передних конечностей для совершения тонких движений, использования двигательного аппарата для коммуникации (речь, письмо). В управление движениями человека включены высшие формы деятельности мозга, связанные с сознанием, что дало основание называть соответствующие движения произвольными.

Для совершения сложнокоординированных движений биокинематической цепью уже недостаточно работы только изолированной мышечной группы. В таких случаях речь идет о сбалансированной работе

мышечных цепей. Мышечные цепи – это линии, по которым мышечное напряжение переходит от одного участка к другому (рис. 2). Следует различать два варианта мышечных цепей: кинематические и динамические.

Кинематические мышечные цепи представляют собой реализацию базовых двигательных стереотипов, в основе которых лежит гравитационное взаимодействие тела с силой тяготения.

По утверждению профессора Д. Воон: «Гравитация есть начало и конец: все земные тела на коленях перед нею».

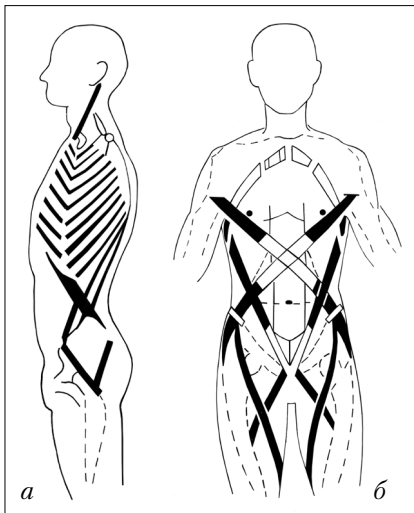


Рис. 2. Мышечные цепи
(по Мольеру, 1938):

а – вид сбоку, *б* – вид спереди

Именно гравитацией обусловлен правильный или неправильный, энергетически экономичный или расточительный способ решения конкретных двигательных задач, а также определяется координационный уровень и точность движений.

В преодолении гравитации (антигравитарной функции) и удержании тела параллельно вектору гравитации (постуральная функция) заключается суть деятельности мышечных кинематических цепей.

Для такого двигательного стереотипа, как опороспособность (вставание), характерна работа мышечных цепей нижней замкнутой кинематической цепи (икроножные, четырехглавые, ягодичные мышцы и мышцы-разгибателя спины). Для манипуляций (хват) – мышцы верхней открытой кинематической цепи (мышцы-сгибатели кисти, предплечья, плеча и разгибатели шеи). Следует отметить, что для человека, обучающегося ходьбе на костылях, антигравитарными мышцами становятся мышцы-разгибатели верхних конечностей. Для стереотипа ходьбы (передвижения) свойственно поочередное включение групп сгибателей и разгибателей одновременно верхних и нижних конечностей. Связующей верхние и нижние мышечные кинематические цепи мышечной группой являются мышцы живота (рис. 3).

В связи с прямохождением брюшная стенка человека не несет тяжести внутренностей, лишена костного скелета, и мощные мышцы живота, образующие брюшной пресс, компенсируют отсутствие скелета. Различают три группы мышц брюшного пресса: мышцы боковых стенок (наружная и внутренняя косые, поперечные), мышцы передней стенки (прямая, пирамидальная) и мышцы задней стенки (квадратная мышца поясницы). Именно мышцы живота – брюшной пресс – стабилизируют верхние и нижние кинематические

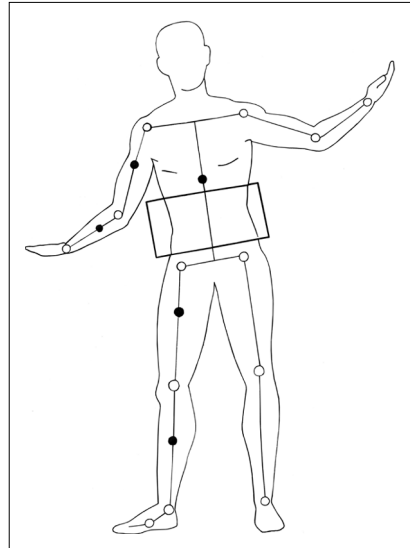


Рис. 3. Нижняя закрытая кинематическая цепь, верхняя открытая кинематическая цепь и область брюшного пресса (по Донскому Д.Д., 1971)

цепи, являясь ключом к построению любого двигательного навыка и стереотипа движений.

Таким образом, можно выделить следующие антигравитарные кинематические мышечные цепи: нижняя, первая и вторая верхние.

Антигравитарную функцию кинематических мышечных цепей выполняют преимущественно так называемые фазические мышцы, сокращение которых приводит к перемещению структуры, к которой эта мышца прикреплена.

Фазические мышцы ответственны за мгновенное приложение силы. При этой физической нагрузке задействована исключительно длиннорычаговая мускулатура, т.е. те мышцы, точки прикрепления которых удалены друг от друга. Проще говоря, фазические мышцы – это длинные мышцы.

Функцию поддержания вертикального положения тела, преодолевая силы тяжести, выполняют поструральные (лат. *positura* – позиция, состояние), или тонические мышцы. Их задача – сохранение равновесия человеческого тела, вертикали тяжести в пределах площади опоры (подошвенной поверхности обеих стоп и расположенного между ними пространства).

Тонические мышцы обладают способностью к длительному частичному сокращению. При тоническом сокращении в каждый момент времени лишь часть мышечных волокон напряжена, а остальные расслаблены. Это приводит к некоторому сокращению мышцы, но поскольку часть волокон расслаблена, перемещения структуры, к которой прикреплена мышца, не происходит, в результате мышечное напряжение может поддерживаться в течение длительного времени.

В реализации поструральной функции кинематических мышечных цепей принимают участие глубокие, мелкие, короткие мышцы позвоночника и переоарткулярные (околосуставные) мышцы, стабилизаторы суставов конечностей (Майерс Т., 2010).

При мышечных дисфункциях тонические мышцы, как правило, укорачиваются (имеют тенденцию к гиперактивности), а фазические мышцы имеют тенденцию к торможению (расслаблению). Регионарное нарушение тонусно-силовых взаимоотношений (дисбаланс) мышц, характеризующееся укорочением преимущественно поструральных, удлинением (расслаблением) фазических мышц, сопровождающееся НДС, как раз и представляют собой проявления миодаптивного пострурального синдрома.

В результате перехода к прямостоянию и прямохождению, что осложнило задачу поддержания равновесия, и специализации

передних конечностей для совершения тонких движений у человека двигательные функции достигли наивысшей сложности. Так, в теле животных кинематические мышечные цепи структурно представлены достаточно явно. Чем проще по организации животное, тем четче прослеживаются мышечные цепочки. Двойные спирали мышц туловища, служащие стабилизации корпуса при прямохождении даже у австралопитеков, описал в 1986 г. южноафриканский антрополог Раймон Дарт. Однако в мышечной системе человека столь жесткого разграничения антигравитарных и постуральных кинематических мышечных цепей не определяется.

С некоторой долей допущения одинаково направленную исчерченность рельефа в крупных массивах скелетных мышц, имеющих диагональную или продольную ориентацию, можно отнести к структурным проявлениям мышечных цепей. Например, волокна наружной косой мышцы живота, сохраняя преемственность по направлению, продолжают через белую линию в волокна внутренней косой мышцы, а те, в свою очередь, плавно переходят в пучки брюшной части большой грудной и передней зубчатой мышцы. Последняя аналогичным образом связана с подлопаточной и ромбовидными мышцами. В качестве другого примера можно привести цепочку, состоящую из икроножной мышцы, ишиокруральной мускулатуры и мышц ягодицы. Однако в функциональном аспекте эти визуально определяемые по направлению мышечных волокон цепи не всегда соответствуют реализуемым антигравитарным и постуральным задачам, а в большей степени отражают строение мышечной системы относительно гравитационного потенциала.

В осуществлении сложных скоординированных движений участвуют все отделы ЦНС – от спинного мозга до коры большого мозга. На спинальном уровне протекают лишь простейшие координации, тем не менее спинной мозг может осуществлять довольно обширные функции, вплоть до «спинального шагания» у животных (Шеррингтон Ч., 1935). В основе регуляции на спинальном уровне лежит миостатический рефлекс (от лат. *reflexus* – отражение, греч. *mys* [*myos*] – мышца, *statikos* – относящийся к равновесию), который обозначает совокупность механизмов двигательной системы, определяющих изменение мышечного тонуса, что обеспечивает поддержание в пространстве тела и позы, равно как и двигательная деятельность, производимая телом. Под миостатикой понимаются как статические рефлексy, поддерживающие положение тела при лежании, стоянии или сидении, так

и статокINETические – при пассивных и активных движениях. Она представляет совокупность тонических рефлексов, возникающих с различных рецептивных полей (вестибулярный аппарат, кожа, суставы, сухожилия, мышцы и др.). Для формирования миостатики большое значение имеет обратная афферентация, исходящая от мышц. К ней можно отнести реакцию жевательных мышц, выражающуюся повышением тонуса, на их растяжение. Считается, что миостатический рефлекс можно называть также «миотатическим» – в физиологии высшей нервной деятельности так именуют простейшие мышечные рефлексы, имеющие в своей цепи лишь один синапс.

Миотатический рефлекс (от греч. *mys* – мышца, *taxis* – напряжение) вызывается растяжением мышцы, что приводит к увеличению длины мышечного веретена и, вследствие этого, к повышению частоты генерирования потенциала действия в сенсорном (афферентном) нервном волокне. Синонимы: рефлекс Лидделла–Шеррингтона, Ферстера–Альтенбургера (сокращение мышцы-антагониста паретичной мышцы при пассивном растяжении или активном напряжении последней).

В 1905 г. немецкий биолог Якоб фон Иксюль (1864–1944) впервые продемонстрировал существование цепных миотатических рефлексов на офиурах (змеихвостках) – разновидности морских звезд. Их тело имеет звездообразную форму с очень подвижными членистыми лучами, которые представляют собой ряд позвонков, соединенных мышцами. Иксюль закреплял изолированный луч офиуры горизонтально в штативе так, чтобы его конец свободно свисал, изогнувшись вниз, и наносил на него раздражение. При этом луч всегда отклонялся в сторону растянутых мышц, т.е. кверху.

Подобный механизм координации описан также и у низших червей – немартин. Сокращение предыдущего участка ведет к растяжению ближайшего последующего сегмента тела. В растянутом сегменте раздражаются кожно-мышечные рецепторы, инициируя его сокращение.

Цепные координации поперечно-полосатой мускулатуры обнаружены и у млекопитающих. Их существование было наглядно продемонстрировано Р. Магнусом (1962) на хвосте децеребрированной, а затем спинализированной кошки. Животное укладывали на стол спиной кверху, чтобы хвост свободно свисал через его край. При раздражении кончика хвоста он также всегда отклонялся вверх – в сторону растянутых мышц. После того как переднюю

часть туловища кошки перемещали в боковое положение, реакция хвоста менялась – при раздражении он двигался в сторону направления передних лап животного.

По данным И.С. Беритова (1966), цепной миотатический рефлекс может развиваться как при быстром, так и при медленном растяжении мышцы и сохраняется все время, пока действует растягивающая сила. Он может появляться при растяжении мышцы всего на 0,8% ее длины покоя.

Нервные механизмы ствола мозга человека существенно обогащают «двигательный репертуар», обеспечивая координацию правильной установки тела в пространстве за счет шейных и лабиринтных рефлексов (Магнус Р., 1962) и нормального распределения мышечного тонуса. Данные рефлекторные связи, по сути, и являются постуральными кинематическими мышечными цепями.

Рефлексы Магнус–Клейна – тонические рефлексы, согласующие постановку туловища и конечностей с положением головы. Эти рефлексы делятся на две большие группы соответственно тому: идет ли дело о сохранении тела и его частей в равновесии или же о реакции на движения. Те рефлексы, которые обуславливают равновесие тела и поддерживают его при стоянии, сидении, лежании, обозначаются как статические рефлексы; те же рефлексы, которыми организм реагирует на активные и пассивные движения и которые частью компенсируют происходящие при этом смещения, называются статокинетическими.

Р. Магнус (1962) выделял непосредственно следующие варианты рефлексов:

1. Местные статические реакции – миотатический ответ на силы притяжения.

2. Сегментарные статические реакции:

а) перекрестный разгибательный рефлекс – возрастание реакции опоры с одной стороны, когда гомолатеральная конечность вынуждена согнуться в ответ на нервный стимул;

б) растяжение конечности на повышение тонуса противоположной конечности – стоя на ногах, сгибая правую конечность, и толкая направо, согнутая конечность разгибается.

Общие статические реакции:

а) тонические рефлексы затылка:

– вращательные – одностороннему вращению головы сопутствует возрастание миотатических рефлексов растяжения конечностей с той стороны, в которую была повернута голова, и расслабления мускулатуры противоположащей конечности;

– разгибательные – разгибание головы ведет к разгибанию передних и расслаблению задних конечностей;

– сгибательные – сгибание головы вперед ведет к сгибанию передних конечностей и разгибанию задних.

б) тонические лабиринтные рефлекссы.

Немаловажная роль в координации движений принадлежит мозжечку. Такие качества движения, как плавность, точность, необходимая сила, реализуются с участием мозжечка путем регуляции временных, скоростных и пространственных характеристик движения. Животные с удаленными полушариями, но с сохраненным стволом мозга по координации движений, почти не отличаются от интактных.

Однако в управление движениями человека включены также высшие формы деятельности мозга, связанные с сознанием. Полушария мозга (кора и базальные ядра) обеспечивают наиболее тонкие координации движений: двигательные реакции, приобретенные в индивидуальной жизни. Структурными единицами этих двигательных реакций являются динамические мышечные цепи.

Попытки классифицировать варианты динамических мышечных цепей осуществлялись давно. В разное время к ним относили: сухожильно-мышечные меридианы традиционной китайской чжень-цзю-терапии (Сим М., 1993; Петров К.Б., Митичкина Т.В., 2010), миофасциальные меридианы Рольфинга (Рольф И., 1979; Кузнецов О.В., 2009; Майерс Т., 2010), спиральные миоадаптивные цепи (Кадырова Л.А., Сак Н.Н. и др., 1991), мышечные цепочки Вацлава Войта (Войт В., 1958) и др.

Как правило, все авторы предлагаемых вариантов динамических мышечных цепей рекомендовали для достижения гармонии в теле создать сбалансированный тонус по этим цепям, чтобы мышцы находились в состоянии некоего равновесия. Но если по отношению к постуральным кинематическим цепям может идти речь о гармонизации мышечного тонуса, широкая вариативность двигательной активности человека не позволяет говорить о каких-либо закрепленных, строго регламентированных динамических мышечных цепях. Достаточно понаблюдать за атлетами, выполняющими гимнастические упражнения на спортивных соревнованиях, или артистами балета при выполнении сложных сольных партий на сцене (рис. 4).

С 1920–1930 гг. российскими и немецкими учеными, на базе частного раздела «анатомии человека» – «функциональной ана-

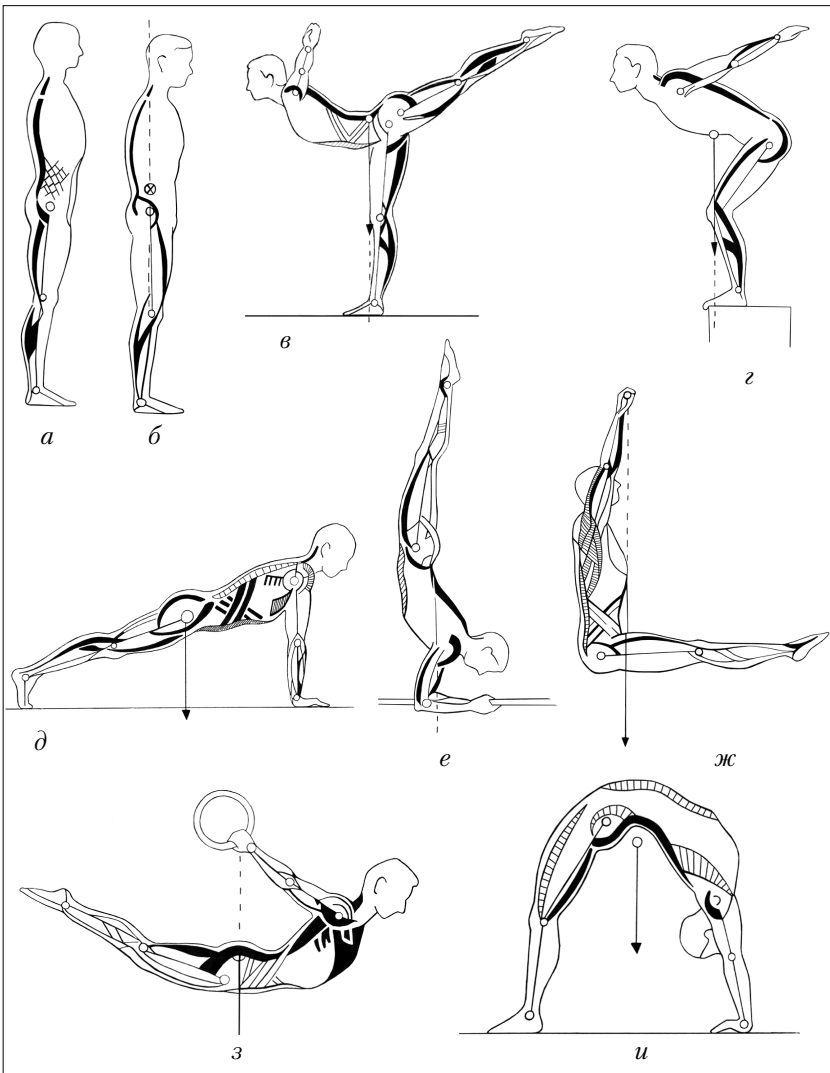


Рис. 4. Мышечные цепи при выполнении спортивных упражнений (по Донскому Д.Д., 1971):

а – стойка «Смирно!»; *б* – «Удобная» стойка; *в* – равновесие в стойке с опорой на правую ногу; *г* – старт перед прыжком в воду; *д* – упор лежа; *е* – стойка на предплечьях; *ж* – угол в вися на перекладине; *з* – горизонтальный вис сзади на кольцах; *и* – мост на полу.

Мышцы, совершающие преимущественно удерживающую работу, обозначены черным цветом, укрепляющую – продольной штриховкой, фиксирующую – поперечной штриховкой

томии», активно стала развиваться наука – «биомеханика движений», которая продемонстрировала, что в разных положениях, при различных двигательных актах под контролем сознания могут включаться абсолютно разные мышечные цепи.

Р. Смичек (2009) высказал предположение, что динамические мышечные цепочки не являются неизменными анатомическими образованиями. В теле человека они представляют собой временную группу анатомических единиц, которые формируются для стабилизации туловища во время движения или внешнего силового воздействия. Одни и те же мышцы могут входить в состав различных мышечных цепочек. Участие отдельных мышечных цепей различно даже при выполнении отдельных фаз движения.

Другими словами, динамические мышечные цепи являются нестабильными анатомо-функциональными образованиями. Соответственно нельзя говорить о гармоничном состоянии динамических мышечных цепей как признаке здоровья индивидуума, ввиду того что это состояние характеризуется не столько качеством, сколько количеством, т.е. разнообразием включения мышечных цепей в объем двигательной активности человека.

Допустимо различать простые динамические мышечные цепи, реализующие смысловые двигательные навыки, и сложные динамические мышечные цепи, проявляющиеся в мотивационных двигательных навыках и комплексах двигательных стереотипов. В качестве элементарного примера можно привести следующие варианты двигательных навыков: выпить стакан воды – смысловое действие, или, произнеся тост, чтобы произвести впечатление на окружающих, выпить рюмку напитка «по-гусарски» (с локтя) – мотивационное действие; спрыгнуть со ступенек или при прыжке совершить «кульбит», приземлившись в продольном шпагате, и т.п.

Но в любом случае в основе деятельности динамических мышечных цепей по-прежнему лежат механизмы противодействия гравитации (Бюске Л., 1992), борьбы за свободу движений, но уже на ином, сознательном, уровне.

Тем не менее для реализации этой высокой цели изолированной мышце, мышечной группе, кинематическим и динамическим мышечным цепям требуется соответствующее развитие собственных им двигательных способностей.

Двигательные способности

Любая деятельность требует от человека обладания специфическими качествами (способностями), определяющими его пригодность к ней и обеспечивающими определенный уровень успешности ее выполнения.

Для обозначения способностей, относящихся к двигательной деятельности, пользуются разными понятиями. Однако вполне допустимо использовать понятия «физические качества» и «двигательные способности» как равнозначные.

В общем виде двигательные способности можно определить как индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей человека. Но не всякие индивидуальные особенности, а лишь такие, которые связаны с успешностью осуществления какой-либо двигательной деятельности (Лукияненко В.П., 2008).

В основе неодинакового развития двигательных способностей лежит иерархия различных анатомо-физиологических задатков:

- анатомо-морфологические (особенности мозга и нервной системы);
- физиологические (особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем и др.);
- биологические (эндокринная регуляция, особенности обмена веществ и энергетики мышечного сокращения);
- телесные (длина тела конечностей, масса тела и мышечной и жировой тканей и др.);
- хромосомные (особенности генотипа).

Немаловажное значение имеют также темперамент, характер, особенности саморегуляции психических состояний и т.п.

Важно подчеркнуть, что до начала деятельности способности существуют в скрытом, нереализованном состоянии в виде потенциальных возможностей (задатков).

Таким образом, под совершенствованием физических способностей следует понимать единство наследственного и педагогически направленного изменения функциональных возможностей организма. В свою очередь, естественную динамику двигательных возможностей в процессе онтогенеза следует обозначать термином «развитие», а целесообразные педагогические воздействия на этот процесс с целью его ускорения, активизации, коррекции, повышения эффективности – обозначать термином «воспитание» (Лях В.И., 1996).

Двигательные способности человека чрезвычайно разнообразны. В настоящее время выделяют до восемнадцати видов выносливости, около двух десятков специальных координационных способностей, проявляемых в конкретных двигательных действиях (циклических, ациклических, баллистических и др.), около десятка так называемых специфически проявляемых координационных способностей: равновесие, реакцию, ритм, ориентацию в пространстве, способность к дифференцированию пространственных, силовых и временных параметров движений и др., плюс еще ряд всевозможных видов гибкости, силовых, скоростных и других способностей. В связи с чем принято различать четыре основных класса двигательных способностей: кондиционные, координационные, конструктивные и творческие.

Кондиционные, или энергетические (в традиционном понимании физические), *способности* в значительно большей мере зависят от морфологических факторов, биомеханических и гистологических перестроек в мышцах и организме в целом. К ним относятся: мышечный тонус, гибкость, сила, быстрота (скорость), выносливость и др.

Координационные способности преимущественно обусловлены нервными влияниями (психофизиологическими механизмами управления и регулирования). В их число входят: точность, меткость, ловкость и др.

Конструктивные способности представляют собой начальный уровень проявлений в двигательной сфере высших сознательных уровней регуляции и характеризуются когнитивными (способность дифференцировать целое на части, интегрировать из частей целое) и проектно-конструктивными (способность создавать, преобразовывать движения, изменять их структуру, вносить коррекции по ходу выполнения двигательного действия) параметрами. В зависимости от вида двигательной активности, ее смысловой направленности, различают: бытовые, профессиональные, спортивные и др. специфические конструктивные способности.

Творческие способности являются вершиной осознанного движения, подчиняющегося художественно-выразительным (умение выражать через движения тела свои эмоции, состояния, размышления, вызывать двигательные образы) и эстетическим (способность достигать эмоционального подъема и эстетического наслаждения, свободного, артистического выполнения двигательного действия) задачам.

Таким образом, допустимо заключить, что совершенствование кондиционных и координационных способностей достигается через решение разнообразных двигательных задач, а развитие конструктивных и творческих способностей – через выполнение двигательных действий.

Безусловно, можно выделить значительно большее число разновидностей двигательных способностей. К тому же в результате интеграции основных физических качеств возникают новые (комплексные, синтетические, вторичные). Например, взрывная сила представляет собой интеграцию силы и скорости; скоростная выносливость – сочетание быстроты и выносливости и т.п. Однако каждая двигательная способность в своем становлении, опираясь на другие, в той или иной мере включает их в себя, т.е. имеет место процесс взаимного перехода одной в другую. Этот переход представляет собой некий синтез, в результате которого и формируется новая конкретная двигательная способность.

Процесс освоения любых двигательных действий, совершенствования (построения и закрепления) двигательного умения, навыка и стереотипа неотделим от развития двигательных способностей. А гармоничное физическое развитие возможно только при их последовательном развитии. Процесс воспитания свободы движений пройдет значительно успешнее (без травм и повреждений), если занимающийся имеет соответствующие своему возрасту крепкие, выносливые и быстрые мышцы, гибкое тело, высоко развитые способности координированно управлять собой, своим телом, своими движениями.

II

глава

Характеристика, оценка и средства воспитания двигательных способностей

Свобода – это, в первую очередь, не привилегии, а обязанности.

А. Камю

В основе воспитания свободы движений лежит систематическая тренировка элементов двигательного аппарата, а конкретнее – общая физическая подготовка как процесс совершенствования двигательных способностей, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека. Задачи общей физической подготовки состоят в том, чтобы обеспечить высокий уровень всесторонней физической подготовленности, поддерживать его в течение многих лет, содействовать тем самым сохранению крепкого здоровья и творческого долголетия.

Основными средствами общей физической подготовки являются упражнения физической культуры.

Сам процесс физической подготовки – применения упражнений физической культуры – строится в направлении от центра тела к конечностям, от головы к крестцовому отделу позвоночника, от верхних конечностей к нижним. Использование подобного рода схемы может помочь правильно организовать с самых начальных этапов весь процесс воспитания свободы движений, представляющий собой «великолепный оркестр процессов: сгибания и разгибания, удлинения и сокращения, сжатия и отталкивания, дотягивания и притягивания. Эти процессы создают гармонию и последовательность в протекании и координации движения. В результате человек оказывается способным двигаться, имея в своем арсенале большой диапазон выборов в реагировании на стимулы окружающего мира» (Эриксон К.Э., 1988).

Выбор адекватных состоянию опорно-двигательного аппарата (ОДА) упражнений физической культуры напрямую зависит от функциональных характеристик непосредственно самих структур двигательного аппарата (изолированная мышца, мышечная группа, кинематическая мышечная цепь, динамическая мышечная цепь), а оценка двигательных функций предполагает последовательное определение (тестирование) кондиционных, координационных, конструктивных и творческих двигательных способностей каждой из этих структур.

Термин «тест» в переводе с английского языка означает «проба, испытание». Соответственно, система использования тестов, согласно поставленной задачи, оценка и анализ результатов называется тестированием, а полученное в ходе измерений числовое значение – результатом тестирования (теста).

Принято различать единичный (для измерения и оценки одного признака) и комплексный тест (оцениваются несколько признаков или компонентов разных или одной и той же способности).

Под тестированием двигательных способностей следует понимать реакцию структурных элементов двигательного аппарата на определенные воздействия (характер, тип и выраженность этой реакции). Оценка результатов тестирования может быть как качественной, так и количественной.

Для оценки двигательных способностей используются преимущественно функциональные пробы, а именно функциональные двигательные задания. Определяющей характеристикой двигательных заданий является минимальное участие тестирующего в интерпретации результатов для того, чтобы исключить субъективность суждения. К тому же тестирование, проводимое с практическими, а не научными целями, должно выполняться в короткий временной промежуток, без использования специальных приборов и аппаратов, и состоять не из отдельных тестов, а «тестового профиля», позволяющего полнее и объективнее оценить состояние двигательных способностей.

Тестовый профиль состоит из нескольких отдельных тестов, на основании которых оцениваются или несколько различных способностей (гетерогенный тестовый профиль), или несколько различных физических способностей (гомогенный тестовый профиль). Результаты тестирования представляются в форме профиля различных оценочных шкал. В ряде случаев возможно использование тестовой батареи, которая состоит из нескольких отдельных тестов, результаты которых сводятся в одну оконча-

тельную оценку, рассматриваемую в одной из оценочных шкал. Тем не менее в клинической практике рекомендуется использовать определение не батареи, а тестового профиля.

Тестовый профиль кондиционных способностей (мышечного тонуса, гибкости, быстроты, силы, выносливости мышц и др.) выполняют на изолированных мышцах и мышечных группах; координационных (точность, меткость, равновесие и др.) – на мышечных группах и кинематических мышечных цепях; конструктивных (бытовых, профессиональных, спортивных и др. навыков) – на кинематических и динамических мышечных цепях, а творческих – только на динамических мышечных цепях. Однако тестирование отдельных двигательных способностей может выполняться в ряде случаев и на иных структурно-функциональных единицах двигательной системы. Тем не менее тестирование, проводимое в клинической практике при воспитании двигательных навыков, должно выполняться последовательно – от простого к сложному, от отдельных элементов к целостным системам – и учитывать, что в основе функционирования двигательного аппарата лежит принцип преодоления гравитационного потенциала.

Результаты тестирования (тестового профиля), направленные на оценку двигательных способностей, позволяют четко определиться с рекомендациями (набором и характером физических упражнений) по развитию и совершенствованию двигательных навыков, что, в свою очередь, открывает возможность практически неограниченной реализации двигательной активности человека, т.е. свободы его движений.

Кондиционные способности

Тонус

В норме мышца никогда не бывает совершенно расслабленной. Мышечный тонус – это рефлекторное напряжение мышц, которое зависит от характера достигающих их нервных импульсов (нервно-мышечный тонус) и происходящих в них метаболических процессов (собственный тонус мышц). Существуют три различных понимания термина «мышечный тонус»: 1) сопротивление мышцы растягивающим ее силам, 2) способность мышцы длительно удерживать ту или другую степень сокращения и 3) непосредственно упруговязкие свойства мышцы, ее консистенция. В этом отношении мышцу характеризуют, кроме состояния укорочения или удлинения, ее эластические и пластические свойства. Под

эластичностью понимается способность мышцы оказывать сопротивление деформирующим ее силам и возвращать утраченную форму (контрактильный тонус), а под пластичностью – степень податливости и тенденцию мышцы длительно удерживать каждое вновь придаваемое ей положение, закреплять каждую деформацию ее длины, толщины и т.д. (пластический тонус). Допустимо определять пластический тонус как способность мышцы независимо от длины менять степень натяжения, в то время как при контрактальном тонусе это достигается только путем укорочения и удлинения мышцы.

Условно мышечный тонус можно разделить на «тонус покоя» (в состоянии покоя, расслабления) и «тонус напряжения» (при активном напряжении мышцы). Считается, что чем больше разница между тонусом покоя и тонусом напряжения разных мышечных групп, тем в лучшем функциональном состоянии находится вся двигательная система.

В широком понимании мышечный тонус обеспечивает подготовку к движению, сохранность равновесия и позы.

Мышечное напряжение, определяющее тонус мышц, носит непостоянный характер. Оно резко уменьшается во сне, повышается под влиянием эмоций и стресса. Особенно характерны возрастные физиологические изменения мышечного тонуса у детей раннего и дошкольного возраста. Так, у новорожденных тонус мышц снижен в течение 1–2 суток, затем избирательно повышается в сгибателях рук и ног, существенно изменяясь в зависимости от положения тела на животе и спине (лабиринтные тонические рефлексы), от сгибания, разгибания и поворотов головы в стороны (шейные тонические симметричные и асимметричные рефлексы). Постепенно, начиная с 1,5–2 месяцев жизни, уменьшается физиологическое напряжение мышц-сгибателей, что сопровождается увеличением объема спонтанной двигательной активности, а с 3 месяцев начинают формироваться установочные (выпрямительные) рефлексы туловища. Однако и после формирования вертикальной установки тела и самостоятельной ходьбы может быть легкое избирательное повышение мышечного тонуса – мышц-сгибателей рук.

При длительной статической нагрузке (на фоне переохлаждения, нарушения иннервации, микротравм и др. причин) отдельные мышечные волокна (пучки) могут длительное время оставаться в напряженном состоянии. Их принято называть – болезненные мышечные уплотнения (БМУ).

Тестирование. Тестирование состояния мышечного тонуса проводится, как правило, только при предъявлении жалоб на мышечные боли (в покое и в движении) и ощущения «слабости» или «перенапряжения» мышц.

Состояние тонуса мышц оценивается в процессе наблюдения за активными движениями пациента, при осмотре и ощупывании его мышц (Марсова В.С., 1935; Хорошко В.К., 1938, 1972), при пассивных изменениях положения в пространстве частей тела. Оценка глубоких (миотатических) рефлексов вызывается легким быстрым ударом по сухожилию расслабленной и немного растянутой мышцы (Бабинский Ж., 1912).

Снижение или отсутствие мышечного тонуса называется гипотонией или атонией (полное отсутствие) мышц; высокий мышечный тонус – мышечной гипертонией. В случае гипотонии (и тем более атонии) мышцы вялые, дряблые, рельеф их не контурируется, при пассивных движениях отсутствует мышечное сопротивление, при этом объем движений может быть избыточным, суставы разболтаны. Со временем в таких случаях развивается гипотрофия мышц (расстройство питания, характеризующееся различной степенью дефицита массы тела).

Мышечная гипотония чаще всего указывает на патологию периферического мотонейрона, однако она может возникать и при поражении афферентной части спинномозговой рефлекторной дуги (сенсорных нарушениях), заболеваниях мозжечка, определенных экстрапирамидных расстройствах (хорея Гентингтона) и первично-мышечной патологии. Кроме того, мышечная гипотония развивается в острый период поражения пирамидной системы (например, в первые дни церебрального инсульта).

При мышечной гипертонии мышцы плотные, рельеф их отчетливый. Производя пассивные движения, исследующий отмечает определенное напряжение мышц и в связи с этим некоторую тугоподвижность суставов.

Выделяют три наиболее частых варианта повышения мышечного тонуса:

- Спастичность – одно из проявлений синдрома поражения центрального мотонейрона, часто рассматривающееся как проявление комбинированного поражения пирамидных и экстрапирамидных структур внутри головного или спинного мозга; в ее основе лежит повышение тонических рефлексов на растяжение. Спастичность выявляют при исследовании пассивных движений в конечности, она проявляется повышенным сопротивлением

(сокращением) мышцы при ее быстром растяжении. Такое повышенное сопротивление возникает лишь при движениях определенной направленности: в руке – при разгибании, в ноге – при сгибании. Это сопротивление максимально в начале движения и уменьшается при его продолжении (симптом «складного ножа»).

- Мышечная ригидность – повышение тонуса мышц, обусловленное одновременным сокращением мышц как агонистов, так и антагонистов. Мышечная ригидность может быть представлена восковидной пластичностью и феноменом «зубчатого колеса». Восковидная пластичность (восковидная ригидность) проявляется равномерным и не зависящим от скорости движения сопротивлением мышцы на всех этапах пассивного движения как при сгибании, так и при разгибании. Феномен «зубчатого колеса» заключается в ритмичном колебании степени ригидности, что проявляется ощущением прерывистости, ступенеобразности сопротивления мышцы при пассивных движениях в суставе (создается впечатление о комбинации ригидности и тремора, хотя самого тремора у больного может и не наблюдаться).

- Феномен паратонии (симптом противодержания) возникает при поражении лобных долей. Он заключается в непроизвольном напряжении мышц-антагонистов в ответ на попытку врача совершить пассивное движение в суставе конечности, при этом степень мышечного сопротивления прямо пропорциональна усилиям врача. Это создает впечатление о преднамеренном препятствовании больного осмотру врача. Частным проявлением данного феномена служит симптом смыкания век – непроизвольное зажмуривание при попытке врача пассивно поднять верхнее веко пациента. Непроизвольное сокращение затылочных мышц при пассивном наклоне головы лежащего на спине пациента или непроизвольное противодействие пациента попытке врача разогнуть его ногу в коленном суставе могут создать ложное впечатление о наличии симптомов раздражения мозговых оболочек.

Тонус мышц исследуют, наблюдая, как пациент выполняет повторные пассивные движения в суставах, при этом важно, чтобы он максимально расслабил мышцы (если ему это не удастся, пытаться отвлечь его разговором).

Исследование тонуса мышц верхних конечностей: придерживая согнутую руку пациента за область локтевого сустава, совершают плавные пассивные движения в этом суставе (сгибание и разгибание, супинацию и пронацию предплечья); удерживая предплечье больного, производят пассивное сгибание-разгибание его лучеза-

пястного сустава; пассивно подняв обе выпрямленные руки пациента, внезапно отпускают их для свободного падения и оценивают: насколько симметрично и быстро при этом опускаются руки больного.

Исследование тонуса мышц нижних конечностей (больной находится в положении лежа на спине): перекачивают бедро пациента из стороны в сторону, наблюдая за одновременными движениями стоп; помещая руку под колено пациента, внезапно немного приподнимают его бедро над плоскостью постели и наблюдают: продолжает ли при этом стопа касаться постели либо полностью отрывается от нее. Последнее указывает на патологическое повышение мышечного тонуса (при нормальном или сниженном мышечном тонусе пятка лишь на мгновение приподнимается над постелью либо все время сохраняет с ней контакт и скользит по направлению к ягодицам).

Помимо пассивных движений для оценки состояния мышечного тонуса и прежде всего «тонуса напряжения» используются мануальные мышечные тесты (по Гудхарту Г., 1964).

Техника мануального мышечного тестирования включает ряд требований, соблюдение которых обеспечивает точность оценки состояния мышцы. Прежде всего это выбор правильного положения пациента и тестирующей руки врача. Исходное положение тестируемого должно быть таким, чтобы тестируемая мышца находилась в наиболее благоприятных условиях для сокращения максимального числа ее двигательных единиц при исключении участия синергистов. Это достигается определенным положением тестируемой мышцы со сближением мест прикрепления при фиксации проксимального места прикрепления мышцы – положением тестирующей кисти врача, которая осуществляет контакт с дистальной частью тела, максимально избегая других контактов с телом пациента, чтобы не вызвать дополнительной терапевтической локализации, что может сказаться на результатах исследования. Место контакта не должно быть болезненным. Ладонь или пальцы врача должны располагаться плашмя, а не обхватывать конечность (Васильева Л.Ф., 2004).

Выполнение самого теста преследует две цели.

1. Оценка способности мышцы адекватно использовать оптимальное количество мышечных волокон для сопротивления прилагаемому усилию. Для этого пациент инструктируется: насколько возможно сильно напрячь мышцу (толкать) против сопротивления врача в направлении тестового движения в течение 1–2 с

(рис. 5). Усилие врача должно быть адекватно индивидуальным возможностям пациента соответственно его полу, возрасту и физическому развитию (тестирование не должно превращаться в силовую борьбу между врачом и пациентом).

2. Оценка адаптационной способности мышцы, для чего исследователь увеличивает свое усилие на 5–10% от исходного и оценивает включение тестируемой мышцы и степень ее адаптации к новому усилию исследователя. Увеличение усилия должно продолжаться не более одной секунды. Если адаптация не наступает, мышца неожиданно становится неспособной к сопротивлению, «уступает»

усилию исследователя и конечность или двигательный сегмент как бы «надламывается» (в мануальном мышечном тестировании этот феномен называют «превозмогание» и «преломление»).

Однако следует помнить, что при приложении слишком большой силы наступает сильное сокращение, которое приводит к защитному расслаблению, что может быть принято за слабость тестируемой мышцы, но на самом деле является результатом дефектного исследования.

Если тестируемая мышца оказывается в состоянии преодолеть прилагаемое усилие, то это может быть свидетельством ее нормального функционирования (нормотоничная мышца), в противном случае ее состояние расценивается как гипотония.

Наличие БМУ определяется только при помощи кинестетической пальпации (последовательного использования приемов поверхностной и глубокой пальпации).

При проведении кинестетической пальпации положение больного – лежа на спине или животе, можно сидя (для исследования мышц надплечья и шеи). Величина пальпирующего усилия не должна быть большой. Это, во-первых, вызывает усиление общего тонуса мышцы, затрудняя определение нужного участка;

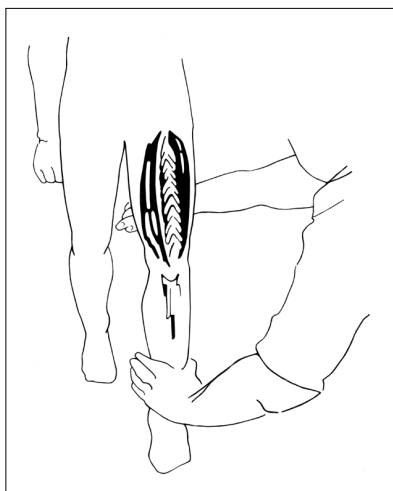


Рис. 5. Мануальное мышечное тестирование четырехглавой мышцы бедра
(по Григориади Н.В. и Заворотнему Е.А., 2004)

во-вторых, при большом давлении пальцем точность исследования не увеличивается. Крик больного от исследующего пальца не является свидетельством точности диагноза, а скорее говорит о некорректности исследования. Поэтому не рекомендуется пользоваться методикой «вибрационной отдачи» для определения зоны распространения (иррадиации) вызванной болезненности.

Выполненное в самом начале исследования простое проведение ладонью по коже над участком мышцы может быть ориентиром в топическом диагнозе – к примеру, когда тестируемым это движение воспринимается как прикосновение чем-то горячим. Объективно болезненной (гипералгетической) кожной зоне соответствует своеобразное торможение скольжению – феномен «прилипания». Диагностическое значение этого феномена невелико – он часто отсутствует, бывает непостоянен в локализации и подвержен миграции.

Затем следует поверхностное ощупывание мышцы. Цель исследования – определение общей консистенции мускулатуры, «знакомство» с ней, что является полезным в устранении ориентировочной реакции напряжения. При этом исследовании часто удается уловить контуры БМУ в самой напряженной ее части. Последующий этап – обнаружение искомого БМУ. Пальпация для этих целей должна быть глубокой, проникающей и в то же время скользящей по мышце вместе с подкожной клетчаткой. Типичная ошибка – интенсивная пальпация кончиками пальцев, тогда как наиболее чувствительные участки – подушечки. При соблюдении этих требований удастся отчетливо идентифицировать ядро и периферию, пространственные ориентиры и соотношение сухожильной части мышцы. Величина БМУ и степень болезненности – показатели несоизмеримые. Поэтому сведение экспертной оценки болезненности по размерам гипертонуса представляется бесполезным занятием.

Другим болевым феноменом, отличающимся от спонтанной и локальной болезненности, является воспроизводимый при растяжении мышцы «болевого рисунок». Пассивное растяжение мышцы с БМУ значительно усиливает остроту как спонтанной, так и вызванной болезненности. Как правило, максимум боли достигается при растяжении мышцы до предела и удерживается в течение всего периода растяжения.

Выполнение пассивных движений, проведение мануальных мышечных тестов и кинестезической пальпации при оценке мышечного тонуса являются крайне субъективными исследова-

ниями. В связи с чем овладение ими требует специального обучения и длительной практики.

И тем не менее следует помнить, что все тесты на определение мышечного тонуса ориентировочные, не имеют четких критериев, ненадежны, крайне субъективны и обладают низкой степенью достоверности.

Тренировка. Для коррекции измененного мышечного тонуса используются только пассивные или активно-пассивные методы воздействия: методики массажа седативного характера, постизометрическая релаксация, приемы миофасциального релиза, ишемической компрессии и др., направленные на растяжение мышц (миотонический рефлекс) и тем самым стремящиеся достичь восстановления их тонуса. Как правило, все эти методы направлены на снижение повышенного локального мышечного тонуса (Епифанов В.А., 1999).

При генерализованном повышении мышечного тонуса используются или физиотерапевтические процедуры (парафинотерапия, грязелечение, воздействие синусомодулированными токами и т.п.), или медикаментозная коррекция.

В свою очередь, для повышения мышечного тонуса применяют массажные процедуры тонизирующего характера, электростимуляцию мышц и ряд аналогичных по направленности методов.

В любом случае методы коррекции мышечного тонуса имеют пассивный или активно-пассивный характер.

Гибкость

Гибкость – это способность выполнять движения с большой амплитудой. Термин «гибкость» более приемлем, если имеют в виду суммарную подвижность в суставах всего тела. Применительно к отдельным суставам корректнее говорить не «гибкость», а «подвижность», например в плечевых, тазобедренных или голеностопных суставах. Тем не менее, используя термин «гибкость», подразумевается отношение к одной из кондиционных характеристик структур ОДА.

Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений. Недостаточно развитая гибкость затрудняет координацию движений человека, так как ограничивает перемещения отдельных звеньев тела.

По форме проявления различают гибкость активную и пассивную. При активной гибкости движения с большой амплитудой

выполняются за счет собственной активности соответствующих мышц. Под пассивной гибкостью понимают способность выполнять те же движения под воздействием внешних растягивающих сил: усилий партнера, внешнего отягощения, специальных приспособлений и т.п.

По способу проявления гибкость подразделяют на динамическую и статическую. Динамическая гибкость проявляется в движениях, а статическая – в позах.

Выделяют также общую и специальную гибкость. Общая гибкость характеризуется высокой подвижностью (амплитудой движений) во всех суставах (плечевом, локтевом, голеностопном, позвоночнике и др.); специальная гибкость – амплитудой движений, соответствующей технике конкретного двигательного действия.

Проявление гибкости зависит от ряда факторов. Главный фактор, обуславливающий подвижность суставов, – анатомический. Ограничителями движений являются кости. Форма костей во многом определяет направление и размах движений в суставе (сгибание, разгибание, отведение, приведение, супинация, пронация, вращение).

Гибкость обусловлена центрально-нервной регуляцией тонуса мышц, а также напряжением мышц-антагонистов. Это значит, что проявления гибкости зависят от способности произвольно расслаблять растягиваемые мышцы и напрягать мышцы, которые осуществляют движение, т.е. от степени совершенствования межмышечной координации.

На гибкость существенно влияют следующие внешние условия:

- время суток (утром гибкость меньше, чем днем и вечером);
- температура воздуха (при $+20-30^{\circ}\text{C}$ гибкость выше, чем при $+5-1^{\circ}\text{C}$);
- проведена ли разминка (после разминки продолжительностью 20 мин гибкость выше, чем до разминки);
- разогрето ли тело (подвижность в суставах увеличивается после 10 мин нахождения в теплой ванне при температуре воды $+40^{\circ}\text{C}$ или после 10 мин пребывания в сауне).

Фактором, влияющим на подвижность суставов, является также общее функциональное состояние организма в данный момент: под влиянием утомления активная гибкость уменьшается (за счет снижения способности мышц к полному расслаблению после предшествующего сокращения), а пассивная – увеличивается (за счет меньшего тонуса мышц, противодействующих растя-

жению). Положительные эмоции и мотивация также улучшают гибкость, а противоположные личностно-психические факторы – ухудшают.

Результаты немногих генетических исследований говорят о высоком или среднем влиянии генотипа на подвижность тазобедренных и плечевых суставов и гибкость позвоночного столба. Так, при ряде форм генетически детерминированной дисплазии соединительной ткани характерна избыточная подвижность практически во всех суставах.

Наиболее интенсивно гибкость развивается до 15–17 лет. При этом для развития пассивной гибкости сенситивным периодом является возраст 9–10 лет, а для активной – 10–14 лет. В связи с чем целенаправленно развитие гибкости должно начинаться с 6–7 лет. У детей и подростков 9–14 лет это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте.

Нормальная подвижность имеет большой диапазон отклонений (конституциональная гипер- и гипоподвижность). При этом подвижность с возрастом все уменьшается, а женщины вообще более подвижны, чем мужчины в том же возрасте. Отсюда у молодой женщины можно ожидать большей подвижности, а у мужчины среднего возраста – скорее менее подвижного поведения (Алтер М. Дж., 2001).

Тестирование. Для проверки качества подвижности в суставах требуются специфические двигательные тесты. Для определения суммарной гибкости позвоночного столба, плечевых и тазобедренных суставов выполняется мост наклоном назад (можно из положения лежа). Измеряется расстояние между пятками и пальцами рук, а также верхней точки моста до пола. Первый результат разделить на второй, чем меньше единицы, тем лучше суммарная подвижность суставов (рис. 6).

Тест, позволяющий оценить суммарную подвижность, сложен

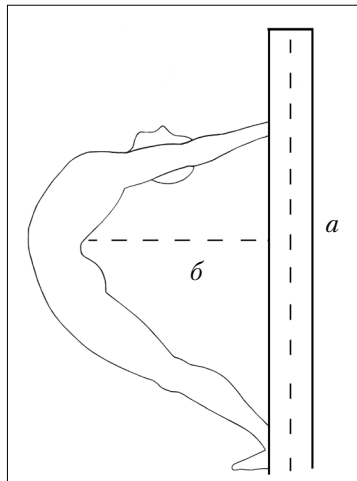


Рис. 6. Тест для оценки суммарной подвижности суставов (общей гибкости): измеряется расстояние между кистями и стопами (*a*) и от крестцовой точки до опорной поверхности (*б*)

по исполнению, и поэтому возможности его применения ограничены, особенно для людей старшего возраста.

Для определения активной гибкости основных суставов: плечевых, тазобедренных, тазового пояса выполняются следующие задания: 1) круг руками – руки в стороны – назад; 2) стойка нога в сторону (поперечный и продольный шпагаты); 3) наклоны туловища вперед, ноги в коленях не сгибать. Чем меньше расстояние между руками и полом, тем лучше результат.

Для комплексной оценки подвижности конкретных суставов, имеющей прямую зависимость от состояния мышечного тонуса и гибкости (эластичности капсульно-связочного аппарата), используют модифицированные тесты определения гипо- и гипермобильности по Й. Захсе (1963). Важность данного набора тестов заключается в комплексной оценке наиболее общих показателей организации нейромоторной системы.

Измерения подвижности проводятся по трем степеням: *A* (-1) – гипомобильность; *B* (0 или *N*) – нормальная подвижность; *B* (+1) – гипермобильность. Движение тестируемый проводит самостоятельно до крайней границы возможного объема и появления болезненных ощущений в конечном положении. Сравнивают движения в парных суставах.

В качестве примера приводим следующие варианты тестовых заданий:

- *Плечевой пояс.* Горизонтально поднятое плечо приводит к противоположному плечу. При степени *A* локоть достигает только срединной плоскости тела; если он достигает половины расстояния до противоположного плеча – степень *B*; дальнейшее приближение локтя к противоположному плечу – степень *B*. В исключительных случаях он достигает противоположного плеча.

Другой тест – диагональное соприкосновение кистей рук за спиной – проводится с обеих сторон. Результат определяется по расположению кисти руки, направленной книзу. Степень *A* – кисти вообще не соприкасаются, степень *B* – соприкасаются концы пальцев; фаланги пальцев соприкасаются на поверхности кисти – степень *B*. Тест проводится активно, пальцы одной руки не должны быть сцепленными с пальцами другой. Позвоночник не должен быть в положении гиперлордоза.

- *Локтевой сустав.* При сгибании локтевых суставов предплечье и кисть обеих рук должны прилегать друг к другу. Затем они разгибаются вместе настолько, насколько позволяют соединенные локти. Степень *A* – внутренний угол локтевого сустава

менее 110° (соответствует сгибанию предплечья более чем на 70°); степень *Б* – внутренний угол от 110 до 135° (сгибание предплечья от 70 до 45°); степень *В* – более сильное разгибание.

• *Коленный сустав*. Пробу на ограничение сгибания в коленном суставе проводят в положении лежа на животе. Степень *А* – пятку невозможно привести к ягодице, исследуемый непроизвольно пытается согнуть тазобедренный сустав (поднимает ягодицу); степень *Б* – пятка дотрагивается до ягодицы; степень *В* – пятка может соскальзывать с ягодицы в сторону.

Разгибание в коленном суставе тестируется поднятием вытянутой ноги (согнув ее в тазобедренном суставе), но при фиксации другой ноги к кушетке, и измеряется угол между поднятым бедром и плоскостью кушетки, если при поднимании ноги чувствуется сопротивление. Тестируемый сам ощущает это сопротивление как напряжение в подколенной ямке и сзади на бедре, но не как острую боль в конечности и крестце. Чтобы привести таз в нейтральное положение, нога с другой стороны слегка сгибается. Степень *А* – сгибание в тазобедренном суставе не достигает 80° ; степень *Б* – в диапазоне 80 – 120° ; степень *В* – более 120° , что следует рассматривать как значительную гипермобильность.

• *Голеностопный сустав*. При исследовании просят тестируемого присесть на корточки (глубокий сед), не отрывая пяток от пола. Если при этом он приподнимает пятки, то, значит, трехглавая мышца голени, включая камбаловидную, находится в состоянии повышенного тонуса – степень *А*. Если задание выполнено – степень *В*.

Для исключения наследственно предрасположенной избыточной подвижности суставов – синдрома генерализованной гипермобильности суставов – применяют критерии Картера и Вилкинсона в модификации Бейтона (1989; рис. 7).

Данные тесты выполняются с каждой стороны, и за каждое задание ставится только по 1 баллу (максимально 9 баллов). При результате 6 и более баллов допустимо заключение о наличии синдрома генерализованной гипермобильности суставов.

При некоторых патологических состояниях возможно наличие избыточной подвижности и в других суставах.

Тренировка. Для совершенствования гибкости используются упражнения пассивного, активно-пассивного и активного характера на увеличение подвижности (мобилизации) в суставах.

Все эти упражнения применяются как в статическом, так и в динамическом режимах.

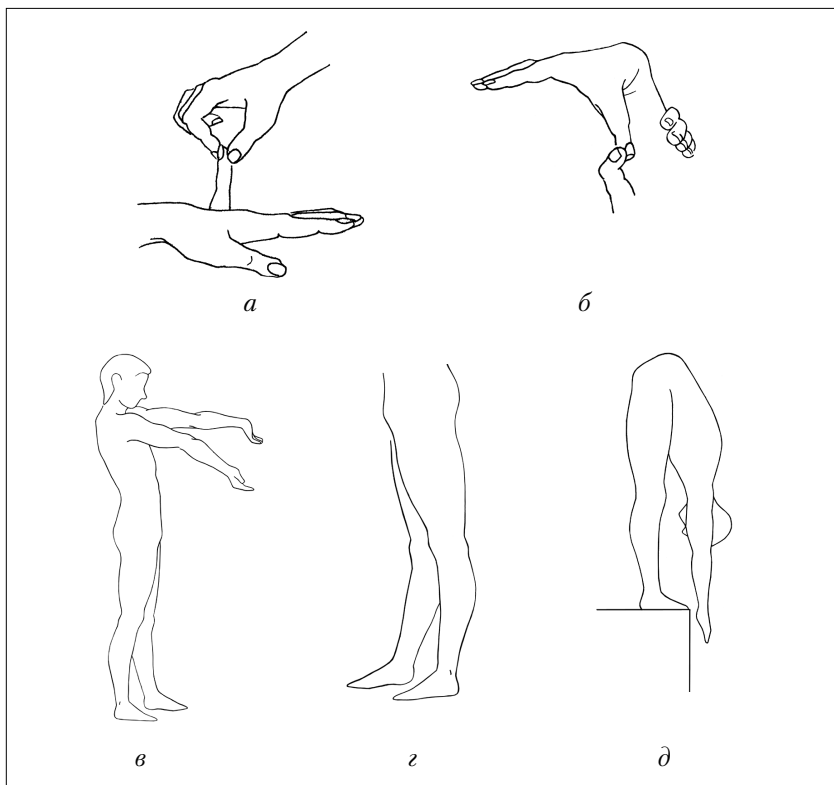


Рис. 7. Признаки генерализованной гипермобильности
(по Доэрти М., Доэрти Дж., 1993):

а – разгибание мизинца до угла 90° ; *б* – приведение большого пальца через сторону и назад до соприкосновения с предплечьем; *в* – переразгибание локтевого сустава более 10° ; *г* – переразгибание коленного сустава более 10° ; *д* – сгибание туловища до соприкосновения ладоней с полом

К активным движениям относятся:

- простые движения (например, наклоны, повороты, выпрямление);
- пружинистые движения (например, пружинистые наклоны и выпрямление);
- маховые движения.

Степень воздействия этих упражнений примерно соответствует порядку их перечисления. В такой же последовательности их надо включать в комплексы упражнений для разминки или воспитания гибкости.

Пассивные статические упражнения (когда поза сохраняется за счет внешних сил) несколько менее эффективны, чем динамические.

В динамическом режиме упражнения могут выполняться при относительно плавных маховых движениях с предельным увеличением амплитуды движений. При статическом режиме, по мере выполнения серии упражнений, применяются упражнения типа «самозахвата», фиксированных наклонов, «полушпагатов», «шпагатов» и других с максимальным растягиванием определенных мышечных групп.

Основные методические рекомендации при выполнении упражнений для развития гибкости состоят в следующем:

- упражнения следует выполнять после тщательной разминки;
- количество повторений в каждой серии – 30–40;
- продолжительность статических поз – от нескольких до десятков секунд.

При планировании и проведении занятий, связанных с развитием гибкости, необходимо соблюдать ряд важных методических требований. Необходимо развивать подвижность в тех суставах, которые играют наибольшую роль в жизненно необходимых действиях. Нужно иметь в виду, что упражнения на растягивание дают наибольший эффект, если их выполнять ежедневно или даже 2 раза в день. При прекращении выполнения упражнений на гибкость уровень ее постепенно снижается и через 2–3 месяца возвращается к исходному уровню. Поэтому перерыв в занятиях может быть не более 1–2 недель. При развитии гибкости целесообразны такие соотношения различных упражнений на растягивание: 40% активных, 40% пассивных и 20% статических. Но существует такая закономерность: чем меньше возраст, тем большую долю должны составлять активные упражнения и меньшую – статические.

При развитии гибкости не всегда нужно стремиться к максимальному и тем более к форсированному увеличению показателей, так как чрезмерное ее развитие ведет к необратимой деформации связочно-суставного аппарата, что отрицательно сказывается на двигательных способностях. Целесообразным считается развитие гибкости до такой степени, которая допускается нормальным строением суставов, эластичностью связок и мышц. Растяжимость мышечных волокон может повышаться под влиянием физических упражнений. При этом не должна страдать их способность возвращаться в исходное положение. Поэтому необходимо соче-

тать специальные упражнения для развития гибкости с упражнениями на силу. Гибкость и сила имеют обратную зависимость – гипертрофия мышц в результате односторонних занятий силовыми упражнениями может привести к ограничению подвижности в суставах и уменьшению амплитуды движений. Поэтому необходимо рационально сочетать упражнения для развития гибкости и силовую подготовку.

Разумеется, у лиц с гипермобильностью следует избегать всех видов гимнастики, тренирующих подвижность в суставах, и, наоборот, у гипоподвижных следует сделать акцент в занятиях физическими упражнениями на ее развитие.

Быстрота

Под быстротой, а точнее, скоростными способностями понимают возможности человека, обеспечивающие ему выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий промежуток времени. Другими словами, быстрота – это комплекс функциональных свойств человека, непосредственно определяющих скоростные характеристики движений, а также время двигательной реакции.

Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. К элементарным формам относятся быстрота реакции, скорость одиночного движения, частота (темп) движений.

Все двигательные реакции, совершаемые человеком, делятся на две группы: простые и сложные. Ответ заранее известным движением на заранее известный сигнал (зрительный, слуховой, тактильный) называется «простой реакцией». Примерами такого вида реакций являются начало двигательного действия (старт) в ответ на выстрел стартового пистолета в легкой атлетике или в плавании, прекращение нападающего или защитного действия в единоборствах или во время спортивной игры при свистке арбитра и т.п. Быстрота простой реакции определяется по так называемому латентному (скрытому) периоду реакции – временному отрезку от момента появления сигнала до момента начала движения. Латентное время простой реакции у взрослых, как правило, не превышает 0,3 с.

В подвижных играх есть еще одно специфическое проявление скоростных качеств – быстрота торможения, когда в связи с изменением ситуации необходимо мгновенно остановиться и начать движение в другом направлении.

Большинство сложных двигательных реакций, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий – это реакции «выбора» (когда из нескольких возможных действий требуется мгновенно выбрать одно, адекватное данной ситуации). В ряде видов спорта такие реакции одновременно являются реакциями на движущийся объект (мяч, шайба и др.).

Временной интервал, затраченный на выполнение одиночного движения (например, удар в боксе), также характеризует скоростные способности. Частота, или темп, движений – это число движений в единицу времени (например, число беговых шагов за 10 с).

В различных видах двигательной деятельности элементарные формы проявления скоростных способностей выступают в различных сочетаниях и совокупности с другими физическими качествами и техническими действиями. В этом случае имеет место комплексное проявление скоростных способностей. К ним относятся: быстрота выполнения целостных двигательных действий, способность как можно быстрее набрать максимальную скорость, способность длительно поддерживать ее и др. Быстрота сложных комплексных двигательных реакций тесно связана с ловкостью, координационной способностью.

Для практики физического воспитания наибольшее значение имеет скорость выполнения человеком целостных двигательных действий в беге, плавании, передвижении на лыжах, велогонках, гребле и т.д., а не элементарные формы ее проявления. Однако эта скорость лишь косвенно характеризует быстроту человека, так как она обусловлена не только уровнем развития быстроты, но и другими факторами, в частности техникой владения действием, координационными способностями, мотивацией, волевыми качествами и др. Способность как можно быстрее набрать максимальную скорость определяют по фазе стартового разгона или стартовой скорости. В среднем это время составляет 5–6 с. Способность как можно дольше удерживать достигнутую максимальную скорость называют *скоростной выносливостью* и определяют по дистанционной скорости.

Проявление форм быстроты и скорости движений зависит от многих факторов. С физиологической точки зрения быстрота реакции зависит от скорости протекания следующих пяти фаз:

- 1) возникновения возбуждения в рецепторе (зрительном, слуховом, тактильном и др.), участвующем в восприятии сигнала;
- 2) передачи возбуждения в ЦНС;

- 3) перехода сигнальной информации по нервным путям, ее анализа и формирования эфферентного сигнала;
- 4) проведения эфферентного сигнала от ЦНС к мышце;
- 5) возбуждения мышцы и появления в ней механизма активности.

Максимальная частота движений зависит от скорости перехода двигательных нервных центров из состояния возбуждения в состояние торможения и обратно, т.е. она зависит от лабильности нервных процессов.

Генетические исследования (метод близнецов, сопоставление скоростных возможностей родителей и детей, длительные наблюдения за изменениями показателей быстроты у одних и тех же детей) свидетельствуют, что двигательные способности существенно зависят от факторов генотипа. По данным научных исследований, быстрота простой реакции примерно на 60–88% определяется наследственностью. Среднесильное генетическое влияние испытывают скорость одиночного движения и частота движений, а скорость, проявляемая в целостных двигательных актах, беге, зависит примерно в равной степени от генотипа и среды (40–60%).

Наиболее благоприятным периодом для развития скоростных способностей как у мальчиков, так и у девочек считается возраст от 7 до 11 лет. Несколько в меньшем темпе рост различных показателей быстроты продолжается с 11 до 14–15 лет. К этому возрасту фактически наступает стабилизация результатов в показателях быстроты простой реакции и максимальной частоты движений. Целенаправленные воздействия или занятия разными видами спорта оказывают положительное влияние на развитие скоростных способностей: специально тренирующиеся имеют преимущество на 5–20% и более, а рост результатов может продолжаться до 25 лет.

Половые различия в уровне развития скоростных способностей невелики до 12–13-летнего возраста. Позже мальчики начинают опережать девочек, особенно в показателях быстроты сложных двигательных действий (бега, плавания и т.д.).

Тестирование. Тесты для измерения скоростных способностей делятся на четыре основные группы:

- оценка быстроты простой и сложной реакции;
- оценка скорости одиночных движений;
- оценка максимальной частоты движений в разных суставах;
- оценка скорости, проявляемой в целостных двигательных действиях, чаще всего в беге на короткие дистанции.

При оценке проявлений быстроты различают:

- латентное время двигательной реакции;
- скорость одиночного движения;
- частоту движения.

Одним из широко используемых тестов на оценку быстроты является тест на «прыгучесть», или проба Абалакова. Для его выполнения испытуемый становится боком к стене, ноги вместе, поднимает правую руку вверх и мелом отмечает уровень (высоту) касания (рис. 8, *а*). Затем присаживается и, максимально быстро разогнув ноги в коленях, пытается выпрыгнуть вверх, поднятой рукой отметив мелом высоту (уровень) касания (рис. 8, *б, в*). Разница между первой и второй отметкой и будет отражать «прыгучесть», или двигательное качество – быстроту, так как проба Абалакова отражает врожденное соотношение быстрых и медленных мышечных волокон в мышцах нижних конечностей. Высокие результаты теста говорят о том, что в мышцах преобладают сильные быстрые волокна, приспособленные к кратковременной силовой и скоростно-силовой работе. Низкие результаты пробы говорят о противоположном – преобладании медленных аэробных волокон, приспособленных к длительной работе на выносливость.

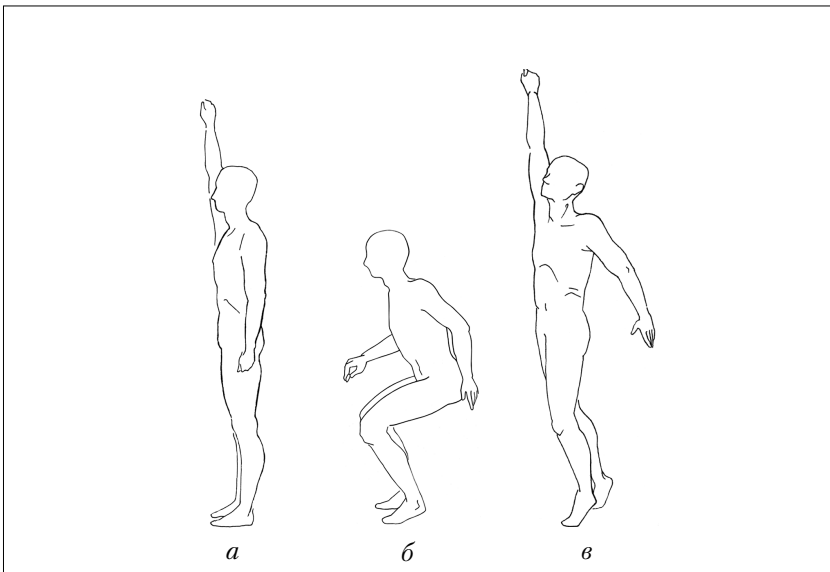


Рис. 8. Тест на «прыгучесть»
(по Абалакову В.А., 1970)

Результаты теста, приведенные в табл. 2, могут использоваться для оценки возрастного снижения скоростно-силовых двигательных качеств (быстроты и силы, основных антигравитарных мышц нижних конечностей).

Таблица 2

Возрастные нормативы пробы В.А. Абалакова

Возраст, лет	Высота прыжка с места, см (выпрыгивания: разница между первой и второй отметкой)	
	женщины	мужчины
20–29	24–32	35–45
30–39	22–30	30–40
40–49	20–28	27–36
50–59	17–25	23–32
60–70	12–20	20–28

Время простой реакции может определяться ловлей различных гимнастических палок. Испытуемый должен поймать падающую палку за наиболее короткое время (определяется по наименьшему расстоянию).

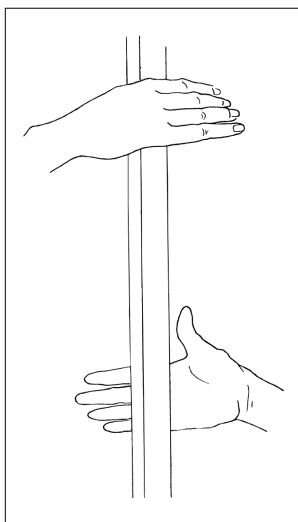


Рис. 9. Определение быстроты движений (по Душанину С.А., 1986)

Данный тест выполняется в положении стоя (рис. 9). Сильнейшая рука с разогнутыми пальцами (ребром ладони вниз) вытянута вперед. Помощник устанавливает 40-сантиметровую линейку параллельно ладони обследуемого на расстоянии 1–2 см. Нулевая отметка линейки находится на уровне нижнего края ладони. После команды «Внимание!» помощник в течение 5 с должен отпустить линейку. Перед обследуемым стоит задача как можно быстрее сжать пальцы в кулак и задержать падающую линейку. Измеряется расстояние в сантиметрах от нижнего края линейки. Предпринимаются 3 попытки, засчитывается лучший результат: 13 см для мужчин и 15 – для женщин считается хорошим.

Быстроту можно определить и по показателю кистевой темпометрии. Если

женщина выполняет за 10 с 45 и более постукиваний, а мужчина – 55 и более, то считается, что они имеют хорошие скоростные возможности.

Максимальную частоту движений оценивают и при беге на месте. Возможна оценка времени выполнения комплексного упражнения – 6 повторений: основная стойка, упор присев, упор лежа, упор присев.

Тренировка. В качестве средств воспитания быстроты используются упражнения исключительно активного характера, которые можно выполнить с максимальной скоростью. Они должны удовлетворять по меньшей мере трем требованиям:

- техника выполнения упражнений не должна препятствовать предельной скорости (поэтому малопригодны многие гимнастические упражнения, ходьба и др.);

- должны быть хорошо освоены, чтобы основные усилия были направлены не на способ, а на скорость выполнения упражнений;

- продолжительность должна быть такой, чтобы к окончанию выполнения упражнений скорость не снижалась вследствие утомления.

Скоростные упражнения относятся к работе максимальной мощности, продолжительность которой не превышает даже у квалифицированных спортсменов 20–22 с (у слабо подготовленных людей это время еще меньше).

Однако скоростные способности в отличие от других физических качеств менее поддаются развитию и носят преимущественно врожденный характер. Пример тому – очень медленный рост результатов в спринте.

В связи с тем, что работа с максимальной интенсивностью протекает в анаэробных условиях, интервалы для отдыха между упражнениями должны быть достаточными для погашения кислородного долга (от 4–6 до 8–12 мин). В послерабочем периоде восстановительные процессы протекают неравномерно: сразу после работы восстановление идет очень быстро, а потом замедляется. Можно считать, что в начальной трети восстановительного периода ряда функций проходит 70% всего восстановления, во второй трети – 25%, в третьей – всего лишь 5%. Поэтому, например, если восстановление после бега на 100 м занимает 12 мин, то уже через 8 мин работоспособность восстановится на 95%, что дает возможность начинать следующую попытку практически без снижения скорости.

Сила

Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений). Силовые способности – комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила».

Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют: собственно мышечные; центрально-нервные; личностно-психические; биомеханические; биохимические; физиологические факторы, а также различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

Различают собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями (скоростно-силовые, силовая ловкость, силовая выносливость).

Собственно силовые способности проявляются:

- при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными, предельными отягощениями (например, при приседаниях со штангой достаточно большого веса);

- при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышцы). В соответствии с этим различают медленную и статическую силу.

Силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата.

Статическая сила проявляется двумя ее особенностями:

- при напряжении мышц за счет активных волевых усилий человека (активная статическая сила);

- при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу (пассивная статическая сила).

Скоростно-силовые способности характеризуются неопредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, ча-

сто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины. В спорте они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину и высоту, с места и разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и др.). При этом чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента (Зациорский В.М., 1966).

К скоростно-силовым способностям относят: быструю и взрывную силу. Быстрая сила определяется неопредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, которые выполняются со значительной скоростью, не достигающей предельной величины. Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях и др.).

Взрывная сила выражается двумя компонентами: стартовой и ускоряющей силой. Стартовая сила – это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения. Ускоряющая сила – способность мышц к быстрой наращиванию рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения.

К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость, но они представляют собой так называемые сочетанные характеристики (сила + выносливость, сила + ловкость).

Самым благоприятным периодом развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 13–14 до 17–18 лет, а у девочек и девушек – от 11–12 до 15–16 лет, чему в немалой степени соответствует доля мышечной массы к общей массе тела (к 10–11 годам она составляет примерно 23%, к 14–15 годам – 33%, а к 17–18 годам – 45%). Наиболее значительные темпы возрастания относительной силы различных мышечных групп наблюдаются в младшем школьном возрасте, особенно у детей от 9 до 11 лет. Следует отметить, что в указанные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям.

Тестирование. Исследование мышечной силы – важный показатель функционального состояния всего опорно-двигательного аппарата.

При оценке степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу. Абсолютная сила – это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела. Относительная сила – это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг массы тела. Она выражается отношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, где приходится перемещать собственное тело, относительная сила имеет большое значение. В движениях, где есть небольшое внешнее сопротивление, абсолютная сила не имеет значения; если сопротивление значительно – она приобретает существенную роль и связана с максимумом взрывного усилия.

Также различают два типа силы: статическую (изометрическую) и динамическую (изотоническую). Для измерения уровня развития статической силы различных мышечных групп используются тесты на удержание максимального груза, а динамическую силу оценивают по количеству, к примеру, подтягиваний на перекладине. Однако все эти характеристики имеют отношение в большей степени к силовой выносливости.

Наиболее информативным и легко воспроизводимым способом определения непосредственно мышечной силы (а точнее мышечной слабости) является метод мышечно-функционального тестирования (МФТ), который был предложен еще в прошлом веке профессором R.W. Lovett и в последующем модифицирован В. Яндой (1951). Именно в начале XX в. R.W. Lovett впервые посредством ручного метода начал определять силу мышцы у детей с последствиями полиомиелита. С тех пор данная методика исследования стала использоваться в более точном варианте, однако принцип возможных тестов остался прежний. На сегодняшний день одной из наиболее удобных и понятных шкал для измерения силы отдельных мышц является шкала Комитета Медицинских Исследований (по Vander Ploeg R., 1984).

МФТ дает сведения о силе мышцы или мышечной группы при их активном сокращении, позволяет судить об участии мышц в определенном движении, в зависимости от антигравитарной составляющей.

Основные понятия, применяемые при МФТ: исходное положение больного и тестовая позиция, тестовое движение, тяжесть

передвигаемой исследуемыми мышцами части тела, применяемое исследующим мануальное сопротивление и оценка мышечной силы.

Тестовая позиция выбирается так, чтобы обеспечить условия, необходимые для изолированного (тестового) движения. Кроме того, она должна предусмотреть и устранить возможность искажения результата за счет включения мышц-антагонистов.

Базовый принцип – стабилизация и фиксация проксимального сегмента конечности, т.е. одного из мест прикрепления мышцы, производящей движение. Она может быть обеспечена самой тестовой позицией, тяжестью тела, рукой исследующего.

Тестовое движение представляет собой работу мышцы по перемещению соответствующего сегмента конечности с определенной амплитудой и в строго определенном направлении. Перед его исследованием следует проверить пассивную амплитуду движения, чтобы убедиться в возможности его активного выполнения. Для односуставных мышц используется полная амплитуда движений. Для многосуставных мышц это нецелесообразно из-за того, что в конечных секторах движения в суставе они окажутся в состоянии активной мышечной недостаточности. Если пациент не может правильно выполнять тестовое движение, ему предлагается удерживать соответствующий сегмент в определенном положении (статическое сокращение).

Тяжесть перемещаемого сегмента в зависимости от гравитационного потенциала – один из основных критериев оценки мышечной силы. Для ее обозначения в МФТ используется термин «гравитация». В русской литературе чаще употребляется – движение с преодолением веса перемещаемого сегмента. Имеется в виду преодолевающая работа мышц. Если же речь идет о выполнении движений в горизонтальной плоскости, говорят об облегченном движении – мышца преодолевает только силу трения между сегментом тела и опорной поверхностью.

Мануальное сопротивление, которое используется при тестировании, должно быть стандартным в отношении локализации, направления и способа применения. Как правило, место сосредоточения оказываемого сопротивления – дистальная часть сегмента, которую перемещает тестируемая мышца. При сильных мышцах допускается действие усилия на следующий дистальный сегмент с тем, чтобы увеличить плечо рычага и уменьшить силу мануального сопротивления.

Направление оказываемого сопротивления должно быть точно противоположным линии действия (вектор силы) тестируемой

мышцы. Особенно это важно при тестировании отдельных мышц, так как изменение направления противодействия приводит к вовлечению в работу других мышц.

Существуют три способа оказания мануального сопротивления:

- непрерывное равномерное сопротивление в течение всего движения;
- постепенное его увеличение до момента преодоления силы тестируемой мышцы;
- изометрический тест, когда больной делает попытку тестового движения, противодействуя фиксированному сопротивлению со стороны исследующего. Это сопротивление должно быть больше силы мышцы. Чаще на практике используется второй вариант. Третий же стал методом выбора при контрактурах.

Наиболее распространена 6-балльная градация мышечной силы. При этом определяют степень сохранившейся силы исследуемой (ослабленной) мышцы:

- 5 баллов (отлично – 100% нормы) определяет силу, соответствующую нормальной мышце. Она может совершать движения с полной амплитудой, преодолевая максимальное мануальное сопротивление;
- 4 балла (хорошо – 75% нормы) определяет силу мышцы, способной совершать движение с полной амплитудой при умеренном мануальном сопротивлении;
- 3 балла (удовлетворительно – 50% нормы) определяет силу мышцы, способной совершать движение с полной амплитудой и преодолением веса перемещаемого сегмента без внешнего мануального сопротивления;
- 2 балла (плохо – 25–30% нормы) определяет силу мышцы, способной совершать движения с полной амплитудой только в облегченных условиях (не в состоянии преодолеть вес перемещаемого сегмента);
- 1 балл (очень плохо – 5–10% нормы). При попытке двинуться отмечается видимое и пальпаторное сокращение мышцы, недостаточное для выполнения какого-либо движения;
- 0 баллов – на попытку совершить движение мышца не дает ответа.

Когда в некоторых случаях результаты тестирования не совпадают с данными основных определений, допускается уточнение прибавлением знака «-» или «+», или делают запись в виде десятичной дроби, например: 3,5 балла, 2,5 балла и т.п. Особенно это важно, если оценка близка к 3 баллам.

3,5 балла характеризует силу мышцы, преодолевающей вес перемещаемого сегмента и слабое мануальное сопротивление.

2,5 балла или 3 «-» ставят, если сила мышцы преодолевает вес перемещаемого сегмента, но не с полной амплитудой.

2,5 балла или 2 «+» означает, что сила мышцы начинает преодолевать вес перемещаемого сегмента, т.е. выполнять движение с преодолением веса сегмента, но не в полной амплитуде.

1,5 балла или 2 «-» свидетельствует, что мышца выполняет движение в облегченных условиях с неполной амплитудой.

При оценке мышечной силы мелких мышечных групп (сгибатели и разгибатели пальцев, мимическая мускулатура) в большей степени ориентируются на амплитуду движения, а не на условия его выполнения. Движение, произведенное с полной амплитудой, оценивается 3 баллами.

Чтобы устранить субъективные ошибки измерений, тестирование должно проводиться всегда одним и тем же исследователем.

Тренировка. Воспитание собственно силовых способностей может быть направлено на развитие максимальной силы (тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовая акробатика, легкоатлетические метания и др.); общее укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся, необходимое во всех видах спорта (общая сила) и «строительства» тела (бодибилдинг). Используются исключительно активные упражнения свободного характера, изометрического характера, с отягощением или сопротивлением.

На практике наиболее распространены следующие методы силовой подготовки:

Метод максимальных усилий. Применяются упражнения с околопредельным отягощением (90%). Выполняются 1–3 повторения в 5–6 подходах. Отдых между подходами – до 4 мин. Преимущественная направленность данного метода – развитие максимальных силовых способностей.

Метод повторных усилий. Упражнения выполняются в одном подходе «до отказа» с отягощением в 30–70% от максимального. Планируется 3–6 подходов. Отдых 2–4 мин – до неполного восстановления. Преимущественная направленность – развитие силовой выносливости.

Метод динамических усилий. Упражнения выполняются в максимально быстром темпе с отягощением до 30% от максимального. В одном подходе 15–20 раз, 3–6 подходов. Отдых 2–4 мин. Преимущественная направленность – развитие скоростно-силовых качеств.

Статический (изометрический) метод. При выполнении упражнений по этому методу добиваются максимального статического напряжения мышц и удерживают его в течение 4–6 с. Выполняется 3–6 подходов с отдыхом между ними 30–60 с. Общая продолжительность тренировки по методу статических усилий не более 10 мин (это в случае, когда тренировке подвергаются несколько групп мышц).

При занятиях силовыми упражнениями необходимо иметь в виду, что одностороннее увлечение ими может отрицательно сказываться на общей работоспособности.

Выносливость

Выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

Мерилом выносливости является время, в течение которого осуществляется мышечная деятельность определенного характера и интенсивности.

Различают общую и специальную выносливость. Общая выносливость – это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. По-другому ее еще называют аэробной выносливостью. Человек, который может выдержать длительный бег в умеренном темпе длительное время, способен выполнить и другую работу в таком же темпе (плавание, езда на велосипеде и др.). Основными компонентами общей выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация.

Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой развития специальной выносливости.

Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности. Специальная выносливость классифицируется: по признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача (например, прыжковая выносливость); по признакам двигательной деятельности, в условиях которой решается двигательная задача (например, игровая выносливость); по признакам взаимодействия с другими физическими качествами (способностями), необходимыми для успешного решения двигательной задачи (например, силовая выносливость, скоростная выносливость, координационная выносливость и др.).

Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных источников энергии, техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей.

Различные виды специальной выносливости независимы или мало зависят друг от друга. Например, можно обладать высокой силовой выносливостью, но недостаточной скоростной или низкой координационной выносливостью.

Силовая выносливость – это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе. Например, при упоре рук в стороны на кольцах или удержании руки при стрельбе из пистолета проявляется статическая выносливость, а при многократном отжимании в упоре лежа, приседании со штангой, вес которой равен 20–50% от максимальных силовых возможностей человека, сказывается динамическая выносливость.

Статическая силовая выносливость определяется в большей мере генетическими условиями, а динамическая силовая выносливость зависит от взаимных (примерно равных) влияний гено-типа и среды.

В период полового созревания выносливость к физическим нагрузкам, как правило, не увеличивается.

Развитие выносливости происходит от дошкольного возраста до 30 лет (а к нагрузкам умеренной интенсивности – и выше). Наиболее интенсивный прирост наблюдается с 12 до 16 лет (Земсков Н., 2011).

Статическая выносливость мышц рук у мальчиков и девочек имеет один критический период – с 8 до 10 лет. Статическая выносливость мышц спины у девочек активно увеличивается в 11–12 и 13–14 лет с задержкой в первый год менструального цикла, у мальчиков – только с 8 до 11 лет.

Силовая выносливость основных групп мышц к 11 годам у девочек достигает величин, свойственных девочкам 15–16 лет, а выносливость к мышечным нагрузкам умеренной интенсивности практически уже не отличается от девочек 14–15 лет (в основном за счет интенсивного прироста с 9 до 11 лет).

Тестирование. При помощи тестов на общую выносливость определяется прежде всего функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Использование этих тестов позволяет дать количественную оценку способности этих систем выдерживать определенную физическую нагрузку, нормально функционировать в экстремальных условиях. При тестировании выносливости используются показатели частоты сердечных сокращений (измеряется пальпаторно) и кровяного давления (измеряется сфигмоманометром). Предполагается, что величина и характер изменений указанных переменных свидетельствует о состоянии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а это, в свою очередь, служит хорошим индикатором общей (аэробной) выносливости организма. Обычно оценивают время бега или ходьбы на 600, 800, 1000 м (дети 7–10 лет), 2000 м (11–14 лет), 3000 м (15–18 лет) и более метров (от 5000 до 42 195 м) в зависимости от возраста, пола, индивидуальных особенностей.

Тем не менее в процессе построения движений наиболее информативными и важными являются тесты на определение статической и динамической силовой выносливости изолированных мышц и мышечных групп (Каптелин А.Ф., 1969). Для этого используются те же исходные положения, как при тестировании мышечной силы, согласно принципам МФТ для 6-балльной оценки. Однако проводится определение или времени статического мышечного напряжения (статическая выносливость), или количество выполняемых движений (динамическая выносливость).

Тренировка. С целью увеличения статической силовой выносливости используются так называемые статические упражнения, т.е. удержание части тела за счет изометрического сокращения в определенном положении. Продолжительность удержания положения – 5–10 с, постепенно увеличивая число повторений. Для тренировки динамической силовой выносливости используются упражнения активного характера с максимальным количеством повторений за ограниченный промежуток времени или выполняемые до усталости.

Тестовый профиль кондиционных способностей

В процессе построения двигательного навыка и сложного комплекса двигательных стереотипов первоначальный акцент делается на совершенствование функциональных характеристик мышц брюшного пресса как основных стабилизаторов таза относительно

позвоночного столба и мышц группы разгибателя позвоночника. В связи с чем оценка кондиционных характеристик именно этих мышечных групп поясничного отдела позвоночника позволяет непосредственно корригировать весь комплекс тренировки в зависимости от полученных результатов тестирования.

С этой целью на основании анализа стандартных тестов для оценки **гибкости, силы и выносливости к статической и динамической нагрузке** был предложен тестовый профиль ГССД (гибкость–сила–статика–динамика). Он включает следующие 4 группы тестов.

I. Оценка гибкости.

- *Разгибание туловища.* Исследуемый лежит на животе, кисти плашмя опираются на кушетку, кончики пальцев на уровне плеч, локти отведены назад. Таз фиксируется к ложу. Глядя вверх, тестируемый приподнимается на руках, насколько позволяет поясничный отдел без сопутствующих движений таза. Объем движения определяется непосредственно по внутреннему углу, образованному локтевым суставом. Степень А – до 60° внутреннего угла, степень Б – 60–90°, степень В – более 90° (рис. 10).

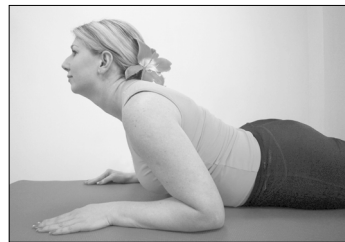


Рис. 10. Тест на определение объема разгибания туловища

- *Сгибание туловища.* Оценивается по степени наклона туловища вперед при выпрямленных ногах. При степени А испытуемый не может дотянуться пальцами до пола, при степени Б – дотрагивается до пола кончиками или фалангами пальцев кисти, при степени В – дотрагивается до пола ладонью или в отдельных случаях при наклоне может положить верхнюю часть корпуса на бедра (рис. 11). В ряде случаев при сниженной растяжимости ишиокруральных мышц тест выполняется из положения сидя. Исследуемый наклоняется вперед, стараясь лбом коснуться колен. Степень А – между лбом



Рис. 11. Тест на определение объема сгибания туловища



Рис. 12. Тест на определение объема боковых наклонов туловища

и коленями остается расстояние не менее 10 см, степень *Б* – пациент может коснуться лбом коленей, степень *В* – может положить голову между раздвинутыми коленями.

• *Боковой наклон в поясничном отделе позвоночника.* При ориентировочной пробе тестируемый стоит, сдвинув ноги, и наклоняется в сторону. Объем движения определяется отвесом от подмышечной складки противоположной наклону стороны. Степень *А* – отвес достигает самое большее до анальной складки, степень *Б* – отвес доходит до внутренней половины ягодицы на стороне наклона, степень *В* – до наружной половины этой ягодицы (рис. 12).

После проведения данных тестов делается запись в карте обследования.

При получении значений степени *А* могут быть рекомендованы упражнения на развитие гибкости (во фронтальной или в сагиттальной плоскостях, в зависимости от полученных результатов), а при степени *В* – упражнения на укрепление мышц брюшного пресса, стабилизацию поясничного отдела позвоночника.

II. Оценка мышечной силы:

• Для мышцы живота:

5 баллов. И.п. (исходное положение): лежа на спине, руки сложены на затылке, нижние конечности в тазобедренных суставах согнуты до 60° , подошвы опираются о пол. Кисти положены на затылок, локти разведены. Движение совершается до тех пор, пока таз не начнет опрокидываться («приседание»). Сопротивление не оказывается (рис. 13, а).

4 балла. И.п.: лежа на спине, руки горизонтально вытянуты вперед, бедра согнуты до 60° , подошвы на опоре. Движение: равномерное медленное присаживание до момента, когда таз начнет опрокидываться, руки остаются в прежнем положении. Сопротивление не оказывается (рис. 13, б).

3 балла. И.п.: лежа на спине, руки вдоль туловища, нижние конечности выпрямлены на опоре. Движение: испытание состоит в том, чтобы несколько приподнять плечи и оторвать туловище

от опоры, при этом нижние конечности не отрываются, а руки слегка поднимаются (рис. 13, в).

2 балла. И.п.: лежа на боку, руки за головой, нижние конечности выпрямлены. Движение: сгибание туловища с приведением согнутых бедер к груди в максимально возможной амплитуде (рис. 13, з).

1 балл. И.п.: лежа на спине, конечности вытянуты, разогнуты. Напряжение мышцы в брюшной стенке будет пальпироваться кистями и пальцами при кашле, максимальном выдохе и т.д.

0 баллов. И.п. и движение аналогично 1 баллу. Однако напряжение мышц брюшного пресса не пальпируется.

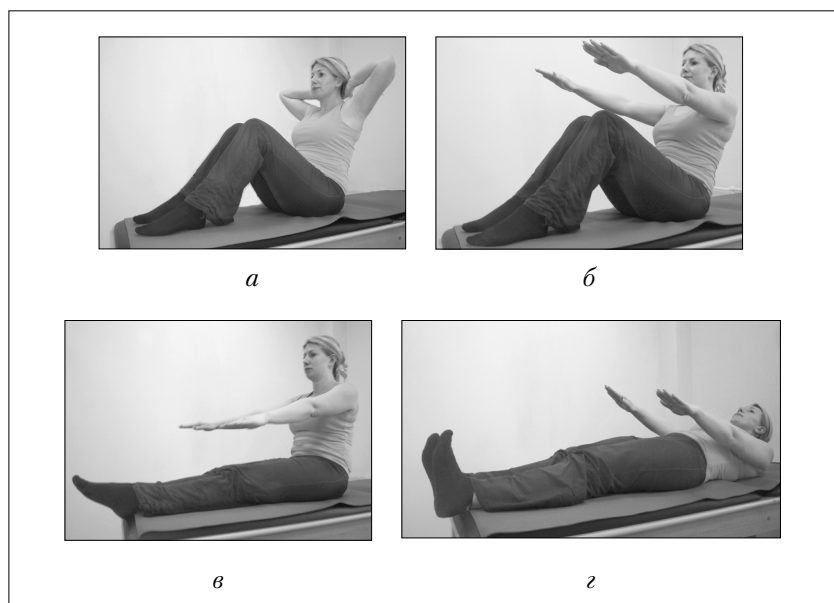


Рис. 13. Тест на определение силы мышц живота:
а – 5 баллов; б – 4 балла; в – 3 балла; з – 2 балла

- *Для мышц спины:*

5 баллов. И.п.: лежа на животе, грудная клетка на опоре, фиксирована руками, ноги свешиваются. Движение: разгибание туловища и приподнимание опущенных нижних конечностей до горизонтального уровня для грудного отдела, или непрерывное максимальное разгибание дальше (выше) для поясничного отдела. Сопротивление не оказывается (рис. 14, а).

4 балла. И.п.: лежа на животе, грудная клетка свешивается с опоры, туловище согнуто до 30° , руки вдоль туловища. Бедра и таз фиксированы на опоре. Движение: разгибание из положения опущенного туловища вплоть до горизонтального уровня для грудного отдела, или непрерывное максимальное разгибание дальше (выше) для поясничного отдела. Сопротивление не оказывается (рис. 14, б).

3 балла. И.п.: положение лежа на животе на опоре, руки вдоль туловища. Фиксация не требуется. Движение: «лодочка» – поднятие туловища и ног (рис. 14, в).

2 балла. И.п.: лежа на животе, руки вдоль туловища, туловище лежит на опоре. Фиксация: бедра, таз закрепляются жестко с обеих сторон руками. Движение: туловище разгибается так, чтобы голова и разведенные плечи отрывались от опоры (рис. 14, г).

1 балл. И.п.: лежа на животе, туловище лежит на опоре. Пациент пробует выполнить движение, чтобы поднять по крайней мере голову. Натяжение мышцы-разгибателя туловища пальпируется пальцами вдоль всего позвоночника.

0 баллов. И.п. и движение аналогично 1 баллу. Однако натяжение мышцы-разгибателя туловища не пальпируется вдоль всего позвоночника.

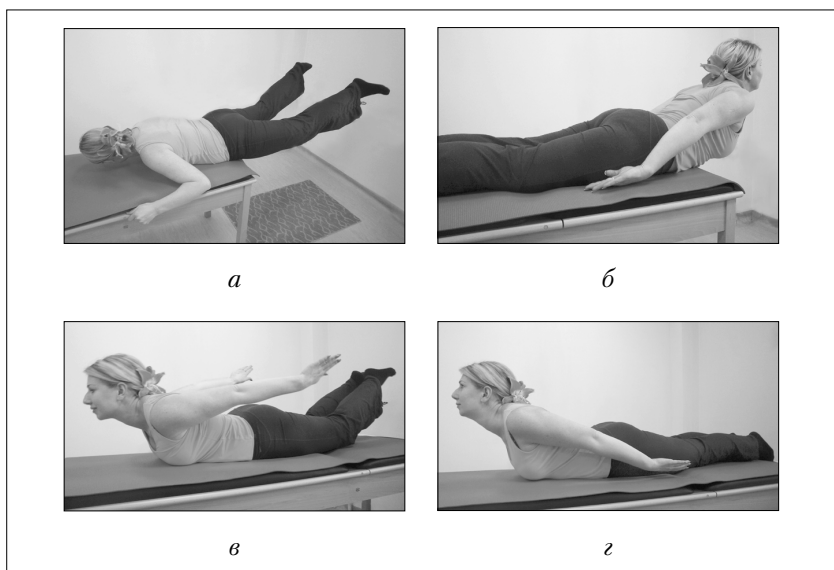


Рис. 14. Тест на определение силы мышц спины:

а – 5 баллов; б – 4 балла; в – 3 балла; г – 2 балла

В зависимости от полученных результатов тестирования производится выбор рекомендуемых физических упражнений (Каптелин А.Ф., 1995; Ерёмушкин М.А., 2000, 2004).

Так, при балльной оценке «0» – пассивные упражнения. Проводятся с максимальной амплитудой движения в изолированном суставе в одной плоскости с повторением не менее 20 раз, 3–4 раза в день. Второй вид упражнений, назначаемых при балльной оценке «0», – это идеомоторные (воображаемые) упражнения. Часто их применение связано с задачами сохранения старого или созданием нового стереотипа движения. У детей до 5 лет эти упражнения не применяются.

При выраженной мышечной слабости (оценка 1 балл) назначаются активно-пассивные упражнения, выполняемые при активном участии пациента с поддержкой заинтересованного сегмента специалистом (инструктором). Движения производятся с той амплитудой, которая не провоцирует боль, в медленном темпе, с паузами для расслабления. Число повторений каждого движения от 10 до 15 раз. Кроме того, при оценке 1 балл выполняются изометрические упражнения. Эти упражнения выполняются сериями напряжений различной интенсивности: кратковременные 2–3 с и длительные 5–7 с с паузами отдыха (расслабления) такой же длительности. Первые направлены на улучшение кровообращения в напрягаемых мышцах, а вторые – на профилактику мышечной гипотрофии.

При оценке 2 балла выполняются упражнения с самопомощью, которые являются разновидностью активно-пассивных упражнений, но отличаются тем, что сам больной с помощью здоровых конечностей или приспособлений (лямки и др.) помогает себе выполнить движение в суставах пораженной конечности.

Основную группу упражнений составляют активные движения свободного характера (оценка 3–4 балла), т.е. те, которые выполняет сам пациент. Они служат переходным звеном от облегченных упражнений к упражнениям с отягощением. Активные упражнения могут быть самыми разнообразными как по характеру мышечного сокращения, так и по условиям, в которых они выполняются. По характеру мышечного сокращения активные упражнения делятся на динамические и статические.

Статические и динамические упражнения с сопротивлением (отягощением) используются на заключительных этапах формирования двигательной функции (4 балла) с целью повышения мышечной силы и выносливости. За редким исключением эти

упражнения включаются при наличии не менее 50% нормальной амплитуды движений в суставах, так как сильные мышцы стабилизируют сустав, замедляя восстановление подвижности в нем.

III. Оценка выносливости к статической нагрузке.

Для оценки выносливости к статической работе используется тест с удержанием до отказа. Регистрируется время удержания в тестовой позиции, соответствующей наиболее ослабленной мышце.

• Для мышц живота:

И.п.: лежа на спине, руки сложены на затылке, нижние конечности в тазобедренных суставах согнуты до 60° , подошвы опираются на пол и стопы фиксированы. Кисти положены на затылок, локти разведены. Движение: подъем туловища совершается до тех пор, пока таз не начнет опрокидываться («приседание»). Физиологическая возрастная норма удержания туловища в этом положении: до 12 лет – до 40 с; 13–15 лет – от 40 до 60 с; 16–44 лет – от 60 до 70 с; 45–60 лет – от 40 до 60 с; от 61 года и старше – до 40 с (рис. 15).

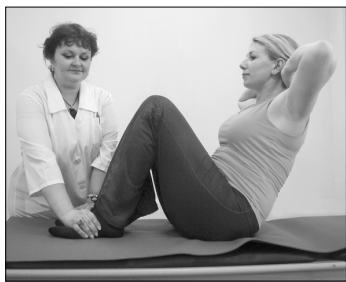


Рис. 15. Тест на определение выносливости к статической нагрузке мышц живота

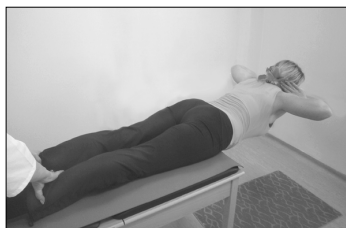


Рис. 16. Тест на определение выносливости к статической нагрузке мышц спины

• Для мышц спины:

И.п.: лежа на животе, грудная клетка свешивается с опоры, туловище согнуто до 30° , руки за головой. Бедра и таз фиксированы на опоре. Движение: разгибание из положения опущенного туловища вплоть до горизонтального уровня для грудного отдела или непрерывное максимальное разгибание дальше (выше) для поясничного отдела (рис. 16). Физиологическая возрастная норма удержания туловища в этом положении: до 12 лет – до 60 с; 13–15 лет – от 60 до 90 с; 16–44 лет – от 90 до 150 с; 45–60 лет – от 60 до 90 с; от 61 года и старше – до 60 с.

При получении во время выполнения тестов значений меньше возрастной физиологической нормы рекомендуется выполнять активные упражнения статического характера.

IV. Оценка выносливости к динамической нагрузке.

Для оценки выносливости к динамической работе исследуемому предлагается выполнять тестовое движение в среднем темпе до отказа от нагрузки.

- *Для мышц живота:*

И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях под углом 60°, руки скрестно на груди (пальцы рук касаются лопаток). Партнер прижимает ступни ног испытуемого к полу и фиксирует. По команде «Марш!» тестируемый должен энергично согнуться до касания локтями бедер и обратным движением вернуться в и.п. Засчитывается количество сгибаний за 1 мин. Физиологическая возрастная норма: до 12 лет – до 20 раз; 13–15 лет – до 30 раз; 16–44 лет – до 40 раз; 45–60 лет – до 30 раз; от 61 года и старше – до 20 раз.

- *Для мышц спины:*

И.п. – лежа на животе, грудная клетка свешивается с опоры, туловище согнуто до 30°, руки скрестно на груди, бедра и таз фиксированы на опоре. По команде «Марш!» – разгибание из положения опущенного туловища вплоть до горизонтального уровня для грудного отдела или непрерывное максимальное разгибание дальше для поясничного отдела. Физиологическая возрастная норма: до 12 лет – до 20 раз; 13–15 лет – до 30 раз; 16–44 лет – до 40 раз; 45–60 лет – до 30 раз; от 61 года и старше – до 20 раз.

При значениях, полученных во время выполнения тестов, меньших возрастной физиологической нормы, рекомендуется выполнять активные упражнения динамического характера.

Только после освоения должного (возрастного, физиологического) уровня развития той или иной мышечной группы, определяемого по данным клинического тестового профиля кондиционных способностей, можно переходить к занятиям на специальных тренажерах (беговых дорожках, степ-платформах и др.) для тренировки координационных, конструктивных и творческих двигательных способностей. Постепенное последовательное совершенствование функциональных характеристик мышц – залог реализации понятия «физическая культура» не на словах, а на деле.

Координационные способности

Слово «координация» – латинского происхождения и означает «согласованность», «объединение», «упорядочение». Относительно двигательной деятельности человека употребляется для

определения степени согласованности его движений с реальными требованиями окружающей среды. По сути, координация – это способность человека рационально согласовывать движения звеньев тела при решении конкретных двигательных задач. По точному выражению Н.А. Бернштейна (1947), координация движений и есть не что иное, как преодоление чрезмерных степеней свободы наших органов движения, т.е. превращение их в управляемые системы.

Для характеристики координационных возможностей человека при выполнении какой-либо деятельности в отечественной теории и методике физической культуры долгое время применялся термин «ловкость». Однако начиная с 1970-х гг. для их обозначения все чаще используют термин «координационные способности».

Все координационные способности можно разделить на общие, специальные и специфические.

В настоящее время, по разным данным, насчитывается от 2–3 до 5–7 общих способностей и более 20 специальных и специфически проявляемых: общее равновесие, равновесие на предмете, быстрота перестройки двигательной деятельности, пространственная ориентация и др.

Под общими координационными способностями понимаются потенциальные и реализованные возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регуляции различными по происхождению и смыслу двигательными действиями.

Специальные координационные способности – это возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регуляции сходными по происхождению и смыслу двигательными действиями. Они относятся к однородным по психофизиологическим механизмам группам двигательных действий, систематизированных по возрастающей сложности:

- в циклических и ациклических двигательных действиях;
- движения тела в пространстве (гимнастические, акробатические);
- движения манипулирования в пространстве различными частями тела (укол, удар и др.);
- перемещения предметов в пространстве (подъем тяжестей, переноска предметов);
- баллистические (метательные) на дальность и силу метания (мяча, диска, ядра);

- метательные упражнения на меткость (теннис, городки, жонглирование);
- атакующие и защитные действия в боксе, фехтовании, единоборствах;
- нападающие и защитные действия в подвижных и спортивных играх.

Под специфическими координационными способностями подразумеваются возможности индивида, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулировке отдельными специфическими заданиями на координацию (ритм, реагирование, равновесие).

Выделяют следующие специфические координационные способности:

- способность к ориентированию – возможность индивида точно определять и своевременно изменять положение тела и осуществлять движения в нужном направлении;
- способность к дифференцированию параметров движений – обуславливает высокую точность и экономичность пространственных (углы в суставах), силовых (напряжение рабочих мышц) и временных (чувство времени) параметров движений;
- способность к реагированию – позволяет быстро и точно выполнять целое, кратковременное движение на известный или неизвестный заранее сигнал телом или его частью;
- способность к перестроению двигательных действий – быстрота преобразования выработанных форм движений или переключение от одних двигательных действий к другим соответственно меняющимся условиям;
- способность к согласованию – соединение, соподчинение отдельных движений и действий в целостные двигательные комбинации;
- способность к равновесию – сохранение устойчивости позы в статических положениях тела, по ходу выполнения движений;
- способность к ритму – способность точно воспроизводить заданный ритм двигательного действия или адекватно варьировать его в связи с изменяющимися условиями;
- вестибулярная устойчивость – способность точно и стабильно выполнять двигательные действия в условиях вестибулярных раздражений (кувырков, бросков, поворотов);
- произвольное расслабление мышц – способность к оптимальному согласованию расслабления и сокращения определенных мышц в нужный момент.

Результат развития специальных и специфических координационных способностей, своего рода их обобщения, составляет понятие «общие координационные способности». Однако не следует в полной мере отождествлять «координационные способности» с понятием «спортивная форма» как высшей степени тренированности спортсмена, соответствующей готовности к показу максимального результата не в отдельных элементах двигательного действия, а во всей совокупности завершеного двигательного умения.

Все координационные способности можно разделить на потенциальные (существующие до начала какого-либо действия в скрытом виде) и актуальные (проявляемые в данный момент).

Выделяют элементарные и сложные координационные способности. Элементарной является способность точно воспроизводить пространственные параметры движений, сложные – способность быстро перестраивать двигательные действия в условиях внезапного изменения условий.

Объединяя целый ряд способностей, относящихся к координации движений, их можно в определенной мере разбить на три группы:

- 1-я группа – способности точно соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений;
- 2-я группа – способности поддерживать статическое (позу) и динамическое равновесие;
- 3-я группа – способности выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряженности (скованности).

Координационные способности, отнесенные к 1-й группе, зависят, в частности, от «чувства пространства», «чувства времени» и «мышечного чувства», т.е. чувства прилагаемого усилия; относящиеся ко 2-й группе зависят от способности удерживать устойчивое положение тела, т.е. равновесие, заключающееся в устойчивости позы в статических положениях и ее балансировке во время перемещений; относящиеся к 3-й группе можно разделить на управление тонической и координационной напряженностью. Первая характеризуется чрезмерным напряжением мышц, обеспечивающих поддержание позы. Вторая выражается в скованности, закрепощенности движений, связанных с излишней активностью мышечных сокращений, излишним включением в действие различных мышечных групп, в частности мышца-антагонистов, неполным выходом мышц из фазы сокращения

в фазу расслабления, что препятствует формированию совершенной техники.

Координированное сокращение мышц требует интеграции пирамидной системы; мозжечковой системы, являющейся частью двигательной системы и контролирующей ритмичные движения и положение тела; вестибулярной системы, контролирующей равновесие тела и координированные движения глаз, головы и движения тела; чувствительной системы, обеспечивающей ощущение положения тела.

Проявление координационных способностей зависит от целого ряда факторов, а именно:

- способности человека к точному анализу движений;
- деятельности анализаторов и особенно двигательного;
- сложности двигательного задания;
- уровня развития других физических способностей (силы, гибкости и др.);
- смелости и решительности;
- возраста;
- общей подготовленности занимающихся (т.е. запаса разнообразных, преимущественно вариативных двигательных умений) и др.

Координационные способности, которые характеризуются точностью управления силовыми, пространственными и временными параметрами и обеспечиваются сложным взаимодействием центральных и периферических звеньев моторики на основе обратной афферентации (передачи импульсов от рабочих центров к нервным), имеют выраженные возрастные особенности. Так, дети 4–6 лет обладают низким уровнем развития координации, нестабильной координацией симметричных движений. Двигательные умения формируются у них на фоне избытка ориентировочных, лишних двигательных реакций, а способность к дифференцировке усилий – низкая. В возрасте 7–8 лет двигательные координации характеризуются неустойчивостью скоростных параметров и ритмичности. В период от 11 до 13–14 лет увеличивается точность дифференцировки мышечных усилий, улучшается способность к воспроизведению заданного темпа движений. Подростки 13–14 лет отличаются высокой способностью к усвоению сложных движений, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем и завершением формирования основных механизмов произвольных движений.

Начиная со второй половины среднего школьного возраста различные координационные способности изменяются противоречиво. Так, у мальчиков 12–13 лет увеличиваются абсолютные показатели координационных способностей в циклических, ациклических, баллистических локомоциях (вероятно, это связано с параллельным ростом кондиционных способностей). Способность к ориентированию в пространстве наблюдается с 13 до 16 лет (особенно у мальчиков). Способность к равновесию имеет чувствительные периоды у девочек до 13, а у мальчиков – до 14 лет. После 11 лет у девочек и 13 лет у мальчиков темпы роста способности к ритму резко замедляются вплоть до студенческого возраста. Способность к перестроению двигательных действий у девочек после 11–12 лет уменьшается. У мальчиков же эта способность медленно улучшается в течение всего времени обучения.

В отличие от других способность к расслаблению мышц у мальчиков с 7 до 10 лет существенно не изменяется. Наиболее резкое улучшение выявляется с 10 до 11 лет. Затем, с 12 до 14 лет происходит некоторая стабилизация данного показателя, который вновь улучшается с 14 до 15 лет. У девочек наблюдаются аналогичные изменения данной способности. К 15 годам способность расслаблять мышцы у юношей и девушек достигает уровня взрослого человека.

Быстрота реагирования в простых и сложных условиях прогрессирует к 13 годам у девочек и к 14 – у мальчиков.

В возрасте 14–15 лет наблюдается некоторое снижение пространственного анализа и координации движений. В период 16–17 лет продолжается совершенствование двигательных координаций до уровня взрослых, а дифференцировка мышечных усилий достигает оптимального уровня.

Таким образом, в онтогенетическом развитии двигательных координаций способность ребенка к выработке новых двигательных программ достигает своего максимума в 11–12 лет. Этот возрастной период определяется многими авторами как особенно подающийся целенаправленной спортивной тренировке. Замечено, что у мальчиков уровень развития координационных способностей с возрастом выше, чем у девочек.

Тестирование. Критериями оценки координационных способностей являются четыре признака: правильность, быстрота, рациональность и находчивость, которые имеют качественные и количественные характеристики.

Координационные способности человек может проявить через какое-либо одно свойство, например: точность попадания в цель, стабильность выполнения действия. Однако чаще человек проявляет координационные способности через совокупность свойств. Например, точность, быстрота и находчивость.

Для оценки координационных способностей, относящихся к целостным двигательным действиям, используют тесты:

- челночный бег 3×10 м;
- три кувырка вперед;
- метание теннисного мяча на дальность.

Для оценки способности к дифференцированию:

- бросок мяча в цель, стоя спиной к цели;
- прыжки вниз на разметку.

Для оценки способности к ориентированию в пространстве: мятник – бросок – цель.

Для определения комплексной реакции: упражнение – реакция – мяч.

Для определения способности к равновесию: повороты на гимнастической скамейке, стойка на одной ноге.

Все эти качества связывают с понятием «ловкость» – способность человека быстро, оперативно, целесообразно, т.е. наиболее рационально, осваивать новые двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях.

Тренировка. В качестве средств развития координационных способностей используют разнообразные двигательные действия (физические упражнения), если они отвечают следующим требованиям:

- связаны с преодолением координационных трудностей;
- требуют от исполнителя правильности, быстроты, рациональности при выполнении сложных в координационном отношении двигательных действий;
- являются новыми и необычными для исполнителя;
- хотя и являются привычными, но выполняются при изменении самих движений и двигательных действий либо условий.

Упражнения, удовлетворяющие хотя бы одному из этих требований, называются координационными.

Наиболее широкую и доступную группу средств для воспитания координационных способностей составляют общеподготовительные гимнастические упражнения динамического характера, одновременно охватывающие основные группы мышц. Это упражнения без предметов и с предметами (мячами, гимна-

стическими палками, скакалками и др.), относительно простые и достаточно сложные, выполняемые в измененных условиях при различных положениях тела или его частей, элементы акробатики (кувырки, различные перекаты и др.), упражнения в равновесии.

Для воспитания способности к реагированию применяют:

– свободный бег, дополненный заданиями на внезапные остановки, возобновление и изменение передвижений, выполнение поворотов, преодоление препятствий (линий и невысоких предметов);

– бег из усложненных стартовых положений (лежа на спине, животе, стоя спиной к направлению движения, стоя на одном или двух коленях, из приседа, седа и т.п.);

– интенсивность движения, ее изменения: ходьба обычная – бег быстрый, бег медленный – бег ускоренный;

– упражнения с короткой и длинной скакалкой.

Для совершенствования способности к статическому равновесию полезны упражнения, связанные с вращением в различных плоскостях головы, конечностей, туловища. К ним относятся повороты, кувырки, перевороты или комбинации упражнений.

К средствам воспитания динамического равновесия относятся подвижные и спортивные игры, в которых резко меняется направление движения.

При воспитании точности движений используется метод «контрастных» заданий. Прыжки на максимальную длину, равную половине максимального результата, броски с ближних дистанций и дальних и т.п. Указанные приемы намного эффективнее, чем многократное повторение.

Воспитанию способности точно регулировать величину силовых усилий содействуют упражнения, имеющие предметно обозначенную цель и количественно оцениваемый результат. Например, метание малого мяча в цель, броски мяча в корзину, вращение на одной ноге в заданной плоскости (начерченный на полу круг с разметкой) и т.д.

При воспитании дифференцировки временных интервалов используют звуковые сигналы, которые выступают как источники срочной информации.

Наиболее типичными упражнениями на ориентирование в пространстве могут быть:

– бег по сильнопересеченной местности с преодолением всевозможных препятствий, установленных в зале или на спортивной площадке, по лабиринту и др.;

- ходьба, бег и ведение мяча (рукой, ногой) по линиям и разметкам;
- прыжки на точность и всевозможные метания в цель;
- прыжки через гимнастические круги, палки, расположенные на различном расстоянии друг от друга, прыжки с поворотом на установленное количество градусов;
- почти все игровые упражнения (особенно с несколькими мячами и участниками);
- групповые и командные спортивно-игровые упражнения тактического характера.

Упражнения на ориентирование в пространстве тесно связаны с другими координационными упражнениями, особенно на точность воспроизведения и отмеривания, оценку и дифференцирование пространственных, а также временных и силовых параметров движений. Поэтому для совершенствования способности к ориентированию полезны всевозможные «контрастные» и «сближаемые» задания.

Средствами развития ритмической способности являются физические упражнения, выполняемые в различных временных и пространственных соотношениях, танцы, танцевальные шаги под музыкальное сопровождение.

Координационные упражнения можно разделить на аналитические и синтетические. Первые направлены преимущественно на развитие координационных способностей, относящихся к однородным группам двигательных действий, например, циклические движения (разновидности ходьбы, бега, лазанья, ползания, езда на велосипеде, бег на лыжах, коньках, плавание, гребля); метательные движения с акцентом на силу (толкание ядра, метание копья, молота, диска); поднятие тяжестей (упражнения с гирей и штангой); всевозможные акробатические упражнения. Синтетические координационные упражнения содействуют воспитанию двух и более координационных способностей. Примерами таких упражнений являются варианты полос препятствий, эстафет и круговой тренировки, многие подвижные и большинство спортивных (особенно коллективных) игр (Мошков В.Н., 1971).

Упражнения, направленные на развитие координационных способностей, эффективны до тех пор, пока они не будут выполняться автоматически. Затем они теряют свою ценность, так как любое освоенное до умения и выполняемое в одних и тех же постоянных условиях двигательное действие не стимулирует дальнейшего развития координационных способностей.

Тестовый профиль координационных способностей

Многообразие видов двигательных координационных способностей не позволяет оценивать уровень их развития по одному унифицированному критерию (Лях В.И., 2006). В связи с чем в физическом воспитании используют различные показатели, наиболее важным из которых является способность поддерживать **статическую позу и динамическое равновесие** (во время перемещения), так как именно эта способность характеризует связь верхних (открытых) и нижних (закрытых) кинематических мышечных цепей и отражает антигравитационную функцию опорно-двигательного аппарата. Равновесие можно определить как способность человека удерживать тело или отдельные его сегменты в заданном (определенном) положении в результате сложной совместной деятельности ряда органов и систем, направленной на борьбу с силами гравитации.

I. Статическое равновесие.

Для оценки способности к равновесию используется тест «стойка на одной ноге» (по методике Бондаревского Е.Я., 1967): И.п. – босиком на ровной поверхности стойка на одной ноге, вто-



Рис. 17. Тест «стойка на одной ноге» (по методике Е.Я. Бондаревского)

рая нога согнута в колене и максимально развернута кнаружи. Ее пятка касается подколенной чашечки опорной ноги, руки на поясе, голова прямо. По команде «Готов!» тестируемый закрывает глаза, а экспериментатор включает секундомер (рис. 17). Результат представляет собой средний показатель времени удержания равновесия (признаком потери равновесия считается приподнимание на пальцах ноги, переход на двойную опору, схождение с места, падение).

Данный тест допустимо проводить в двух вариантах – с закрытыми и открытыми глазами, чередуя опорную ногу (Сермеев Б.В., 1973). С закрытыми глазами физиологическая норма: до 10 лет – 10 с; 11–15 лет – 15 с; 16–44 лет – 20 с; 45–60 лет – 15 с; от 61 года и старше – 10 с. С открытыми глазами: до 10 лет – 20 с;

11–15 лет – 30 с; 16–44 лет – 50 с; 45–60 лет – 30 с; от 61 года и старше – 20 с.

Возможна модификация теста – стойка «ласточка» – опора на одну ногу, руки разведены в стороны, отведенная назад (разогнутая) неопорная нога и наклоненное вперед туловище параллельны опорной поверхности. Задание аналогичное – удержать заданное положение максимально возможное время.

II. Динамическое равновесие.

Для оценки координационных способностей в процессе построения двигательных умений и навыков – динамического равновесия – используется тест ходьбы на месте Fukuda–Unterberger (Фукуды–Унтербергера, 1959).

И.п. – глаза закрыты, голова в нейтральном положении (неподвижная, без наклонов и поворотов). Ноги босые (без обуви, носок или колготок). Зубы не сомкнуты. Кисти вытянутых вперед рук не соприкасаются. Важно отсутствие посторонних звуков и освещения. Тестовое движение – ходьба на месте, поднимая бедра на угол 45° . Нормальный ритм составляет 72–84 шага в минуту (рис. 18).



а

б

в

Рис. 18. Тест ходьбы на месте Fukuda–Unterberger:

а – исходное положение; *б* – отклонение вправо;

в – отклонение влево по окончании тестового задания

Тест Fukuda–Unterberger целесообразно дополнить повторными тестами с поворотами головы направо и налево. Под влиянием затылочного рефлекса у здорового человека при повороте головы направо тонус его мышц-разгибателей правой нижней конечности увеличивается, а левой – уменьшается. В тесте с головой, повернутой вправо, пациент поворачивается вокруг своей оси влево. При повороте головы налево увеличивается тонус разгибателей левой нижней конечности и уменьшается – правой. В тесте Fukuda–Unterberger с головой, повернутой налево, разворот тела происходит вправо. Оценивается разность между углами поворота вокруг оси (или спина), наблюдаемыми в конце теста с головой в нейтральном положении и при повороте головы.

В норме любой человек, который топчется на месте с закрытыми глазами, после 50 шагов поворачивается вокруг своей оси максимум на 20–30°. Этот угол является единственным параметром, определяющим тоническую асимметрию кинематических мышечных цепей.

Допустимо использование другого варианта теста на динамическое равновесие – прыжок на месте с поворотом кругом на максимально возможное количество градусов (Моторин А.Н., 1966; Васильев Г.А., 1969). И.п. – стоя, руки на поясе, ступни ног параллельны. По команде совершается прыжок на месте с поворотом на максимальное число градусов в одну, а затем в другую сторону. Результат – расстояние от и.п. ног до места приземления после прыжка (в градусах).

При выполнении задания требуется сохранить устойчивое равновесие, и.п. рук во время прыжка и приземления; приземление выполнять с сомкнутыми ступнями ног.

Испытуемому предоставляется 6 попыток (по 3 в каждую сторону). Засчитывается лучший результат.

Разность в градусах между прыжком в правую и левую сторону характеризует двигательную асимметрию испытуемого.

Конструктивные и творческие способности

Конструктивные и творческие способности, в отличие от кондиционных и координационных, относятся к высшим (сознательным) кортикальным уровням построения движений, реализующимся за счет развития динамических мышечных цепей в форме смыслового и мотивационного двигательного действия.

Двигательное действие – это сложное структурное образование, элементом которого являются следующие части движения:

интеллектуальная (когнитивная), чувствительная (сенсорная), исполнительная (моторная). Между этими элементами существуют многообразные связи, которые усложняют анализ конструктивных и творческих способностей.

Тем не менее к конструктивным способностям можно отнести такие компоненты, как наблюдательность в области двигательной активности, позволяющую видеть достоинства и несовершенства выполняемых движений; точность и живость пространственных представлений; комбинаторную способность (способность составлять из отдельных элементов движений новые комбинации); двигательное мышление (способность понимать логику физических движений). По своей сути конструктивные способности выполняют задачи планирования, изменения способов выполнения двигательных действий.

К категории конструктивных двигательных способностей относятся: бытовая, профессиональная и спортивная деятельность человека. При этом любой из перечисленных видов деятельности может быть успешно осуществлен лишь тогда, когда человек владеет не только базовыми (кондиционными, координационными) способностями, но и специальными знаниями, двигательными навыками. Безусловно, формирование двигательных навыков не менее важно, чем развитие силы, выносливости и ловкости. В спорте победителем обычно становится тот, кто знает, как прилагать силу и ловкость, а не тот, у кого эти качества просто развиты.

Еще Ф. Энгельс писал: «Все, что приводит людей в движение, должно пройти через их голову...». Причем это положение должно касаться как отдельного компонента движения, так и упражнения в целом, а также их соединений и композиций, как, например, в вольных упражнениях. Важно добиваться четкого понимания значения и смысла каждой изучаемой операции в контексте решения общей (генеральной) двигательной задачи при реализации конструктивных способностей. Смысл двигательного действия не складывается из некоторых компонентов («кубиков» смысла), а реализуется через них. «Смыслонаполнение» конструктивной системы движений должно осуществляться от более крупных подсистем к ее элементам. Образно говоря, не элементы образуют систему движений, а система движений состоит из элементов. Так, в физических упражнениях вольного характера придание смысла каждому движению возможно только после осознания сюжетного содержания композиции в целом. Мышление квалифицированного спортсмена должно работать с интегральными единицами – целостными образами, синтезирующими в себе знания, смысл

и чувственное переживание осваиваемых двигательных действий (Пономарев Н.И., 1990).

Показателем уровня развития конструктивных способностей является прежде всего качественная характеристика результатов выполнения определенных двигательных заданий, связанных с интересующим видом деятельности.

Для оценки конструктивных способностей принята следующая шкала:

- 1-я – движения сопровождаются включением избыточно-го числа мышц разных регионов опорно-двигательного аппарата и отличаются некоторой неэстетичностью;
- 2-я – умеренно выраженные своеобразные позы и положения отдельных частей тела, сопровождающиеся перераспределением нагрузки в соответствующем регионе опорно-двигательного аппарата, а также в функционально с ним связанных регионах;
- 3-я – значительно выраженное своеобразие позы, положения тела и перераспределения нагрузки при деформации в отдельных регионах опорно-двигательного аппарата.

Однако на практике ее использование крайне затруднительно ввиду неконкретности оцениваемых параметров. Тем не менее для каждого вида профессиональной или спортивной деятельности существуют свои четко обозначенные требования выполнения того или иного двигательного действия. Именно такой оценкой конструктивных способностей занимаются школьные учителя физкультуры, судьи спортивных соревнований по фигурному катанию, танцевальным дисциплинам, преподаватели массажных курсов, инструктора йоги, аэробики и т.п.

С некоторой долей условности о степени развития конструктивных способностей можно судить по результатам широко известных тестовых батарей, использующихся для оценки общего физического состояния разных категорий занимающихся физической культурой (школьников, спортсменов, космонавтов и т.п.) (Лях В.И., 1998).

Конструктивные способности выражаются в осмысленном двигательном действии – двигательном умении – таком уровне овладения двигательным действием, при котором управление движениями осуществляется при активной роли мышления. В свою очередь, и «...все внешние проявления мозговой деятельности действительно могут быть сведены на мышечное движение» (Сеченов И.М., 1879).

Характерными признаками двигательного умения являются:
– управление движениями происходит неавтоматизированно;

- сознание загружено контролем каждого движения;
- невысокая быстрота выполнения действия;
- действие выполняется неэкономно, при значительной степени утомления;
- относительная расчлененность движений;
- нестабильность действия;
- непрочное запоминание действия.

При овладении техникой какого-либо двигательного действия вначале возникает умение его выполнять, затем, по мере дальнейшего углубления и совершенствования, умение постепенно переходит в навык, а далее в стереотип.

Переходя от элементарного двигательного акта, через двигательное умение и двигательный навык, двигательный стереотип представляет собой освоенную до автоматизма способность решать тот или иной вид двигательной задачи, основанный на многоуровневой координационной структуре, сформировавшейся в процессе обучения, упражнений и тренировки. Тем самым у тренирующегося человека создается концептуальная модель, содержащая знание о двигательной задаче, средствах и способах ее решения и определяющая ее смысл в сфере его деятельности.

Основной характеристикой двигательного стереотипа является его творческая направленность, что отражается в понятии «творческие способности».

Творчество – это индивидуальный процесс, направленный на решение поставленной задачи, решение новым, необычным способом (Иванова Г.К., 1998). В творчестве проявляется то, что ранее было неизвестно: актуализируются собственные творческие способности, раскрывающиеся у каждого человека по-разному.

Творчество как высший компонент в структуре личности – одна из наиболее содержательных форм психической активности человека, которую рассматривают как универсальную способность, обеспечивающую успешное выполнение разнообразных видов деятельности. Это – основной способ существования и развития личности. Человек проявляет в нем свое понимание окружающего, отношение к нему, что помогает раскрыть внутренний мир, особенности его восприятия, представлений, интересов, способностей.

Двигательное творчество раскрывает моторные характеристики собственного тела, формирует быстроту и легкость ориентировки в бесконечном пространстве двигательных образов, учит относиться к движению как к предмету экспериментирования.

Примерами такой деятельности могут быть двигательные задания с проблемно-творческим содержанием:

- разрешение двигательных парадоксов (поиск способов выполнения действий в ситуации, нереальной для выполнения);
- придумывание новых способов применения физкультурных пособий (например: «рисование» мячом невидимого контура цветка, раскачивание на мячике, как на качелях, и т.п.);
- придумывание названий выполняемым движениям;
- угадывание выразительных походок;
- повторение действий, изображенных на картинке, а затем их «оживление»;
- загадки, ответы на которые передаются посредством движений и поз;
- игровые путешествия («вхождение» в образ морских, лесных животных и т.п.);
- подвижные игры, направленные на развитие творческой активности.

Диапазон двигательных творческих проявлений достаточно широк и не сводится лишь к вариации двигательных образов в ситуациях изменения способов выполнения действий.

Двигательное творчество отражает всеобщие формы креативности, свойственные человечеству в целом, и характеризуется следующими параметрами:

- когнитивными (познавательными) – способностью дифференцировать целое на части, интегрировать из частей целое (выделять формы взаимоотношений между компонентами движений, определять свойства частей целого и их соотношение, обобщать разнообразные представления о мире движений);
- проектно-конструктивными – способностью создавать, преобразовывать движения, изменять их структуру, вносить коррекции по ходу выполнения двигательного действия;
- художественно-выразительными – умением выражать через движения тела свои эмоции, состояния, размышления, вызывать двигательные образы;
- эстетическими – способностью достигать эмоционального подъема и эстетического наслаждения, свободного, артистического выполнения двигательного действия.

Только по этим параметрам креативности возможно адекватно оценить творческие способности. Но в любом случае они будут иметь, как и при оценке конструктивных способностей, субъективный характер.

Все эти параметры в обязательном порядке учитываются при разработке развивающих технологий физического воспитания.

Основными компонентами внешней формы проявления творческих двигательных способностей являются: техника выполнения, выразительность и согласованность движений, а также внимание, память и теоретические знания.

Если кондиционные способности зависят только от собственных физических качеств, то творческие способности связаны с окружающей действительностью, внешними условиями двигательной активности.

Творчество в моторной сфере человека целесообразно развивать в тех видах деятельности, которыми он непосредственно занимается (Гальперин П.Я., 1985; Калошина И.П., 1989 и др.).

Выделяют условия, необходимые для более успешного формирования творческой активности (Ветлугина Н.А., 1995; Подъяков Н.Н., 1996; Дьяченко О.М., 2009 и др.):

- обогащение жизненного опыта;
- возбуждение интереса к процессу творческой деятельности;
- наличие средств и способов достижения поставленной цели (обучение языку движений);
- накопление опыта в разнообразных видах двигательной деятельности и способах творческого самовыражения;
- взаимосвязь формирования сознания и чувств;
- благоприятное физическое и психическое состояние.

Важная характеристика творческой личности – ее направленность, система ведущих мотивов поведения. Оптимальный уровень мотиваций и эмоций способствует успешному усвоению двигательной задачи и ее решению. Мотив – побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности. Потребности человека отражают требования внутренней среды организма или внешних условий жизни и побуждают его к активности.

Мотивационный подход к формированию личности рассматривает физическое воспитание как процесс создания у человека таких потребностей, которые поддерживают и укрепляют здоровье, оказывают благоприятное воздействие на физическое и двигательное развитие. Основу потребностей в физическом саморазвитии составляют сложнейшие биологические рефлексy, ведущим из которых является рефлекс свободы, тесным образом связанный с двигательной активностью.

Свободное движение – это движение без насилия, но прежде всего движение. Насилие противоестественно человеческой природе, как и «вечный покой». Соответственно свобода движений не может рассматриваться как некий окончательный результат, цель «всего и вся».

В связи с чем формирование двигательного стереотипа в контексте развития творческих способностей нельзя рассматривать в качестве законченного процесса. Овладение одним двигательным навыком требует развития другого, их сочетания, комбинирования, вариативности, представляющих собой в совокупности сложный комплекс двигательных стереотипов.

Уже Н.А. Бернштейн (1947) отмечал, что даже достаточно простые действия не являются полностью стереотипными. При многократных повторениях они могут различаться по амплитуде, скорости выполнения отдельных элементов и т.д. Как оказалось, еще больше они различаются по внутренней структуре. Многоканальная регистрация ЭМГ различных мышц при выполнении сложных двигательных актов показала, что в одних и тех же освоенных движениях значительно варьирует состав активных мышечных групп. Одни мышцы включаются в движения постоянно, а другие – лишь периодически. Варьируют длительность фаз, мышечные усилия, последовательность включения мышц. Это позволило говорить о закономерной вариативности внешних и внутренних компонентов двигательного навыка. Наличие вариаций позволяет отбирать оптимальные и отбрасывать неадекватные моторные программы, учитывать не только внешние изменения ситуации, но и сократительные возможности мышц.

Сохранение основных черт двигательного навыка в условиях изменяющейся внешней среды и перестроек внутренней среды организма возможно лишь при варьировании «гибких» связей в системе управления движениями. Так, хорошо освоенный навык ходьбы осуществляется при разном наклоне туловища, переменных усилиях ног, неодинаковом составе скелетных мышц и нервных центров, различных вегетативных реакциях в зависимости от рельефа дороги, качества грунта, силы встречного ветра, степени отягощения, утомления человека и прочих причин. «Гибкие» элементы функциональной системы составляют основную ее часть, так как в любых условиях они обеспечивают выполнение навыка, достижение требуемого результата.

Движения превращаются в навык при переходе от отдельных двигательных актов к последовательной их цепи – от отдельных

шагов к ходьбе и бегу, от начертания отдельных букв к письму и т.п., а вариативность двигательных навыков рассматривается в качестве сложного двигательного стереотипа.

Физическая культура как неотъемлемая часть общей культуры общества, на основе последовательно максимально освоенного разнообразия двигательных навыков и стереотипов, предполагает творческое преобразование человеком своей природы, не на словах, а на деле реализуя принцип двигательной свободы. Которая, в свою очередь, вызывает стремление к удовлетворению не только социальных потребностей человеческой личности в полноценной общественной жизни, но и духовных потребностей познать окружающий мир и себя самого, стремление к самосовершенствованию и самореализации, в познании смысла своего существования.

III

глава

Антигравитационные принципы физической культуры

*Тяжесть – самое неизбежное и постоянное поле,
от которого ни одно существо на Земле
никогда не освобождается.*

А.А. Ухтомский

Физиологическое развитие двигательных стереотипов происходит поступательно в процессе роста и взросления человека, достигая максимума (оптимума) на уровне 30–40 лет, а в дальнейшем сокращаясь и редуцируясь до минимального объема, требуемого для жизнедеятельности в старческом возрасте (при отсутствии регулярных поддерживающих занятий физической культурой). Начиная с базовых двигательных стереотипов, таких как вставание, ходьба, манипуляции, процесс их совершенствования осуществляется по спирали – все более усложняясь и вариатизируясь. При этом в его основе лежит по-прежнему принцип антигравитации, т.е. преодоления сил притяжения (всемирного тяготения, гравитационного потенциала). Именно гравитация держит нас на земле, в самом буквальном смысле слова. Когда мы стоим, поднимаемся, ходим, бежим, то поднимаем части нашего тела от земли, борясь с силой гравитации. И даже лежа на спине, когда нет необходимости в координации движений или активации антигравитационных свойств мышц, на нас оказывает влияние сила гравитации. Гравитационная сила, притягивающая нас к земле, влияет на каждое совершаемое нами движение, на всю нашу жизнь.

Весь организм человека построен на принципах преодоления гравитации. Вполне резонно утверждать, что и эволюция челове-

ческой природы идет по пути выработки оптимальных антигравитационных механизмов. Противопоставить беспощадной силе гравитации мы можем только жесткость нашего скелета, фиксированное состояние связок, силу наших мускулов и разум, способный пользоваться законами гравитации.

Гравитация и прямохождение

Характерными признаками человека современного вида, которые формировались на всех этапах антропогенеза в непосредственной зависимости от силы и вектора гравитации, являются: прямохождение (бипедия), способная к точному захвату и сложной трудовой деятельности кисть и высокоразвитый головной мозг. Прямохождение в этом ряду занимает первое место – именно оно по времени появления стало наиболее ранним приобретением будущего человечества.

В свою очередь, приобретение выпрямленного положения тела не могло произойти само по себе. Оно со всей необходимостью должно было явиться эволюционным ответом на какие-то изменения внешней среды. Так, на протяжении большей части XX в. главной объяснительной теорией о причинах и факторах прямохождения была так называемая трудовая теория Ф. Энгельса, согласно которой развитие прямохождения и головного мозга напрямую связано с трудовой деятельностью и развитием руки. Ядро теории Ф. Энгельса составляла триада «рука – мозг – прямохождение», в которой обозначалась последовательность развития основных морфофункциональных систем человеческой эволюции.

Однако по мере накопления сведений о древнейших предках человека трудовая теория антропогенеза постепенно лишалась фактологической основы, а знаменитая триада утратила свою монолитность. Согласно появившимся находкам, в то время как прямохождение уже стало привычным способом передвижения древнейших гоминид (семейство наиболее прогрессивных приматов, включающее людей и их вымерших предков), их мозг по объему не превосходил мозг шимпанзе, а способность руки к трудовым операциям вызвала очень большие сомнения.

Далее обнаружилось, что практически все австралопитековые и даже ранние *Homo* обладали довольно странной особенностью, которую стали называть «функциональной дихотомией», хотя более точно было бы обозначить ее как «функциональную

двойственность» (Johanson Edey, 1981; Leakey, 1995; Alemseged, 2006). Проявляется эта особенность в несколько разной степени выраженности комплекса прямохождения для верхних и нижних конечностей древнейших предков человека. Нижние конечности по толщине кортикального слоя длинных костей, форме и длине шейки бедра, расположению вертелов бедренной кости и другим особенностям полностью соответствуют прямохождению. В то же время строение верхних конечностей – пропорции, морфология костей плечевого пояса, изогнутость фаланг пальцев – говорит о способности к древесному передвижению.

Можно предположить, что отчасти наши предки изменили тип своей локомоции еще при жизни на деревьях (Кизс, 1934). При движении они держали свое тело в более или менее выпрямленном положении, что позволяло им и на земле легче передвигаться на двух ногах.

Теория древесного передвижения сегодня рассматривается как свидетельство «широкого локомоторного репертуара», точнее, расширенного спектра локомоторных адаптаций древнейших гоминид в условиях изменения климата и других факторов внешней среды (Хрисанфова Е.Н., 1999; Бахолдина В.Ю., 2013).

В любом случае, прямохождение, появившееся 6–7 млн лет назад, оказалось чрезвычайно эффективно по ряду своих качеств (Харитонов В., 2012):

- Переход к бипедии значительно повысил выносливость человека и позволил сформировать такой качественно новый вид передвижения, как бег. Дело в том, что при двуногом передвижении активно задействованы только мышцы нижних конечностей, а при четвероногом – мускулатура почти всего тела.
- Прямохождение оказывается выгодно и в условиях жаркого климата. Площадь поверхности тела, подвергающаяся нагреву в середине дня за счет инсоляции, оказывается на 40–60% меньше по сравнению с четвероногими животными. Это позволяет активно искать пищу в тот период дня, когда даже хищники вынуждены спасаться от жары. От нежелательного перегрева мозга защищает разившийся волосяной покров на голове.
- Переход к прямохождению и освобождение рук позволили интенсифицировать орудийную деятельность, что в перспективе открывало возможность перехода к целенаправленному труду.
- Наличие свободных передних конечностей к тому же позволяет самке нести детеныша.
- Обзор у двуногого животного гораздо больше, чем у четвероногого: встав на две ноги, древнейшие предки человека научились

замечать хищника еще издали. Вертикальное положение тела в условиях открытых пространств позволяет раньше заметить хищника и организовать коллективную оборону.

Переход к bipедии сопровождался соответствующими морфологическими изменениями, и многие анатомические особенности человека связаны с его приспособлением именно к прямохождению.

Одним из наиболее характерных элементов человеческого тела является стопа, представляющая орган опоры при стоянии и ходьбе. Ее отличительные особенности:

- стопа человека имеет систему продольно-поперечных сводов, превращающую этот орган локомоции и опоры в подобие упругого «купола», смягчающего толчки, испытываемые всем телом при ходьбе и беге;

- стопа человека пронирована, в отличие от резко супинированной стопы шимпанзе и орангутанга;

- у человека первый палец на стопе приведен к остальным и потерял свою подвижность, свойственную другим приматам. Соответственно метатарзальная поперечная связка у человека охватывает все пять лучей, тем самым фиксируя приведенное положение первого луча в отличие от обезьян, у которых первый луч остается свободным;

- размеры пальцев стопы человека по отношению к ее длине невелики и оказываются гораздо меньше, чем у остальных приматов. Стопа человека утратила хватательную функцию и превратилась в единый мощный рычаг, при помощи которого при ходьбе и беге можно отталкиваться от поверхности опоры.

Приспособленность к двуногому хождению отразилась и на всем строении тела человека:

- Для современного человека характерна большая длина ноги по отношению к продольному размеру руки, что резко отличается от обратного соотношения, наблюдаемого у человекообразных обезьян, а мускулатура нижних конечностей имеет очень мощное развитие, что не характерно для обезьян. У человека сильнейшее развитие получили кости голени и икроножная мышца, разгибатели бедра, а также ягодичная мускулатура.

- Особенно большую перемену должен был испытывать тазовый пояс человека, на который легла двойная нагрузка в связи с тем, что масса всего тела при двуногом положении распределяется на две ноги, а не на четыре. Как адаптация к двуногому положению тела у человека произошел поворот таза и резкое его расширение. Это понизило центр тяжести тела, увеличило его

устойчивость и дало дополнительную опору органам брюшной полости.

- Позвоночный столб человека приобрел отчетливо выраженные изгибы в форме лука, два из которых (шейный и поясничный), называемые лордозами, направлены вперед, два других (грудной и крестцовый кифозы) – назад. Эти изгибы делают позвоночный столб своего рода рессорой, которая пружинит при толчках и прыжках и тем самым предохраняет головной мозг от сотрясения.

- В связи с вертикальным положением тела позвоночный столб у человека причленяется к черепу снизу. При этом характерно расположение затылочного отверстия в нижней части черепа и его сдвиг кпереди. У обезьян это отверстие размещается в задней зоне черепа и скорее несколько смещено вверх. Горизонтальное положение затылочного отверстия у человека свидетельствует о способности сохранять равновесие головы с помощью относительно менее мощной, чем у крупных антропоидов, шейной мускулатуры. Вследствие этого у человека отсутствует поперечный затылочный гребень, столь развитый у самцов гориллы и орангутанга.

В ходе эволюции у гоминид сначала развилось прямохождение, и только затем началось существенное увеличение объема мозга. Использование рук для охоты и защиты, питание размягченной на огне пищей сделали ненужным наличие мощных челюстей, что позволило увеличить объем мозговой части черепа за счет его лицевой части и обеспечить дальнейшее развитие умственных способностей человека. Возникновение речи способствовало развитию более совершенной структуры общества, разделению обязанностей между его членами, тем самым биологическое развитие оказывало влияние на культурное развитие человеческой популяции.

Итак, встав на две ноги, выпрямив туловище, у первочеловека изменился зрительный обзор. И прежде всего он поднял глаза вверх. И что же он увидел?

Если раньше женская особь имела возможность подать мужской недвусмысленный сигнал при помощи симпатичных ягодич и ярко-красных половых губ, то теперь все это стало совершенно невозможно рассмотреть при первой встрече. Для того чтобы человек все-таки продолжал размножаться, природа придумала особую мимирию: сексуальный сигнал стал посылаться не сзади, а спереди. То есть грудь и рот стали служить аналогами ягодич и половых органов. Только таким образом можно объяснить

наличие у людей пухлых губ, резко отличающихся по цвету от остального лица, и увеличенных молочных желез (у всех остальных млекопитающих грудь увеличивается только в период вскармливания детенышей). Грудь стала уникальным результатом полового отбора в процессе эволюции, она – своего рода украшение; однако если в животном мире обычно более ярко раскрашен самец, то у человека «павлиний хвост» отдан именно женщине.

Если ягодицы человека и можно рассматривать как признак высокого положения на ступенях эволюционной лестницы: из всех ныне существующих видов приматов только человек наделен округлой, неизменно выступающей «филейной частью» (опять-таки благодаря развившейся способности к прямохождению), то культурологическое отношение в социальной общности к этой части тела традиционно противопоставлялось отношению к молочным железам – ягодицы как признак плодовитости при полном безразличии к женской груди или, наоборот, превозношение молочных желез при отношении к ягодицам как олицетворению порока и греха.

Подобная «культурная дихотомия», вслед за «функциональной», – характерный признак человека как биосоциального существа. Имеющиеся противоречия не могут существовать в «единстве противоположностей». Они представляют собой эволюционный процесс развития: от четырехпалой ходьбы до бипедии, от примитивных инстинктов до возвышенного полета мысли.

Но современный человек – это не окончательная версия, а всего лишь промежуточный этап, имеющий знания о тенденции и направлении своего эволюционного развития.

Соответствие функциональных возможностей функциональным притязаниям

«Встав с колен» – перейдя к полной бипедии и прямохождению, человек получил не сравнимые ни с чем преимущества перед всем животным миром. Но, возомнив себя «царем природы», горделивый разум сыграл с ним злую шутку. А именно – несоответствие функциональных возможностей функциональным притязаниям. Игнорирование законов земного притяжения в своей жизнедеятельности вызвало у человечества появление специфических заболеваний, связанных исключительно с его новым выпрямившимся положением.

Таких заболеваний достаточно много, в зависимости от функциональных систем, подвергающихся перегрузке под действием гравитации: остеопороз, остеохондроз позвоночника, плоскостопие, вальгусная деформация первого пальца стопы, грыжи, опущение внутренних органов, варикозное расширение вен нижних конечностей, часто сопровождающееся геморроем, гипертоническая болезнь и др. Не следует исключать из этого перечня возрастные морщины, птоз (опущение или обвисание) молочных желез, болезненные роды и др.

Однако категорично нельзя считать эти заболевания расплатой за «возможность быть ближе к звездам». Неоптимальный режим двигательной нагрузки, малоподвижный сидячий образ жизни или, наоборот, постоянная проба себя «на прочность», лень, элементарная необразованность, систематическая ходьба по жестким асфальтированным или бетонированным дорогам или навязанное «модой» иллюзорное превосходство интеллектуального развития над физическим и т.д. и т.п. – все это, как правило, и приводит к печальным последствиям, запуская механизм развития так называемых «болезней прямохождения».

Как указывалось в предыдущей главе, для каждого человека в каждом конкретном возрастном периоде существуют свои нормы развития двигательных способностей. Тем не менее подавляющее число людей по разным причинам игнорируют эти физиологические требования.

Так, в нашем исследовании, проведенном в 2007–2012 гг. в научно-поликлиническом отделении ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, прошли обследование 2754 пациента в возрасте от 7 до 66 лет (Ерёмушкин М.А., 2013). Пациенты были с различными нозологическими формами, от практически здоровых до вариантов наследственных системных заболеваний скелета, объединенных только жалобами на «неконгруэнтные боли» в спине, характерные для миоадаптивных постуральных синдромов, связанных с НДС (диаг. 1). Значимых различий по полу и возрасту в группах не отмечалось.

Обследование заключалось в проведении функциональных тестов, оценивающих кондиционные (гибкость, силу, выносливость к статической, динамической нагрузке) и координационные способности (статическую и динамическую координацию) мышц спины и живота. Оценка проводилась по критериям *N* (норме, возрастной физиологической) и *D* (отклонению от нормы в сторону понижения) в соответствии с тестами Й. Захсе (1963),

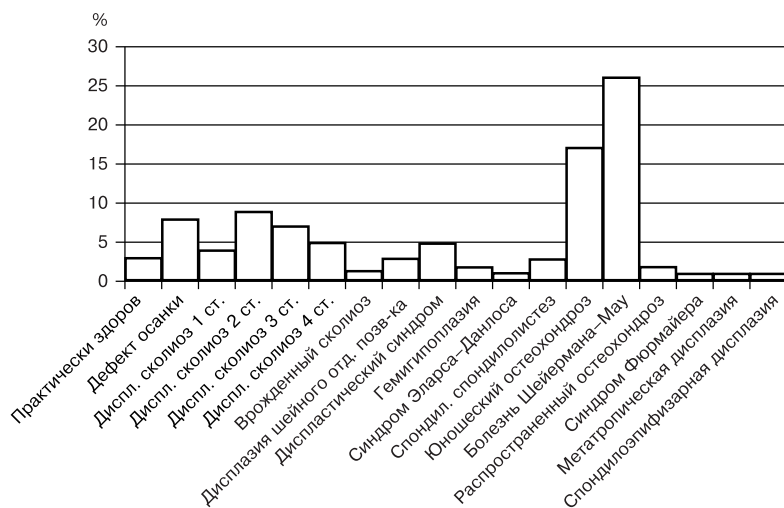


Диаграмма 1. Распределение пациентов по нозологическим формам

В. Янда (1951), А.Ф. Каптелина (1969), Е.Я. Бондаревского (1967), Fukuda–Unterberger (1959).

В результате проведенного исследования все показатели со значением N отмечались только в 7,6% случаев. Все остальные варианты распределения характеризовались большим разнообразием, из которых можно выделить наиболее часто встречающиеся четыре группы нарушений двигательных способностей (что составило более половины всех встречавшихся вариантов), в свою очередь, характеризующих тот или иной вариант НДС (диаг. 2).

Данные варианты расценивались нами следующим образом. Первую группу составили пациенты (со сниженными показателями по всем критериям), длительное время находившиеся в вынужденном положении (постельный или полупостельный режим более 4 нед.). Второй вариант определялся у большинства (34,9%) пациентов, ведущих малоподвижный образ жизни. Третий вариант характеризовал пациентов, занимающихся оздоровительной физической культурой преимущественно на силовых тренажерах, а четвертый – регулярно занимающихся йогой, танцами и т.п.

По нашему мнению, причиной развития НДС во всех случаях явилось несоответствие функциональных возможностей функциональным притязаниям, когда пациенты предъявляли к костно-суставным структурам своего организма избыточные требования

N

D

Гибкость
Сила
Выносл. к стат. нагрузке
Выносл. к динам. нагрузке
Стат. координация
Динам. координация

1 вариант

N

D

Гибкость
Сила
Выносл. к стат. нагрузке
Выносл. к динам. нагрузке
Стат. координация
Динам. координация

2 вариант

N

D

Гибкость
Сила
Выносл. к стат. нагрузке
Выносл. к динам. нагрузке
Стат. координация
Динам. координация

3 вариант

N

D

Гибкость
Сила
Выносл. к стат. нагрузке
Выносл. к динам. нагрузке
Стат. координация
Динам. координация

4 вариант

Диаграмма 2. Типичные варианты неоптимального двигательного стереотипа (в сравнении с возрастной нормой) по результатам функционального тестирования физических способностей

(порой даже обычная ходьба при крайне сниженных показателях физического развития может расцениваться как чрезмерная нагрузка). А разрешение данной системной проблемы оказалось возможно только благодаря подбору пациентам комплекса физических упражнений, в зависимости от полученных результатов функционального тестирования тренирующих физические качества, отстающие в развитии.

Еще более ярким примером несоответствия функциональных возможностей функциональным притязаниям служат травмы ОДА. Но если в норме совершенствование физических качеств, становление двигательных стереотипов происходит поэтапно с использованием средств и методов физической культуры в соответствии с возрастными периодами роста и физического развития, то при возникновении острых состояний, заболеваний или травм на первое место выходит лечебная физическая культура (ЛФК) в форме занятий лечебной гимнастикой, задачей которой является возвращение (восстановление) утраченных или ограниченных двигательных способностей к физиологической норме.

Несмотря на то что от других видов физической культуры ЛФК отличается так же, как массовая физкультура отличается от спорта, – не содержанием, а целью и мерой, принципы поэтапного построения методик использования физических упражнений остаются прежними – от простого к сложному, от горизонтального положения к вертикальному:

- и.п. – лежа, в коленно-локтевой позе, сидя, стоя;
- физические упражнения – пассивные, активные упражнения в облегченных условиях, активные упражнения свободного характера, с сопротивлением, с утяжелителями;
- физические качества – кондиционные, координационные, конструктивные, творческие.

Обучаясь преодолению гравитации, пациенты также проходят этапы становления прямохождения – от освоения базовых двигательных стереотипов (опороспособности / стояния, ходьбы, манипуляций) до сложных вариативных двигательных актов (прыжков, кульбитов и др.), но в несколько ускоренном темпе. При этом ЛФК способна оказать действенную помощь только на этапах восстановления кондиционных и отчасти координационных способностей. В связи с чем тренировка и совершенствование двигательных способностей происходят в следующей последовательности: восстановление трофических функций (прежде всего тонуса), амплитуды движений, мышечной силы, выносливости к статической и динамической нагрузке, координации движений (баланса, равновесия).

В качестве примера в Приложении приведены базовые комплексы ЛФК на начальном этапе построения (восстановления) ОДС у пациентов с травмами ОДА. Все комплексы разделены на три периода в зависимости от этапа лечения и включают упражнения на восстановление преимущественно кондиционных способностей одной из кинематических цепей (верхней и нижней).

Однако окончание лечения конкретной травмы (вывиха, перелома), доведение кондиционных способностей до относительной нормы нельзя считать остановкой в процессе построения ОДС. После того, как восстановлено функционирование верхней или нижней кинематических цепей (а точнее, их антигравитарных мышечных групп), следующим этапом необходимо сделать акцент на связующий регион – мышцы брюшного пресса, также доведя их функциональные возможности до физиологической возрастной нормы.

Примером специальных упражнений изометрического характера начального уровня для укрепления мышц живота может служить следующий комплекс:

1 упр. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях, стопы стоят на полу. На выдохе напрячь мышцы живота и одновременно приподнять голову и плечи от пола, удерживая 5–7 с. Вернуться в и.п.

2 упр. И.п. – лежа на спине, ноги сильно согнуты, стопы стоят на полу и чем-либо фиксированы. Приподнять туловище до угла 60° . Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

3 упр. И.п. – лежа на спине, правая нога согнута в колене, правая ступня на полу, ступня левой ноги на правом бедре. На выдохе напрячь мышцы живота и медленно приподнять голову и плечи по диагонали к левой ноге. При этом правая лопатка должна оторваться от пола. Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

4 упр. И.п. – то же, но поменяв ноги и направление. Аналогично упр. 3.

5 упр. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях, правая нога опущена на пол, левая положена на правую. На выдохе напрячь мышцы живота и медленно приподнять голову и плечи. Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

6 упр. И.п. – то же, но поменяв стороны. Аналогично упр. 5.

7 упр. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях. На выдохе напрячь мышцы живота, притянуть голову и плечи к коленям, одновременно подтянуть колени к груди. Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

8 упр. И.п. – лежа на спине, ноги выпрямлены, одна нога слегка отведена в сторону. Подтянуть таз со стороны отведенной ноги. Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

9 упр. И.п. – то же. Аналогично упр. 8, но поменяв ноги.

10 упр. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях под углом 90° , бедра перпендикулярны полу. На выдохе напрячь мышцы живота и приподнять таз вверх от пола. Удерживать 5–7 с. Вернуться в и.п.

11 упр. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленях, стопы на полу. На вдохе подтянуть колени к груди. На выдохе, сохраняя напряжение мышц живота и держа согнутые колени вместе, медленно опустить вытянутые ноги на пол, пока пятки не коснутся пола. Вернуться в и.п.

12 упр. И.п. – лежа на спине, прижать поясницу к полу, слегка втянуть в себя живот (дыхание не задерживать), приподнять обе ноги. Удерживать их на весу 5–7 с. Вернуться в и.п.

13 упр. И.п. – то же. Скрещивание выпрямленных ног в горизонтальной плоскости («горизонтальные ножницы»). 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

14 упр. И.п. – то же. Делать круговые движения выпрямленными ногами внутрь. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

15 упр. И.п. – то же. Аналогично упр. 14, но движения ногами наружу.

16 упр. И.п. – то же. Делать движения, имитирующие езду на велосипеде, полностью выпрямляя ноги над полом. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

Методические особенности выполнения данного перечня упражнений заключаются в использовании разной степени нагрузки (от *а* до *в*). К примеру: для верхних конечностей – *а*) руки вдоль туловища; вытянуты вперед; *б*) руки скрещены на груди; на поясе; *в*) руки за головой, над головой; для нижних конечностей – *а*) угол подъема ног 80° ; *б*) 60° ; *в*) 30° . Впоследствии возможно увеличение нагрузки с помощью использования гимнастических снарядов (гимнастической палки), сопротивлений и отягощений (резинового жгута, гантелей).

Каждое упражнение первую неделю разучивается, повторяя 3–4 раза, затем число повторений постепенно доводится до 12–15 раз. Темп движений – медленный. При удержании рук, ног или туловища нельзя задерживать дыхание, для этого можно вслух считать или производить громкий выдох через рот. После каждых 2–3 упражнений делается пауза отдыха 1 мин или дыхательное упражнение. Каждый 3 месяца комплекс упражнений должен изменяться и дополняться другими упражнениями в зависимости от достигнутого уровня физического состояния.

Только после того, как функциональное состояние основных антигравитарных мышечных групп, а также мышц брюшного пресса будет доведено до физиологической возрастной нормы, можно переходить к тренировке координации движений и прежде всего равновесия и баланса.

Характер двигательной деятельности человека во многом определяется способностью сохранять и удерживать равновесие, учитывая гравитационные силы.

Любые двигательные действия (ходьба, бег, прыжки, метания, передвижения на лыжах, бег на коньках, плавание и др.), а также и бездействие связаны с сохранением устойчивого состояния тела. Это обеспечивает нормальное функционирование всех физиологических систем организма, оптимальную амплитуду движений, рациональное распределение мышечных усилий, что приводит

к экономичности энергозатрат и повышению эффективности самого двигательного действия, выражающегося в ОДС.

Равновесие – одно из основных двигательных-координационных качеств, развитие и совершенствование которого необходимы в течение всей жизни.

Физические действия, направленные на достижение состояния равновесия, – это упражнения на баланс. Сегодня упражнения на баланс включены практически во все спортивные программы, являются частью тренировок по аэробике, стрип-пластике, различного рода интервальных тренингов, коммерческие программы йоги и пилатес просто немыслимы без упражнений на баланс. Именно в последних – блоки на развитие равновесия являются одними из ключевых и составляют основу их концепций.

Как правило, упражнения на баланс несложны по своей силовой нагрузке. Вот перечень некоторых упражнений, которые под силу каждому освоить самостоятельно:

1 упр. И.п. – стоя, ноги вместе, руки вытянуты в стороны, глаза закрыты. Сохранять стойку 20–30 с. Опустить руки вдоль тела и сохранять стойку в этом положении еще 15–20 с.

2 упр. И.п. – то же. Приподняться на носках и сохранять стойку в этом положении 10–15 с. Закрыть глаза. Стоять в этом положении еще 10–15 с. Опустить руки вдоль тела и стоять в этом положении еще 5–10 с.

3 упр. И.п. – то же. Приподняться на носках, отклонить голову до конца назад и стоять в этом положении 8–10 с. Закрыть глаза и стоять в этом положении еще 5–7 с.

4 упр. И.п. – то же. Поставить ноги вместе. Приподняться на носках, сделать головой 8–10 быстрых наклонов вперед-назад, сохраняя и.п.

5 упр. И.п. – то же, руки на поясе. Приподняться на носках и сделать 4–6 быстрых наклонов вперед, стараясь довести до горизонтального положения туловища. Повторить упражнение с закрытыми глазами.

6 упр. И.п. – стоя, ноги вместе, руки вдоль туловища. Поднять колено левой ноги на уровень пояса, оставшись стоять на правой ноге. Руки вытянуть в стороны. Удерживать стойку в этом положении 10–15 с. Закрыть глаза. Стоять в этом положении еще 10–15 с. Потом повторить то же упражнение другой ногой.

7 упр. И.п. – стоя, стопы по одной линии (правая стопа перед левой так, чтобы пятка правой ноги касалась пальцев левой ноги), руки вытянуть в стороны. Стоять в этом положении 20–30 с.

Опустить руки вдоль тела и стоять в этом положении еще 20–30 с. Закрывать глаза. Стоять в этом положении еще 15–20 с.

8 упр. И.п. – то же, руки на поясе. Сделать по 6–8 наклонов влево и вправо, удерживая равновесие. Повторить упражнение с закрытыми глазами.

9 упр. И.п. – стоя, руки вдоль туловища. Медленно поднять руки вверх и развести в стороны, одновременно отводя назад прямую правую ногу. Стараться опустить туловище до параллели с полом. Стоять в этом положении 20–30 с. Поменять ноги. Повторить упражнение с закрытыми глазами.

Наряду с упражнениями на равновесие и баланс именно на этом этапе формирования ОДС вводятся упражнения проприоцептивной тренировки.

Проприоцептивные физические упражнения в широком смысле представляют собой систему сигналов, поступающих в ЦНС об изменении позы человека, углов сгибания и разгибания, растяжения, напряжения и расслабления мышц, длины и объема мышечных волокон, скорости и направления движения и других форм мышечной деятельности.

Совершенствование проприоцептивной чувствительности (иногда ее называют «шестым чувством») является в определенном смысле основой для большинства видов спорта. Наиболее распространенными инструментами, используемыми для проприоцептивной тренировки, служат так называемые неустойчивые балансировочные инструменты (валики из пеноматериала, диски, доски, полусферы, балансировочные подушки, балансировочные мячи, балансировочные платформы).

Упражнения, которые можно проводить с помощью этих приспособлений, имеют две исходные позиции, а именно: опору на две или одну ногу. В свою очередь, исходя из указанных исходных позиций, можно выделить 4 вида упражнений: статичные и динамичные упражнения, выполняемые с открытыми и закрытыми глазами.

Тенденция роста интереса к занятиям с подобными тренажерами вызвана тем, что даже простые по степени сложности движения или упражнения на неустойчивых поверхностях активизируют значительно большее количество мышечных групп, вплоть до мелких мышц-стабилизаторов, которые не работают на обычных тренажерах. Кроме того, использование предметов с неустойчивой поверхностью позволяет значительно разнообразить упражнения и степень нагрузки на организм, включить огромное число мышечных динамических цепей.

Прекрасным дополнением к тренировке равновесия, баланса и проприоцепции, достаточной для развития двигательных стереотипов бытовой двигательной активности, может служить тренирующая обувь, отличительной характеристикой которой является полусферическая подошвенная поверхность. Балансирующая, амортизирующая и корректирующая функции подобной обуви позволяют так же, как и занятия на балансировочных платформах, активизировать основные механизмы антигравитационной системы регуляции организма человека.

От простого к сложному, от горизонтального положения к вертикальному, преодолевая земное притяжение, но учитывая законы гравитации и умело приспосабливая к ним свое тело, человек движется по направлению вверх. И это движение должно быть с удвоенными усилиями – преодолевая гравитацию и преодолевая самого себя. Только в этом случае возможно движение вперед, т.е. вверх.

Продвигаясь таким путем, поэтапным совершенствованием двигательных способностей (вначале кондиционных, а затем координационных), можно переходить к этапу формирования сложных конструктивных двигательных способностей, свойственных бытовой, профессиональной или спортивной двигательной активности. А, как известно, даже обычную домохозяйку, не говоря уже о поваре или специалисте по клинингу, необходимо обучить эргономике трудовой деятельности (наука о приспособлении должностных обязанностей, рабочих мест, предметов и объектов труда, для наиболее безопасного и эффективного труда работника, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма), для того чтобы любимая работа не стала дорогой к болезням и инвалидности (Мунипов В.М., Зинченко В.П., 2001). Для того чтобы по-настоящему стать свободным в этом мире царящей гравитации.

IV

глава

Философия свободного движения

*Он ненавидел города. Все они казались ему ловушками.
Они лишают людей свободы, сковывают волю
своими стенами и властью других людей.*

Ли Брэкетт

Сколько интересных «игрушек» дала нам нынешняя цивилизация: телевизоры, видеомэгнитофоны, автомобили и так далее, и так далее. И все хочется попробовать. Мы все мечтаем жить «почеловечески».

Но чем больше удобств предоставляет нам цивилизация, тем меньше мы двигаемся. И расплачиваемся за этот эфемерный комфорт разнообразными проблемами со здоровьем. Особую тревогу вызывает гипокинезия (недостаток движений). В наши дни основная масса людей, в особенности городских жителей, самостоятельно совершает лишь около половины необходимого для них количества движений при норме двигательной активности для взрослого человека – 7–10 км (10 000–14 000 шагов) в сутки.

При этом только одно стереотипное движение (бег, ходьба и пр.) абсолютно не достаточно для правильного физического развития человека. Даже ациклические виды спорта не в состоянии в полной мере восполнить весь спектр двигательных возможностей человеческого организма.

По отношению к внешней среде организм человека не является замкнутой системой, стремящейся к увеличению лишь внутренней устойчивости, т.е. гомеостазису, как идеальному состоянию пресловутой всеобщей гармонии. Организм человека – открытая динамическая система, постоянно взаимодействующая с внешней

средой и изменяющаяся при этом сама. Без внешних воздействий («возмущений») организм не может ни развиваться, ни существовать. Именно по этой причине на рубеже столетий возникло новое синтетическое направление, находящееся на стыке физической культуры и философии движений, – паркур.

Паркур как высшее проявление реализации творческих двигательных способностей

Паркúр (фр. *parkour*, искаженное от *parcours*, *parcours du combattant* – дистанция, полоса препятствий) – искусство эффективного и рационального перемещения и преодоления препятствий.

По праву «идеологическим предвестником» паркура считается создатель «Натурального метода» (фр. *Methode naturelle*) – Жорж Герберт (*Georges Hébert*, 1875–1957), служивший в морском флоте Франции. Перед Первой мировой войной Герберт квартировался в городе Сен-Пьер на острове Мартиника, где в 1902 г. произошло извержение вулкана, во время которого он героически координировал спасение более 700 жителей города. Этот опыт сильно повлиял на Герберта и укрепил его веру в то, что атлетические способности человека должны сочетаться с такими качествами, как храбрость и альтруизм. С тех пор его девизом стала фраза: «*Быть сильным, чтобы быть полезным!*»

Руководствуясь своими познаниями и опытом, который он получил в результате экспедиций в Африку, где проводил наблюдения за аборигенами, за тем, как они охотятся и двигаются, он создал новую универсальную дисциплину для своих солдат, включавшую в себя развитие трех направлений: силы воли, моральных качеств и физической силы. Бег, прыжки, скалолазание, самооборона и общефизическая подготовка являлись базовыми составляющими «Натурального метода».

Однако настоящими «отцами-основателями» паркура и его современных разновидностей являются Дэвид Белль и Себастьян Фукан, благодаря активной популяризаторской деятельности которых о паркуре узнал весь мир.

Слава не обошла стороной ни Дэвида Белля, ни Себастьяна Фукана. Благодаря их отличной физической форме и отточенным навыкам владения телом, оба были востребованы и в киноиндустрии, и в различных рекламных кампаниях. Со временем их пути разошлись. В итоге Дэвид Белль остался верным себе

и по-прежнему занимается паркуром. А Фукан открыл направление под названием «фрираннинг» (*freerunning*). Впрочем, насколько паркур отличается от «фрираннинга» и чем, не знает никто, но споры идут уже не один год. И здесь существуют две основные точки зрения: одни считают, что во «фрираннинге» больше акробатики и демонстратизма, другие – что различие между ними только в названии. Сам Себастьян Фукан подтверждает точку зрения последних и в своем заявлении говорит, что фриран («фрираннинг») – название, которое дали его пути люди.

Вне зависимости от выбора названия разделять паркур и фриран не имеет смысла. Эти виды двигательной активности имеют две основные равнозначные цели: максимально безопасное и эффективное перемещение на любой местности и при любых условиях (практическое направление) и свободное творческое перемещение на любой местности и при любых условиях, выражение своего внутреннего «Я» через движение (творческое направление).

Распространено мнение, что паркур является экстремальным занятием, но это не соответствует истине. Экстремальная ситуация – это такая ситуация, в которой человек не может контролировать обстоятельства, при которых создается угроза его жизни и здоровью. Но трейсер (фр. от *les traceurs* – человек, практикующийся в паркуре), выполняющий определенный элемент, как правило, достаточно хорошо готовится перед его исполнением. Ведь перед выполнением даже обычного прыжка в длину с парашюта на парашют, между которыми расстояние два с половиной метра, стоит достаточно основательная подготовка, неоднократная тренировка данного прыжка, психологическая подготовка и проверка места прыжка (трение поверхности, наличие мусора, выполнение элемента в момент отсутствия возможной опасности и т.д.). Получается, что трейсер вполне осознанно идет на совершение прыжка, он готов к выполнению элемента, и если он решит, что прыжок недостаточно безопасен или что он сам не готов его совершить, он просто откажется его делать и будет тренироваться дальше, пока не будет уверен в своих силах. Паркур на деле не более опасен, чем гимнастика, скалолазание или акробатика, поскольку он схож с этими спортивными дисциплинами, но при этом мы не называем гимнастов и скалолазов сумасшедшими экстремалами и даже радуемся за любимых спортсменов, сделавших сложный элемент или покоривших сложный подъем.

Паркур также неверно называть спортивной дисциплиной. «Профессиональные» трейсеры не соревнуются между собой, кто выше прыгнет, кто сделает элемент лучше. Основным соперником

для трейсера является он сам. Паркур – это не игра на публику. Паркур – это соревнование с самим собой, со своими комплексами, страхами и ленью.

Для того чтобы заниматься паркуром, необходима только самодисциплина. Личность новичка-трейсера не так важна, как важно ее развитие под руководством опытного наставника-тренера. Люди, занимаясь разными видами физической культуры, постепенно приобретают много полезных качеств и навыков, что меняет в корне их личность и ощущение себя в мире. Человек развивается, становится сильнее, смелее, умнее и т.д., тем самым чувствуя себя увереннее в окружающем пространстве и обществе. Происходит культурное и духовное совершенствование трейсера, появляется активная жизненная позиция, актуализируется стремление к саморазвитию, самовоспитанию и самодисциплине, развивается творческая активность.

Любое действие берет свое начало в первую очередь с идеи, основной мысли, которая двигает развитие того или иного направления. С этого же начался и паркур – «Быть сильным, чтобы быть полезным!» В данном случае быть полезным – значит быть нужным, необходимым обществу. Быть сильным – значит быть физически развитым и духовно готовым преодолеть любые трудности, при любых обстоятельствах не сдаваться и оставаться человеком. Можно сказать, что основная идея паркура – это быть готовым в любой момент и в любых обстоятельствах как физически, так и духовно помочь другим людям. Поэтому, занимаясь паркуром, человек не только тренирует свое тело, но и развивает себя умственно и воспитывает себя духовно. Стремясь к подобному идеалу, паркур для трейсера становится не просто физической дисциплиной, а образом жизни и мысли. И в итоге сами тренировки становятся не главным звеном в саморазвитии, а только лишь средством обретения свободы творческой жизни.

Методология достижения совершенства владения телом

Паркур требует от человека всестороннего физического развития, поскольку для преодоления препятствий необходимо использовать все тело целиком. В связи с чем приступать к занятиям паркуром следует только после последовательного освоения кондиционных, координационных и конструктивных двигательных способностей, т.е. при соответствии требуемых физических качеств возрастной физиологической норме. Развитие основных

физических качеств обусловлено тем, что человек неподготовленный просто не сможет сделать некоторые элементы или же, пытаясь их выполнять, подвергает себя риску получить травму.

Не менее важно в паркуре при начале тренировочного процесса – актуализация безопасного перемещения, поскольку у трейсера, занимающегося на улице, нет страховки. Отсюда и берется необходимость – учиться двигаться безопасно! Конечно, лучше всего начинать заниматься в специально оборудованном зале, где можно под контролем тренера-наставника безопасно дать основу, техническую базу, и только после этого добавлять в тренировочный процесс занятия на улице.

Оснащение зала для занятий паркуром должно включать следующее оборудование:

- шведскую стенку;
- гимнастические «конь» и «козел» (чем больше, тем лучше), «бревно»;
- специализированные трапеции и кубы (конструкции из дерева, крепко прикрепленные к деревянному или металлическому каркасу с обработанными гранями и краями). Размер может быть произвольный, но подходящий для тренировок, например: 1500×1500×2000 мм. Куб должен быть легким и устойчивым, чтобы его можно было передвигать по залу, и в то же время он не должен перекатываться и падать во время использования, кроме того, он должен быть сделан достаточно крепко и из качественных материалов, поскольку нагрузка будет значительной. Если деревянного куба нет, то следует искать альтернативу, например: стену и широкую, возвышающуюся хотя бы на 0,5 м площадку для отработки залезания, схода и вися. В постройке кубов и трапеций необходимо проявлять фантазию. Трассы, созданные из этих кубов, должны быть разнообразны и интересны для прохождения, а перестановка их местами должна кардинально менять характер трассы;
- специальные леса – металлические трубы, скрепленные в один каркас;
- низкие скамейки;
- маты разных конфигураций;
- турники;
- акробатическую дорожку;
- гимнастическую яму.

Именно в зале лучше начинать осваивать базовые элементы, используемые трейсерами, большинство из которых имеют свои традиционные (иногда сленговые) наименования.

Прыжки и приземления

- *Прыжки в высоту и в длину, с места и с разбега, с одной и с двух ног, темповые прыжки.*

Необходимо поставить хорошую технику прыжка (правильное отталкивание, мах руками, приземление с уводом рук за спину), это жизненно необходимо для трейсера, поскольку на этих элементах основывается вся техника перемещения. Какой смысл тренировать сложные элементы, если занимающийся не способен перепрыгнуть метровое препятствие или расстояние в 1 метр.

Темповые прыжки нужны для обучения безостановочному и красивому перемещению.

- *Кувырок (Roll).*

Кувырок необходимо довести до автоматизма, тренируя его в начале на мягкой поверхности, потом обязательно на твердой, чтобы трейсер делал его не задумываясь, доведя навык до автоматизма, т.е. до стереотипа. Для достижения такой техники можно использовать специальные упражнения, например: тот, кто делает упражнение, завязывает глаза, после чего его в неожиданный момент толкают, задача падающего – правильно сгруппироваться, перекатиться и по инерции встать на ноги, не потеряв равновесия.

- *Приземление (Lending).*

Приземления имеют особое значение в паркуре. Причина все та же, твердая поверхность приземления. Данное двигательное действие также нужно довести до автоматизма.

Любое приземление в паркуре должно быть как можно более бесшумным. Бесшумность – показатель совершенной техники. Чем более бесшумно приземление, тем меньше нагрузка на ноги и поясницу.

Техника исполнения приземления состоит из трех последовательных действий (приземление на носки, переход на руки и уход в кувырок), в зависимости от высоты падения и скорости при приземлении. Основная суть приземления заключается в погашении инерции, вернее, перенаправления ее вектора посредством группировки и, если понадобится, кувырка.

- *Прыжок с разворотом в воздухе на 360°.*

Применяют это двигательное действие больше для украшения своего передвижения, практическое же изучение его необходимо больше для развития координационных способностей.

- *Прыжок на точность (Assigasy).*

Трейсерам очень часто приходится приземляться на узкие поверхности, такие как перила, кирпичные стенки и т.п., где неточный расчет при прыжке может привести к соскальзыванию

с поверхности препятствия, ушибу о препятствие и возможному падению, что неизбежно приводит к травме. Поэтому необходимо оттачивать точность приземления по возможности на каждой тренировке.

Такие упражнения, как прыжки на невысокие самодельные перилки и удержание на них равновесия после приземления или темповые прыжки по нанесенным на полу линиям, развивают и укрепляют навык точного приземления.

При изучении и отработке прыжка на точность стоит учитывать, что приземление должно совершаться в определенное место на препятствии (при расчете приземления необходимо целиться на ближайшую грань препятствия, чтобы максимально увеличить расстояние до конца препятствия и использовать грань в качестве дополнительной страховки от соскальзывания) и на определенные точки стопы (линия на стопе, проходящая через суставы соединения I и V плюсневой костей и проксимальной фаланги мизинца и большого пальца).

- *Затяжной кувырок (Fly roll).*

Основное предназначение затяжного кувырка то же, что и у обычного кувырка.

Висы, упражнения на турнике

- *Различные подъемы* (подъем переворотом, «склепка», «спад», выход силой и др.).
- *Обороты* («солнышко», поставить-снять, «перешмыг» и др.).
- *Перехваты, повороты, санжировки.*
- *Перелеты.*
- *Соскоки* («дугой», «топориком» и др.).
- *Равновесия* («крокодил», «ласточка», горизонтальный вис и др.).
- *Прыжок через препятствие с висом (Underbar).*

Преодоление низких препятствий

(в данном случае это такие препятствия, которые преодолеваются без серьезной потери в скорости и без смены вектора движения)

- *Прыжок через препятствие с опорой на две руки (Two hand vault).*

Наиболее безопасный прыжок, но в то же время самый долгий, почти не используется на практике и фактически нужен только в начале обучения.

- *Прыжок через препятствие с опорой на одну руку (One hand vault).*

Технически исполняется, как и предыдущий прыжок. Используется гораздо чаще, в случаях, когда небольшая скорость перемещения и препятствие находятся близко, кроме того, является также одним из самых безопасных прыжков.

- *Прыжок через препятствие с опорой на одну или две руки и разворотом на 180° (Turn vault) или 360° (Reverse vault).*

Данный прыжок является больше украшением движения, нежели имеет практическое значение. Может выполняться несколькими вариантами.

- *Прыжок через препятствие с отталкиванием одной рукой (Speed).*

Данный прыжок является наиболее энергосберегающим и не сбивающим темпа, поскольку обеспечивает естественную постановку тела для бега после приземления, во время прыжка не меняет траектории движения и позволяет отталкиванием руки от препятствия и махом ноги сохранить темп передвижения. Но через широкие препятствия выполнять его затруднительно.

- *Прыжок через препятствие с отталкиванием двумя руками (Monkey).*

Достаточно сложный элемент для изучения. Является одним из основных элементов, используемых трейсерами. Представляет собой прыжок с вылетом на препятствие и одновременное отталкивание руками от препятствия с проносом ног под собой в группировке.

- *Прыжок через препятствие боком с опорой на одну или попеременно на две руки и с поочередным переносом ног (Lazy).*

Данный прыжок эффективен при подходе к препятствию не по прямой траектории, а под углом или при движении параллельно с препятствием. Позволяет быстро и почти без потери скорости преодолеть препятствие.

- *Прыжок с опорой на препятствие с вращением вокруг руки на 360° с приземлением на точку, с которой начиналось выполнение элемента (Palm spin) или с опорой на стену (Wall spin).*

Данный элемент используется исключительно для передвижения по узкому коридору с наличием препятствий.

- *Затяжной прыжок через препятствие с отталкиванием руками (King Kong).*

Фактически это тоже *Monkey*, но с сильным прыжком вперед. Данный элемент используется для преодоления достаточно

широких препятствий. Подбегая, нужно как можно сильнее вытолкнуть себя вперед над препятствием, стремясь руками дотянуться до его дальнего края, после чего делается то же, что и в *Monkey*.

- *Прыжок через препятствие с выносом вперед ног и опорой двумя руками (Dash)*.

Прыжок достаточно безопасный, за счет страховки руками и с выносом ног вперед.

- *Прыжок через препятствие с отталкиванием руками с последующим выносом ног вперед и опорой на руки (Kash)*.

Данный прыжок совершается через широкие препятствия. Состоит из двух частей, первая из которых (элемент *Monkey*) на ближнюю грань препятствия, далее следует переход на вторую (элемент *Dash*), пролетая над препятствием, ноги выносятся за корпус вперед, а руки опираются на дальний край препятствия, что позволяет перелететь его, заранее выставив вперед ноги. Данный прыжок является достаточно безопасным при преодолении широких препятствий, поскольку идет подстраховка руками, а в случае соскальзывания рук трейсер приземляется на препятствие ногами, кроме того, вынос вперед ног также является страховкой при неудачном исполнении элемента.

- *Затяжной прыжок через препятствие с двойным отталкиванием руками (Two Kong)*.

Достаточно сложный и опасный элемент для изучения. Но имеет широкое практическое применение. Технически исполняется как двойное *Monkey* через широкое препятствие или несколько последовательных, как правило, одной высоты препятствий.

- *Прыжок через препятствие с опорой на живот и разворотом на 180° (Gate vault)*.

Несложное и достаточно безопасное двигательное действие.

Залезание на стену или преодоление высоких препятствий,
сход со стены

- *Залезание с разбега на стены разной высоты с отталкиванием от нее ногой (Wall run) и переходом в вис на стене, согнув ноги к груди (Cat leap)*.

- *Движение по стене, отталкиваясь от нее ногами (Horizontal wall ran)*.

- *Залезание на стену с отталкиванием ногой от иных препятствий с разбега (Tik-tak)*.

- *Безопасный спуск, спрыгивание и сход со стены.*

- *Перепрыгивание со стены на стену (Cat to cat)*.

Удержание баланса

- Ходьба на четвереньках, вперед и назад по узким поверхностям (*Cat balance*).
- Стойка и ходьба на руках (*Hand balance*).
- Удержание равновесия на узких поверхностях.

Сальто

Фактически все сальто используются для украшения движения и не требуются для безопасного перемещения, но все же их изучение необходимо включать в тренировочный процесс, поскольку они достаточно эффектно смотрятся, развивают творческий потенциал и разнообразят тренировки, кроме того, их изучение хорошо влияет на мотивацию к продолжению занятий.

Последовательность изучения элементов в паркуре может быть разной, все зависит исключительно от оборудования зала и условий уличного рельефа. Но все же есть некоторые рекомендации по последовательности изучения элементов (схема 3). Самые первые тренировки лучше начинать именно с базовых двигательных элементов, тренируя которые, необходимо максимально актуализировать понимание безопасного перемещения.

Одновременно с тренировкой прыжков, приземлений и кувырков необходимо включать в тренировку опорные прыжки, последовательность которых представлена на схеме 4.

Паркур представляет собой безостановочное движение, поэтому необходимо делать упор не только на технику отдельных элементов, но и на связки между ними. В паркуре не должно быть остановок в отличие от спортивной гимнастики, где каждый элемент показывают как бы отдельно. Поэтому нужно стараться,

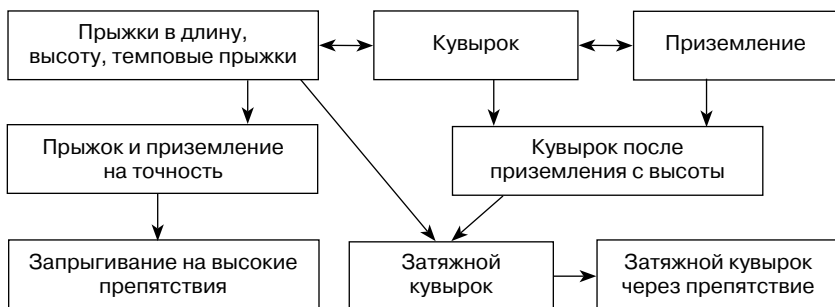


Схема 3. Последовательность изучения основ безопасного перемещения

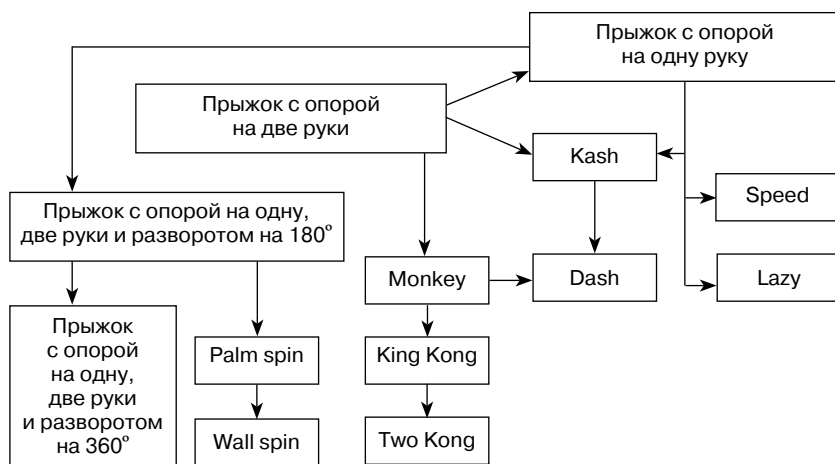


Схема 4. Последовательность освоения опорных прыжков

после освоения нескольких элементов, начинать их тренировать комплексно. Например, начинающие трейсеры, уже научившиеся делать темповые прыжки, прыжок с опорой на одну руку, кувырок и *Reverse vault*, могут построить импровизированную полосу препятствий: подряд несколько параллельно стоящих скамеек, после небольшой куб, высотой до метра, мат для кувырка, после чего трапеция до метра высотой. Используя подобные препятствия, они начнут перепрыгивать скамейки темповыми прыжками, потом преодолеют куб прыжком с опорой на одну руку, далее сделают кувырок на мате и в конце перепрыгнут трапецию *Reverse vault*. При этом главное – следить за отсутствием остановок в переходах от элемента к элементу.

Любая тренировка трейсера, как правило, состоит из трех фаз:

- начальной, куда входит разминка, разогрев, подготовка тела к тренировке (преимущественно на бегу);
- основной (включает изучение техники отдельных элементов и их связок);
- завершающей (упражнений общефизической подготовки, растяжки и упражнений на расслабление).

Только после освоения базовых связок паркурных элементов можно приступать к занятиям на улице.

Тренировки на улице желательно проводить в заранее подготовленных местах. Поскольку не везде принимают трейсеров, нужно выбирать место, где подобные тренировки никому не мешают. Ни в коем случае непозволительно неуважительное

отношение к людям, которые не желают, чтобы кто-то проводил тренировки у их дома, магазина, учреждения и т.д. Мест для тренировок по городу можно найти предостаточно, поэтому не стоит оставлять о себе плохое мнение. При возникновении какой-либо конфликтной ситуации на улице необходимо оставаться культурным человеком. Трейсер – это не просто человек, занимающийся постижением паркура, это человек, занимающийся самодисциплиной, саморазвитием, самовоспитанием, поэтому важно сохранять контроль над своими эмоциями и быть выше любых обстоятельств.

Не стоит и забывать, что улица – это зона повышенной опасности. Поэтому необходимо быть бдительным и выполнять только те элементы, в которых трейсер уверен, которые он может сделать наверняка. Как только у начинающего трейсера возникает чувство страха, неуверенности, не нужно его заставлять, иначе он может сделать ошибку во время исполнения элемента и получить травму. Постепенно все само собой получится, уверенность придет с доведением техники выполнения до автоматизма.

На уличных тренировках намного удобней подбирать трассы для безостановочного перемещения. Необходимо учитывать это и стараться подбирать такие места, где много разнообразных парапетов, крепких перил, различных ограждений, возможные бесхозные строительные конструкции, комплексы с различными турниками. Можно составлять трассы протяженностью в несколько километров. Преодоление подобных трасс хорошо развивает выносливость, укрепляет сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

Тренировки желательно проводить не только в городской среде, но и на природе. Погода и время года не должны быть помехой для тренировок. Тренировки летом достаточно комфортны, но цель тренировок – не только в развитии двигательных навыков, но и в закаливании организма. Поэтому тренировки в некомфортных, неудобных условиях необходимы. Это обосновано тем, что с любым из нас в любой момент может произойти непредвиденная ситуация, которая может потребовать большой физической нагрузки, и произойти это может не только во время хорошей погоды, но и в дождь, не только летом, но и зимой в -20° мороза. И если человек будет подготовлен к встрече с такими проявлениями природы, для него не будет проблемы преодолеть любые препятствия.

Тренировки во время дождя сильнее развивают выносливость, бегать и прыгать через препятствия в мокрой одежде сложнее,

кроме того, тренировки на скользком асфальте и бетоне воспитывают осторожность при перемещении. Во время дождя не стоит делать сложные элементы и прыжки между далеко стоящими препятствиями, упор на таких тренировках нужно делать на воспитание выносливости и привыкание к дождю. Зимой тренировки приобретают особую специфику, особенно в тех городах, где высокий уровень выпадения осадков. Большое количество снега является естественной мягкой подушкой, матом для отработки различных сальто и опасных прыжков с высоты.

Пожалуй, самое сложное в жизни – это преодолевать собственные страхи. Страх людей проявляется не только в боязни высоты или страхе перед непосредственной опасностью, грозящей жизни и здоровью, но и в боязни поменять что-то в своей жизни. Например, бросить курить, заняться изучением иностранного языка, сходить в поход и т.п., другими словами, человек боится потерять тот комфорт, в котором он находится в данный момент. Ведь если он бросит курить, то ему придется стать «белой вороной» среди курящих друзей, да и сложно расстаться с давней привычкой; если он начнет изучать иностранный язык, то придется тратить на это время, в которое можно заняться просмотром телевизора и любимых телепередач; если он пойдет в длительный поход, то там вообще неизвестно, что произойдет, да еще можно ногу сломать, тем более, даже туалета нет. Подобный страх – потерять свою зону комфорта – свойственен многим людям.

Воспитывать бесстрашие можно только через столкновение со страхом. Начиная заниматься паркуром, человек не только учится подчинять себе страх, но еще и воспитывает в себе стойкую активную жизненную позицию. Для настоящего трейсера перестает существовать зона комфорта, поскольку такой человек способен быстро приспосабливаться к любым условиям окружающей среды; воспитывая себя, он учится преодолевать любые жизненные преграды и стойко переносить жизненные потрясения. Но достигается это не сразу.

Страх нельзя преодолеть полностью, иначе человек станет просто нечувствителен к опасности, что ни в коем случае нельзя допускать. Человек, не имеющий страха, просто не сможет осознать предел своих возможностей, ведь страх – это индикатор, позволяющий определить предел наших возможностей и вовремя нас остановить, предупредить о том, что мы не в состоянии сделать этот элемент, что его нужно еще тренировать в более безопасных условиях. Поэтому страх необходимо понимать, сделать его своим другом.

Воспитывая себя через преодоление страха, научившись делать из страха своего помощника, трейсер осознает, что он может также научиться преодолевать любой другой страх, в том числе и страх выйти из своей зоны комфорта.

Каждый трейсер, развиваясь, вносит что-то новое, что-то свое в дисциплину, характер атлета переносится на его движение. Паркур можно сравнить с танцами: новичок изучает движения, технику, комбинации и связки, потом начинает тренировать более сложные элементы, потом он ставит танец на тех элементах, что уже изучил, и когда достигает некоторого мастерства, он начинает импровизировать, создавать что-то свое, проявляя свой характер и эмоции в движении. Танцор не выстраивает танец заранее, а импровизирует под музыку. С этого начинается его творческое развитие. Подобное развитие творческого потенциала присуще и паркуру. Трейсер, освоив некоторые двигательные навыки, начинает их применять в различных местах и в разных условиях, в результате рождается еще один вид искусства, выражающегося телом, – свободное перемещение, или паркур. Техническое выполнение элементов, связанное движение, безостановочное выполнение комбинаций, добавление эмоций во время исполнения – все это превращается в своеобразный танец тела. Трейсер, преодолевая препятствие, импровизирует и создает совершенно уникальные и яркие способы перемещения.

Современный город, его инфраструктура и архитектура только способствуют творческому самовыражению трейсера. Наверняка каждый ловил себя на мысли, что путь до дома будет намного короче, если перелезть этот забор, или если залезть на этот парапет, то в магазин можно попасть намного быстрее, что говорить о желании перепрыгнуть лужу на улице. Добавьте к этому эффективность выполнения перемещения и вы получите мотивацию начинающего трейсера – свободную творческую самореализацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Свобода – это цена победы,
которую мы одержали сами над собой.*

Мати К.

Двигательная свобода, являясь одним из ведущих мотивов физического развития человека, тесно взаимосвязана с понятием культуры движений или в более широком понимании этого слова – физической культурой.

Физическая культура – часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития (в соответствии с Федеральным законом РФ от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ»). В свою очередь, учебный, педагогический процесс, направленный на освоение человеком личностных ценностей физической культуры, представляет собой «физическое воспитание». Иными словами, целью физического воспитания является формирование физической культуры личности, то есть той стороны общей культуры человека, которая помогает реализовать его биологический и духовный потенциал, превращая богатство человеческой истории во внутреннее богатство конкретной личности.

Физическое воспитание начинается с первых же дней после рождения человека. Подразумевает, помимо раннего начала,

сознательность и активность (осмысленное отношение и устойчивый интерес к занятиям физической культурой), комплексность (использование разных средств физической культуры), индивидуализацию (как неповторимы характеры людей в различных условиях их жизни и работы, так и средства физической культуры для каждого человека должны быть сугубо индивидуальны и доступны), систематичность (регулярность занятий и рациональное чередование нагрузок и отдыха), строгую этапность (последовательное освоение кондиционных, координационных, конструктивных и только в заключение творческих двигательных способностей), непрерывность и преемственность при переходе с этапа на этап (постоянная преемственность эффекта предыдущего этапа), динамичность (постановка все более трудных задач по мере выполнения предыдущих) и, безусловно, социальную направленность (совершенствование физических качеств, развитие двигательных способностей не может быть направлено на решение исключительно прикладных задач, а ориентировано на социально значимый конечный результат – воспитание совершенной, гармоничной как в физическом, так и в духовном плане свободной личности).

Физическая культура как ни одна другая сфера культуры содержит большой потенциал воспроизводства личности как целостности в своем телесно-духовном единстве. Его невостребованность (что характерно для современной ситуации) неизбежно ведет к «частичности» формирования человека, антикультурной по своей сущности. Но ведь именно через человека (как проявление взаимообусловленности человекотворческой и адаптивной функции культуры) происходит воздействие и на общество. Следовательно, у общества, которое хочет выжить и уж тем более развиваться, нет другого пути, кроме самосовершенствования человека с помощью средств культуры. Поэтому культурная деятельность (в том числе и физкультурная) приобретает большую общественно полезную значимость, ибо ее предметом, целью и главным результатом является развитие самого человека (Николаев Ю.М., 1997).

Свобода движений нужна далеко не всем. Кому-то достаточно, чтобы не было болей и ощущения дискомфорта при обычной бытовой нагрузке, а кто-то не мыслит своей жизни без занятий горными лыжами или виндсерфингом и т.п. Чтобы достичь этих целей, достаточно поддерживать свои функциональные способно-

сти (находящиеся в согласовании со степенью функциональных притязаний) на соответствующем двигательном уровне: для кондиционных способностей – постоянно заниматься упражнениями лечебной гимнастики, для координационных – игровыми видами двигательной нагрузки, для конструктивных – регулярно посещать занятия в спортивных секциях и совершенствовать свою спортивную форму, и только для реализации творческих способностей нет необходимости в дополнительных «костылях», каком-то обязательном поддерживающем двигательном режиме, а нужно просто жить свободной и радостной жизнью на совершенно ином новом свободном уровне функциональных возможностей.

Но и желающий свободы должен за нее бороться. И не только с окружающей действительностью, а прежде всего с самим собой. Со своей ленью, со своей глупостью, с рабом в себе самом.

Умение воспринимать удовольствие от свободы движений напрямую транслируется на способность испытывать удовольствие от самого процесса жизни. Синоним этого состояния – понятие счастье.

Быть свободным – значит быть счастливым! *«Ибо для счастья созданы люди, и кто вполне счастлив, тот прямо удостоен сказать себе: “Я выполнил завет божий на сей земле”»* (Ф.М. Достоевский).

Литература

1. *Алтер М.Дж.* Наука о гибкости / пер. с англ. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 424 с.
2. *Анохин П.К.* Системные механизмы высшей нервной деятельности: избр. труды. – М.: Наука, 1979. – 476 с.
3. *Анохин П.К.* Узловые вопросы теории функциональной системы. – М.: Наука, 1980. – 197 с.
4. *Бегун П.И., Шукейло Ю.А.* Биомеханика: учеб. для вузов. – СПб.: Политехника, 2000. – 463 с.
5. *Бернштейн Н.А.* Биомеханика и физиология движений / под ред. В.П. Зинченко. – М.: Инст-т практической психологии; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 608 с.
6. *Донской Д.Д.* Биомеханика / Д.Д. Донской, В.М. Зацюрский. – М.: ФиС, 1979. – 264 с.
7. *Донской Д.Д.* Основы антропоцентрической биомеханики (методология, теория, практика): монография / Д.Д. Донской, С.В. Дмитриев. – Н. Новгород, 1993. – 150 с.
8. *Зацюрский В.М.* Физические качества спортсмена (основы теории и методика воспитания). – М.: ФиС, 1966. – 200 с.
9. *Епифанов В.А.* Лечебная физическая культура и спортивная медицина: учебник. – М.: Медицина, 1999. – 304 с.
10. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей / под ред. А.Ф. Каптелина, И.П. Лебедевой. – М.: Медицина, 1995. – 400 с.
11. *Лукьяненко В.П.* Терминологическое обеспечение развития физической культуры в современном обществе: монография. – М.: Советский спорт, 2008. – 168 с.
12. *Лях В.И.* Тесты в физическом воспитании школьников. – М.: АСТ, 1998. – 272 с.
13. *Лях В.И.* Координационные способности: диагностика и развитие. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
14. *Могендович М.Р., Темкин И.Б.* Физиологические основы лечебной физической культуры. – Ижевск: Удмуртия, 1975. – 199 с.

15. *Мошков В.Н.* Новое и перспективное в лечебной физкультуре // Клиническая медицина. – 1971. – № 7. – С. 9–14.
16. *Николаев Ю.М.* Теоретико-методологические основы физической культуры в преддверии XXI века: монография / Ю.М. Николаев; СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 1998. – 217 с.
17. *Петров К.Б., Митичкина Т.В.* Миовисцерофасциальные связи в традиционном и современном представлении: монография. – Новокузнецк: Полиграфист, 2010. – 221 с.
18. Спортивная медицина: национальное руководство / под ред. акад. РАН и РАМН С.П. Миронова, проф. Б.А. Поляева, проф. Г.А. Макаровой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 1184 с.
19. *Федорова С.А., Малахов О.А., Ерёмушкин М.А.* Современные технологии оценки эффективности корректирующей гимнастики // Журнал РАСМИРБИ. – 2004. – № 3 (12). – С. 31.
20. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. – М.: Антидор, 2002. – 440 с.
21. *Янда В.* Функциональная диагностика мышц. – М.: Эксмо, 2010. – 352 с.

Приложение

Примеры базовых комплексов лечебной гимнастики, используемых на этапах лечения травм опорно-двигательного аппарата

Базовые комплексы лечебной гимнастики при неосложненных переломах костей таза

Первый период
(с 3–4-го дня после травмы)

Упражнения для верхних конечностей. И.п. – лежа на спине, руки вдоль тела, ноги на валике:

1. Поднимание рук вперед, в стороны, вверх с одновременным вращением их вокруг продольной оси.
2. Поочередное поднимание рук в стороны с одновременным поворотом головы.
3. Кружение плечей при согнутых в локтевых суставах руках.
4. Небольшие круги руками с напряжением мышц спины и лопаток и выгибанием груди вперед.
5. Быстрое вытягивание руки со сжатым кулаком вперед (подражание удару в боксе).
6. Выгибание груди вперед с опорой на предплечье и плечи.
7. Наклон туловища в сторону с одновременным скольжением рук по телу (при наклоне влево правая рука сгибается и доходит до подмышечной впадины и наоборот).
8. С опорой на предплечье вытягивание другой руки к противоположному колену с одновременным приподниманием плеча и головы.
9. Лежа на спине, руки согнуты в локтях и слегка отведены от туловища, ноги согнуты в коленных суставах, стопы стоят как можно ближе к тазу: поднимание таза с опорой на голову, пред-

плечье, локти и ноги; упражнение вводится с первого дня занятий, и необходимо научить больного делать его с минимальной болезненностью.

Упражнения для нижних конечностей. И.п. – лежа на спине, руки вдоль тела, ноги на валике:

1. Сгибание пальцев ног.
2. Тыльное сгибание стоп.
3. Статическое напряжение мускулатуры ног, без изменения их положения.
4. Сгибание ног в коленных суставах, подтягивая стопы к валику, не отрывая их от постели.
5. Подтянув стопы к валику, возможное сведение и разведение коленей.
6. Подтянув стопы к валику, отведение согнутой ноги в сторону, переступая с пятки на носок до края постели и обратно.
7. Выпрямление ноги в коленном суставе с опорой бедра на валик.

Все указанные упражнения делаются медленно, в ритм дыханию.

Второй период (с 10–15-го дня занятий в течение 3 недель)

Больные, имеющие двусторонние переломы таза и переломы со смещением, лежат до двух-трех месяцев.

И.п. – лежа на спине, руки на бедрах, ноги на валике:

1. Выпрямить и отвести прямые ноги в сторону, скользя бедрами по валику.
2. Согнуть ноги в коленных суставах и поставить их стопами на валик.

И.п. – лежа на спине, руки на бедрах, ноги прямые, без валика, стопы на ширине плеч:

1. Вращение всей ноги вокруг продольной оси (с возможно полным сведением и разведением стоп).
2. Поочередное поднятие прямых ног вверх и отведение в стороны.
3. Поднятие вверх прямых ног.
4. Сгибание обеих ног, подтягивая колени к груди.
5. Движения обеими ногами, имитирующие движения ног лягушки при плавании.

И.п. – лежа на животе, руки согнуты в локтях, предплечья и кисти лежат параллельно кровати, ноги вытянуты, стопы под

прямым углом к голени, носки упираются в постель, колени слегка согнуты (через 3–5 недель после перелома):

1. Выпрямление коленных суставов при сильном напряжении всех мышц нижних конечностей.
2. Поочередное поднимание выпрямленных ног вверх.
3. Одновременное поднимание обеих ног вверх, держась руками за изголовье кровати.
4. Отведение выпрямленной ноги в сторону.
5. Приподнимание таза с опорой на носки ног и предплечья.
6. Полное поднимание таза с возможно большим сгибанием в коленных и тазобедренных суставах и скольжением туловища назад; грудь почти не поднимается от постели, руки выпрямляются.

Упражнения в и.п. лежа на животе при значительном расхождении симфиза нежелательны, кроме того, поднимание прямых ног (в этом же и.п.) не всегда легко выполняется из-за особенностей расположения костных отломков.

В первые дни занятия продолжаются 8–10 мин, по мере выздоровления длительность занятий увеличивается до 25–30 мин, не менее 2–3 раз в день.

Третий период

(от 3 недель – переломы без смещения и односторонние; до 2–3 месяцев – переломы со смещением и двусторонние)

1. И.п. – стоя, держась за стул. Поднимание на носки и опускание на всю стопу. Поднимание на носки, переход на пятки и опускание на всю стопу.

2. И.п. – тоже. Носки слегка повернуты внутрь. Приподнимание внутреннего свода стопы (перенос всей тяжести тела на наружный).

3. И.п. – стоя с опорой о спинку кровати. Поднять вперед больную ногу, согнуть в коленном суставе, разогнуть, опустить.

4. И.п. – стоя, руки на пояс. Здоровую ногу назад на носок, сгибая больную ногу в колене.

5. И.п. – стоя, ноги врозь. Перенос массы тела попеременно на правую и левую ногу. Сгибание в коленном суставе.

Для подготовки к сидению выполняют следующие упражнения:

1. И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища. Переход в положение сидя без помощи рук:

– быстро;

- медленно;
- в положении «руки на пояс».

2. И.п. – сидя на кровати. Ноги полусогнуты (больную ногу поддерживаем рукой). Сгибаем и разгибаем в коленном суставе, ставя ногу в момент сгибания на кровать (6–8 раз).

3. И.п. – сидя на краю кровати. Активное попеременное сгибание и разгибание ног в колене.

Сидеть больному разрешают после того, когда он сможет свободно ходить до 2–3 ч.

В поздние сроки после травмы добавляют более сложные упражнения в и.п. стоя и в ходьбе:

1. И.п. – стоя, больная нога сзади на носке (постепенно увеличивать расстояние). Пружинящее движение, стараясь достать пяткой до пола.

2. И.п. – стоя лицом или боком к гимнастической стенке с опорой рукой на уровне плеча. Поставив больную ногу на 3–4-ю рейку, присесть как можно глубже на здоровой ноге 6–8 раз.

3. И.п. – стоя лицом к гимнастической стенке. Лазанье по стенке на носках с дополнительными пружинящими приседаниями на больной ноге (для увеличения амплитуды движения в голеностопном суставе), 2–3 раза.

4. И.п. – то же. Лазанье по стенке, переставляя ногу через 2–3 рейки, 5–6 раз.

5. И.п. – стоя боком к гимнастической стенке. Прямая больная нога на 2–3 рейке, руки на пояс. Наклон к ноге с пружинящими покачиваниями 8–10 раз.

6. И.п. – стоя на 2–3-й рейке гимнастической стенки с опорой руками на уровне груди. Последовательно:

- присесть до полного выпрямления рук;
- не сгибая рук, выпрямить ноги в коленных суставах;
- подтянуться на руках (по 16–20 движений).

7. И.п. – вис спиной к гимнастической стенке:

– попеременное и одновременное поднимание ног, согнутых в коленях;

- попеременное поднимание прямых ног;
- одновременное поднимание прямых ног 6–8 раз.

8. Ходьба с изменением длины шага.

9. Ходьба, толкая перед собой медицинбол тыльной поверхностью стопы больной ноги. 80–100 движений.

10. Ходьба по рейке гимнастической скамейки.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при меж- и чрезвертельных переломах шейки бедра

Первый период

(со 2–3-го дня при скелетном вытяжении)

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища:

1. Поднять руки вверх – вдох, вернуться в и.п. – выдох.
 2. Тыльное и подошвенное сгибание стоп.
 3. Наклоны туловища вправо и влево, руки скользят по туловищу.
 4. Повороты головы вправо и влево.
 5. Изометрическое напряжение мышц бедра, стопы на себя, при напряжении легкой поворот ноги внутрь (5–7 с).
 6. Диафрагмальное дыхание.
 7. Сгибание-разгибание рук в локтевых суставах.
 8. И.п. – то же, держась руками за балканскую раму.
- Подтягивание туловища.
9. И.п. – то же. Приподнимание таза.
 10. Диафрагмальное дыхание.

Упражнение выполняют в спокойном темпе, каждое упражнение повторяется 8–12 раз (дыхание не задерживать). Занятия проводят 3–4 раза в течение дня.

Второй период

(со 2-й недели после травмы, если скелетное вытяжение
наложено за бугристость большеберцовой кости)

1. И.п. – лежа на спине, руки перед грудью. Поворот головы вправо с одновременным выпрямлением рук вперед. То же – в другую сторону.
2. И.п. – лежа на спине. Поочередно отводить ноги в сторону, скользя по поверхности; больную ногу отводить, повернув стопу внутрь.
3. И.п. – то же. Попеременное и одновременное сгибание ног в коленных суставах (стопы скользят по плоскости постели).
4. И.п. – лежа на животе. Попеременное сгибание и разгибание ног в коленных суставах.
5. И.п. – то же, руки перед грудью ладонями вниз. Опираясь на руки, медленно разогнуть туловище, затем возвратиться в и.п.

6. И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища. Сжимать и разжимать пальцы рук.

7. И.п. – лежа на спине, руки согнуты в локтевых суставах. Прогнуться в грудном отделе позвоночника.

8. И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища. Развести руки в стороны – вдох, вернуться в и.п. – выдох.

9. Для воспроизведения осевой нагрузки на конечность и восстановления рессорной функции стопы больной давит стопой на подстопник, имитирует ходьбу по плоскости постели, захватывает и удерживает пальцами стопы мелкие предметы, перекачивает стопой теннисный мячик и т.д.

Третий период

(после снятия скелетного вытяжения)

1. И.п. – лежа на спине. Спокойное дыхание, 3–4 раза.

2. И.п. – то же. Одновременное сгибание пальцев кистей и стоп. При сгибании – выдох, разгибании – вдох.

3. И.п. – то же. Одновременное сгибание-разгибание стоп.

4. И.п. – то же. Поочередное сгибание-разгибание стоп.

5. И.п. – то же. Одновременные круговые движения в лучезапястных и голеностопных суставах. Дыхание произвольное.

6. И.п. – то же. Спокойное дыхание.

7. И.п. – то же. Сгибание-разгибание больной ноги в коленном суставе. Скользить стопой по плоскости, не отрывая пятки.

8. И.п. – то же. Сгибая и разгибая больную ногу в коленном суставе, рисовать пяткой круги в одну и другую стороны.

9. И.п. – лежа на спине, под обоими коленными суставами валик. Разогнуть обе ноги от валика, оторвав плечевой пояс от опоры, стопы тянуть на себя. Удержание на счет 5, расслабление – 5.

10. И.п. – то же. Поочередно поднимать одну ногу и противоположную руку вместе с плечевым поясом по 7–8 раз.

11. И.п. – лежа на спине с выпрямленными ногами. Опираясь на затылок, руки и пятки, приподнять таз.

12. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты. Приподнять таз, удерживая его на весу, выпрямить ноги, опустить таз.

13. И.п. – то же. Поочередно согнув одну ногу, приподнять таз, с последующим подниманием выпрямленной противоположной ноги.

14. И.п. – лежа на спине, ноги связаны резиновым бинтом. Поочередно приподнимая ногу, отводить ее в сторону. С сопротивлением резинового бинта.

15. И.п. – то же. Разводить ноги врозь, скользя пятками по опоре.

16. И.п. – лежа на животе, валик под стопами. Напрягая ягодичы, выпрямить ноги, опираясь на валик.

17. И.п. – лежа на животе, руки вдоль туловища. Приподняв руки и плечевой пояс, прогнуться спиной назад, выпрямив ноги, напрячь ягодичы («ласточка»). Удержание на счет 5, расслабление – 5.

18. И.п. – лежа на животе, руки на пояс. Аналогично упр. 17.

19. И.п. – лежа на животе. Поочередно поднимать выпрямленные ноги с подниманием противоположной руки.

20. И.п. – лежа на животе, ноги связаны резиновым бинтом на уровне нижней трети голени. Поочередно сгибать ноги в коленных суставах по 7–8 раз. С сопротивлением резинового бинта.

21. И.п. – то же. Разведение выпрямленных ног поочередно и одновременно.

22. И.п. – то же. «Плавание стилем брасс», ноги развести-свести. Дыхание произвольное.

23. И.п. – лежа на животе. Согнуть ногу в коленном суставе, оторвать от опоры, выпрямить на весу. Удержание на счет 5, расслабление – 5.

24. И.п. – то же. Поочередно приподнимать согнутые в коленных суставах ноги.

25. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах и связаны резиновым бинтом, стопы стоят на опоре. Разводить колени в стороны.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при диафизарном переломе бедра

Первый период
(при скелетном вытяжении)

И.п. – лежа на спине:

1. Руки вверх – вдох, опустить – выдох, 4–6 раз.
2. Согнуть и разогнуть пальцы рук с одновременным сгибанием и разгибанием стопы здоровой конечности, 10–14 раз.
3. Руки к плечам, вращательные движения в плечевых суставах вперед и назад, 8–10 раз.
4. Согнуть и разогнуть пальцы стоп поочередно обеими ногами, 15–20 раз.

5. Опираясь локтями и затылком, прогнуться в грудном отделе позвоночного столба – вдох, вернуться в и.п. – выдох, 4–6 раз.

6. Статическое напряжение больших ягодичных мышц, 8–10 раз.

7. Согнуть здоровую ногу в коленном суставе и максимально приблизить колено к груди, 6–8 раз.

8. Приподнять здоровую конечность, отвести в сторону, руки в стороны, 8–10 раз.

9. Руки вверх, хват за спинку кровати и одновременно поднять прямую здоровую ногу, 4–6 раз.

10. Наклон туловища вправо – выдох, вернуться в и.п. – вдох, то же влево, по 6–8 раз.

11. Круговые движения здоровой конечностью вправо и влево, 8–10 раз.

12. Руки в стороны. Повороты туловища направо и налево, соединяя руки, 4–5 раз.

13. Напряжение четырехглавой мышцы бедра: на здоровой ноге, на больной ноге, одновременно на обеих ногах, 8–10 раз.

14. Опираясь на стопу здоровой ноги и взявшись за балканскую раму, принять и.п. сидя, 5–8 раз.

15. Упражнение с сопротивлением усилиям методиста для здоровой конечности: сгибание-разгибание стопы, сгибание-разгибание в коленном суставе, сгибание, отведение-приведение в тазобедренном суставе, 4–6 раз каждое движение и каждое упражнение.

16. Подбрасывание и ловля двумя руками волейбольного мяча, 6–10 раз.

17. Спокойное дыхание.

Второй период (в высокой гипсовой повязке)

И.п. – лежа на спине:

1. «Расправить» грудную клетку и плечи – вдох, вернуться в и.п. – выдох, 3–4 раза.

2. Руки вверх, соединив пальцы в замок, – вдох, в и.п. – выдох, 5–6 раз.

3. Поднять руку; расслабив, «уронить» ее на кровать, по 3–4 раза каждой рукой.

4. Согнуть здоровую ногу в колене, подтянув как можно ближе к груди, и медленно выпрямить ее, 5–6 раз.

5. Отвести здоровую ногу и привести ее в и.п., 5–6 раз.

6. Движения пальцами ног, 30–40 раз.
7. Упираясь локтями и затылком в постель, приподнять грудную клетку – вдох, медленно опустить – выдох, 4–5 раз.
8. Упираясь локтями и пяткой здоровой ноги в постель, поднять таз и опустить, 2–3 раза.
9. Руки вверх, достать спинку кровати за головой – вдох, в и.п. – выдох, 3–4 раза.
10. Руки вверх, захватить в конце движения спинку кровати и слегка подтянуться – вдох; опустить руки – выдох, 3–4 раза.
11. Имитация прямых ударов в боксе, по 10–12 раз каждой рукой.
12. «Расправить» плечи – глубокий вдох, в и.п. – выдох, 2–3 раза.
13. Подтянуть прямую здоровую ногу и опустить, 5–6 раз.
14. Посылка импульсов (попытка) к сгибанию-разгибанию в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах и приведению-отведению в тазобедренном суставе поврежденной ноги, по 5–6 раз.
15. Энергичные движения пальцами больной ноги, 20–30 раз.
16. Перекладывание различных предметов с правого прикроватного столика на левый и наоборот, 3–4 раза.
17. В руках костыли – имитация движений костылями при ходьбе, 8–10 раз.
18. Упор ногами в доску у ножного конца кровати (поочередно) по 12–15 раз каждой ногой.
19. Поворот на живот с помощью инструктора, 2–3 раза.
20. Глубокое, спокойное дыхание 3–4 раза.
21. Броски и ловля мяча двумя руками, 10–15 раз.
22. Бросок мяча в стену за головой и ловля двумя руками, 10–15 раз.
23. Броски и ловля мяча двумя руками в паре с методистом, 15–20 бросков.
24. Руки в стороны – вдох, вернуться в и.п. – выдох, 3–4 раза.

Третий период
(после прекращения иммобилизации)

И.п. – лежа на спине:

1. Сгибание-разгибание в голеностопных суставах, круговые движения стопами в обе стороны, 10–16 раз.
2. Положить валик под колени, разгибать колени от валика 6–8 раз и удерживать в разогнутом положении 3–5 с.

3. Опираясь на локти, затылок и согнутую в колене здоровую ногу, поднять таз и одновременно согнуть поврежденную ногу в коленном суставе, не отрывая стопы от пола, 4–6 раз.

И.п. – лежа на здоровом боку:

1. Сгибать больную ногу в колене, скользя по здоровой ноге, 6–8 раз.

2. Приподнять больную ногу вверх и опустить, 6–8 раз.

И.п. – лежа на животе:

1. Сгибание-разгибание поврежденной ноги в коленном суставе с помощью здоровой ноги или методиста, 6–8 раз.

2. Опираясь на согнутые руки, поочередное поднятие прямой ноги с отведением-приведением, 4–6 раз.

И.п. – упор стоя на четвереньках:

1. Поднять прямую поврежденную ногу и медленно опустить, подтягивая к колену здоровой ноги, 4–6 раз.

2. Медленно сесть на пятки, 2–6 раз.

И.п. – сидя на стуле:

1. Сидя на краю стула с опорой на руки, ноги полусогнуты, медленно присесть с опусканием таза к полу, 4–6 раз.

2. Ноги согнуты в коленных суставах под углом 90° , разведение пяток в стороны, не отрывая от пола, 6–8 раз.

3. Ноги на ширине стопы, сведение носков до их соприкосновения, не отрывая пяток от пола, 5–8 раз.

4. Поочередное захватывание пальцами стоп различных мелких предметов и перекладывание их с одного места на другое, 8–10 предметов.

5. Поднимание стопами набивного мяча, 6–8 раз.

6. Одновременно пальцами двух стоп собрать полотенце в складки без груза и с грузом, 2–4 раза.

7. Сидя с упором на руки сзади, разводить колени, подтягивая стопы до прикосновения подошв, 6–8 раз.

8. Сгибание-разгибание ног в голеностопных суставах как на «качалке», 10–20 раз.

И.п. – стоя:

1. Стоя лицом к гимнастической стенке, держась руками за рейку на высоте груди, перекаты с пятки на носок, 8–10 раз.

2. Держась за рейку на уровне таза, выполнить медленное приседание, не приподнимая пятки от пола, 6–8 раз.

3. Стоя перед гимнастической скамейкой (поврежденная конечность на скамейке), выполнить медленное увеличение угла сгибания в коленном суставе и медленное полное разгибание, 6–8 раз.

4. Лазание по гимнастической стенке вверх и вниз, 2–4 раза.
5. Стоя, поврежденная конечность на набивном мяче, перекачивания мяча стопой в различных направлениях, 10–20 раз.
6. Стоя на носках лицом к гимнастической стенке, взявшись за рейку на уровне груди, поочередное опускание пяток на пол (имитация ходьбы на месте, не отрывая носков от пола), 8–12 раз.
7. Стоя лицом к сиденью стула на расстоянии полшага, держась руками за сиденье, медленное опускание на колени, 6–8 раз.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при повреждениях менисков и капсульно-связочного аппарата коленного сустава

Первый период

(восстановление амплитуды движений в коленном суставе)

И.п. – сидя на полу с упором сзади:

1. Сгибать и разгибать стопы, 10–15 раз.
2. Круговые движения в голеностопном суставе, 4 круга в одну и другую сторону, 10 раз.
3. Стопы на себя, изометрические напряжения четырехглавых мышц 5 с, пауза 3 с, повторить 10 раз.
4. Валик положить под колени, разогнуть ноги в коленях, стопы тянуть на себя, держать 5 с, повторить 10 раз.
5. Валик под колени, разогнуть ноги в коленях, оторвать от валика, стопы развернуты кнаружи, держать 5 с, повторить 8–10 раз.
6. Поочередно сгибать и разгибать ноги в коленях, не отрывая пятки от пола с самопомощью или с помощью лямки.
7. Валик под коленом больной ноги, корпус наклонить вперед, здоровая нога отведена в сторону, разогнуть ногу в колене и поднять всю ногу, стопа развернута кнаружи, держать 5 с, повторить 10 раз.

И.п. – лежа на спине:

1. Поочередно сгибать и разгибать ноги в коленях, не отрывая пятки от пола, 10 раз.
2. Поднимать прямую ногу до угла 30°, стопа развернута кнаружи, держать 5 с, повторить 10 раз.
3. Поднять прямую ногу до 30°, совершать качательные движения, сгибая-разгибая стопу в голеностопном суставе, 3 раза по 10 движений.

4. Поочередно сгибать и разгибать ноги в коленях, не отрывая пятки от пола.

5. Поднять прямую ногу до 30° , совершать круговые движения поочередно по 4 круга, амплитуда небольшая.

6. Мяч между стоп, перекатывать мяч, удерживая его на весу до утомления.

7. Мяч между коленями, приподнимать ноги над полом до угла $30-45^\circ$, повторить 5–6 раз.

8. Мяч под пяткой, сгибать и разгибать ногу в колене 10 раз.

9. Имитировать плавание ногами стилем «кроль» до утомления.

И.п. – лежа на здоровом боку:

1. Сгибать ноги в коленях, не сгибая в тазобедренном суставе, 10 раз.

2. Поднимать прямую больную ногу до угла 30° , удерживать 5 с, повторить 8 раз.

3. Сгибать и разгибать ногу в тазобедренном суставе, скользя больной ногой по здоровой ноге (амплитуда небольшая), 10 раз.

4. Круговые движения прямой больной ногой, по 4 круга в одну и другую сторону, 8 раз.

И.п. – лежа на больном боку:

Здоровая нога согнута перед больной. Сгибать больную ногу в колене, скользя по полу (можно использовать наклонную плоскость или ролик) с помощью здоровой ноги.

И.п. – лежа на животе:

1. Сгибать больную ногу с помощью здоровой до боли, повторить 10 раз.

2. Сгибать поочередно ноги в коленях, разворачивая стопы внутрь, 10 раз.

3. Поочередно отводить прямые ноги назад, держать 5 с, повторить 10 раз.

4. Имитировать ногами плавание стилем «кроль» до утомления.

И.п. – стоя у гимнастической стенки с опорой на здоровую ногу:

1. Поднять ногу вперед, в сторону, назад, по 10 раз, до угла 45° .

2. Держать руки на уровне плеч, выполнять приседания до уровня стула (голень прижать к стене), 10 раз.

3. Подниматься на носки и опускаться, 30 раз.

Второй период
(упражнения в воде для восстановления
амплитуды движений в коленном суставе)

1. И.п. – стоя в воде, уровень которой должен достигать грудной клетки, с опорой на здоровую ногу, придерживаясь за поручень. Свободное покачивание в коленном суставе, 5–6 раз.
2. И.п. – то же. Вынос прямой ноги вперед и возвращение в и.п., 3–4 раза.
3. И.п. – то же. Полуприседание без нагрузки на больную ногу, 2–4 раза.
4. И.п. – сидя на подвесном стуле, взявшись руками за край сидения. Сгибание-разгибание больной ноги в коленном суставе с поддержкой здоровой ногой, 3–4 раза.
5. И.п. – то же. Попеременное движение ногами, имитирующее езду на велосипеде, 5–6 раз каждой ногой.
6. И.п. – на спине, придерживаясь рукой или руками за бортик. Плавательные движения ногами стилем «брасс», 8–10 раз.
7. И.п. – на груди, придерживаясь руками за поручень. Работа ногами вольным стилем, 8–10 раз.
8. И.п. – в висе на трапедии (перекладине). Попеременное подтягивание ног к животу, 3–4 раза.
9. И.п. – то же. Попеременно вынос ног вперед и отведение их назад («ходьба в висе»), 4–5 каждой ногой.
10. Плавание на боку с работой ног «ножницами» (стремясь максимально согнуть ноги в коленных суставах), 5–10 мин.

Третий период
(укрепление активных стабилизаторов коленного сустава)

И.п. – лежа на спине:

1. Поочередно сгибать-разгибать ногу в колене, не отрывая пятки от пола. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.
2. Приподнять ногу (до угла 30°), стопа развернута кнаружи, удерживать ее на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.
3. Приподнять ногу (до угла 30°), стопа развернута кнаружи, совершать качательные движения, сгибая-разгибая стопу. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.
4. Приподнять ногу (до угла 30°) и делать круговые движения выпрямленной ногой внутрь. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

5. Приподнять ногу (до угла 30°) и делать круговые движения выпрямленной ногой наружу. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

6. И.п. – то же, но зажав между стоп мяч. Прижать поясницу, втянуть живот, приподнять обе ноги (до угла 30°) и перекатывать мяч, удерживая его на весу. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

7. И.п. – то же, но зажав мяч между колен. Прижать поясницу, втянуть живот, приподнять обе ноги (до угла 30°) и удерживать их на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

8. И.п. – то же, но мяч под пяткой. Сгибать-разгибать ногу в колене, скользя стопой по мячу. 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

9. И.п. – лежа на спине. Прижать поясницу, втянуть живот, приподнять обе ноги над полом, скрещивание выпрямленных ног в горизонтальной плоскости («горизонтальные ножницы»). 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

10. И.п. – то же. Прижать поясницу, втянуть живот, приподнять обе ноги над полом, скрещивание выпрямленных ног в вертикальной плоскости («вертикальные ножницы»). 8 движений ногами – 1 упр. Вернуться в и.п.

И.п. – лежа на здоровом боку:

1. Приподнять больную ногу (до угла 30°) и сгибать-разгибать ее в колене, при этом не сгибая бедро. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

2. Приподнять больную ногу (до угла 30°) и сгибать-разгибать ее в тазобедренном и коленном суставах. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

3. Приподнять больную ногу (до угла 30°) и совершать круговые движения прямой ногой наружу. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

4. Приподнять больную ногу (до угла 30°) и совершать круговые движения прямой ногой внутрь. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

И.п. – лежа на больном боку, здоровая нога согнута перед больной:

1. Приподнять ногу (до угла 30°), стопа развернута кнаружи, удерживать ее на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

2. Сгибать-разгибать больную ногу в колене, скользя по полу. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

И.п. – лежа на животе:

1. Выпрямить обе ноги с упором на пальцы стоп, удерживать в таком положении 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

2. Сгибать-разгибать больную ногу в колене, не отрывая бедро от пола и разворачивая стопу внутрь. 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

3. Приподнять больную ногу, удерживать ее на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

4. И.п. – сидя с выпрямленными ногами, упор руками сзади. Напрягать мышцы бедра с движением стопы на себя 5–7 с, расслабиться. Дыхание произвольное, не натуживаться.

5. И.п. – то же, но с валиком под коленом. Разогнуть ногу в колене, стопу натянуть на себя, удерживать ее на валике 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

6. И.п. – то же, валик под коленом. Разогнуть ногу в колене, приподнять над валиком, стопу развернуть кнаружи, удерживать ногу на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

7. И.п. – сидя, корпус наклонить вперед, здоровая нога отведена в сторону, валик под коленом больной ноги. Разогнуть ногу в колене, приподнять над валиком, стопу развернуть кнаружи, удерживать ногу на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

И.п. – стоя у гимнастической стенки с опорой на здоровую ногу:

1. Приподнять больную ногу вперед (до угла 45°), удерживать ее на весу 5–7 с, вернуться в и.п. Дыхание произвольное, не натуживаться.

2. Подняться на носки и опуститься. 8 движений ногой – 1 упр.

3. Удерживая руки за головой, выполнить приседание до уровня стула (голені прижать к стене). 8 движений ногой – 1 упр. Вернуться в и.п.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при травмах костей голени, голеностопного сустава и стопы

Первый период (иммобилизационный)

И.п. – стоя на здоровой ноге:

1. Встать около стула или стены и опереться руками, чтобы не потерять равновесие. Выполняются махи больной ногой – отвести ее в сторону (на вдохе), затем выполнить приводящее движение, перекрестное перед здоровой ногой (выдох). Выполнять в течение 30 с.

2. Выполнять махи больной ногой в сторону. При этом больную ногу отводить как можно выше, задержаться на несколько секунд, затем ногу опустить. 10–15 раз.

3. Выполнять подъем колена. Поднимать колено больной ноги до тех пор, пока бедро не станет параллельно полу. В таком положении задержаться на несколько секунд, а затем ногу опустить. Выполнять на два счета, в течение 30 с.

4. Выполнять отведение ноги назад. Поврежденную ногу отвести назад как можно выше, затем сделать задержку на несколько секунд и вернуться в и.п. В пояснице прогибаться нельзя.

Второй период (постиммобилизационный)

И.п. – лежа на спине:

1. Напрячь четырехглавую мышцу бедра, 20–30 раз. При выполнении упражнения темп должен быть медленным, дыхание свободным.

2. Выполнять сгибание-разгибание стопы, 10–20 раз.

3. Выполнять сгибание-разгибание пальцев ног, 10–20 раз.

4. Выполнять круговые движения в голеностопных суставах в обе стороны, по 10 раз в каждую сторону.

5. Выполнять сгибание стопы вперед, затем назад, с максимальной амплитудой, 10–20 раз.

6. Выполнять поочередное сгибание ног к животу (носки на себя), по 10 раз каждой ногой.

7. Выполнять разведение носков ног в стороны, при этом максимально поворачивать всю ногу от бедра, 10 раз.

8. Поднимать ноги поочередно до прямого угла в тазобедренных суставах, при этом ноги не сгибать, носки тянуть на себя. Повторить по 10 раз каждой ногой.

9. Поврежденную ногу, не сгибая, поднять до прямого угла в тазобедренном суставе, при этом одновременно сгибать и выпрямлять пальцы ног и стопу на весу, 10 раз.

10. Отдых в положении лежа с поднятыми ногами – 5–10 мин.

Третий период (восстановительный)

1. И.п. – лежа на спине или сидя, при этом колени слегка согнуты. Выполнять сгибание-разгибание пальцев:

- активно;
- пассивно, с помощью рук;

– пассивно, с помощью методиста. Выполнить по 10–15 раз в каждом варианте.

2. И.п. – то же самое. Выполнять тыльное и подошвенное сгибание стопы, по 10 раз.

3. И.п. – лежа на спине или сидя. Больная нога располагается на колене здоровой ноги, которая полусогнута в колене. Выполнять круговые движения в голеностопном суставе, 10–12 раз.

4. И.п. – лежа на спине. Выполнять тыльное сгибание стопы. Объем движения постепенно увеличивать, при этом используя тесьму с петлей, 10 раз.

5. И.п. – то же самое, колени слегка согнуты. Захватывать пальцами стопы различные мелкие предметы (карандаши, шарики, пуговицы), по 10–12 захватов.

6. И.п. – то же самое. Выполнить поворот стопы:

- внутрь;
- наружу.

Выполнить по 10–15 раз в каждую сторону.

7. И.п. – лежа на спине. Положить носки ног один на другой. Выполнять тыльное и подошвенное сгибание стопы с сопротивлением, которое оказывается одной ногой при движении другой, 10–12 раз.

8. И.п. – лежа на спине или сидя, ноги слегка согнуты. Захватывать стопами мяч, по 10–15 захватов.

9. И.п. – сидя или стоя. Катать кончиками пальцев стопы набивной мяч, по 10–12 раз.

10. И.п. – сидя. Больная нога лежит на качалке. Выполнять активные тыльные и подошвенные сгибания здоровой стопы и пассивные сгибания больной, каждой ногой по 15 раз.

11. И.п. – лежа на спине или сидя. Стопа располагается на педальном аппарате. Выполнять тыльное и подошвенное сгибание стопы с сопротивлением различной силы, 10–12 раз.

12. И.п. – то же самое. Отбивать кончиками пальцев больной ноги легкий мяч, 10–15 раз.

13. И.п. – сидя, стоя. Руки держатся за рейку гимнастической стенки. Носки ног слегка повернуты внутрь. Выполнить приподнимание внутреннего свода стопы (при этом всю тяжесть тела перенести на наружный свод), 12–15 раз.

14. И.п. – стоя на 2–3-й рейке гимнастической стенки. Сделать хват руками на уровне груди. Выполнять пружинящие движения на носках, при этом пятку стараться опускать как можно ниже, 12–15 раз.

15. И.п. – возле шведской стенки. Выполнять переминания стопами, 15–20 раз.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при неосложненных компрессионных переломах шейного отдела позвоночника

Пациента укладывают на кровать с деревянным щитом и жестким матрасом. Изголовье кровати приподнимают на 20–60 см от уровня пола, вытяжение осуществляют петлей Глиссона.

Лечебной гимнастикой занимаются уже на 2-й день после травмы поэтапно. Сначала упражнения выполняются в положении лежа на спине (не снимая петли Глиссона), а затем в гипсовом шейнике или гипсовом полукорсете.

Первый период (этап вытяжения петлей Глиссона)

1. Поднять плечи и опустить, 6–8 раз.
2. Открыть и закрыть рот, 6–8 раз.
3. Выдвинуть нижнюю челюсть вперед и затем вернуться в и.п., 6–8 раз.
4. Передвинуть нижнюю челюсть справа налево и наоборот, по 4–6 раз в каждую сторону.
5. Положить кисти на плечи, поднять локти и опустить, 6–8 раз.
6. Согнуть и разогнуть руки в локтях, 6–8 раз.

Все эти упражнения выполняют в медленном темпе, а дыхательные – по 3 раза после каждого специального.

Кроме того, в комплекс включают упражнения для пальцев рук и ног, лучезапястных и голеностопных суставов, осторожные сгибания-разгибания рук в локтевых суставах, а ног – в коленных и тазобедренных.

После выполнения любых двух упражнений делают паузу – отдых 30 с. Весь комплекс выполняется 6–8 раз в день. При вытяжении петлей Глиссона противопоказаны движения головой (повороты, наклоны, круговые вращения) и резкие движения конечностями, так как это нарушит систему вытяжения.

Второй этап первого периода – между 10–21-м днями, когда вытяжение заменяют гипсовым шейником или гипсовым полукорсетом, в которых больному разрешается вставать, ходить и сидеть. На этом этапе выполняют всевозможные упражнения с полной амплитудой движений.

Второй период (этап в гипсовом корсете)

И.п. – сидя или стоя, руки опущены:

1. Согнуть руки к плечам, затем вернуться в и.п. Повторить 8–10 раз. Темп медленный.

2. Согнуть руки в локтях, кисти к плечам, поднять локти и опустить, вернуться в и.п. Повторить 6–10 раз. Темп средний.

И.п. – сидя или стоя, кисти рук к плечам.

3. Круговые вращения в плечевых суставах в обе стороны. Повторить 6–10 раз. Темп медленный.

4. Напрячь мышцы шеи, затем расслабить. Повторить 6–10 раз.

5. Движения нижней челюстью – вниз, вправо, влево, вперед (через и.п.). Повторить по 6–10 раз. Темп медленный.

6. Поднять надплечья, затем опустить, свести лопатки и вернуться в и.п. Повторить 6–10 раз. Темп медленный или средний.

7. Круговые движения надплечьями вперед и назад. Повторить по 6–10 раз в обе стороны. Темп медленный или средний.

8. Круговые движения в плечевых суставах по и против часовой стрелки. Повторить 6–10 раз в каждую сторону. Темп средний.

И.п. – сидя или стоя, руки опущены.

9. Попытка наклонить голову вперед, назад, затем вернуться в и.п. Повторить 6–8 раз. Темп медленный.

10. Повернуть голову направо, налево, затем вернуться в и.п. Повторить 6–10 раз. Темп медленный.

11. Изометрические упражнения головой в каждую сторону (вперед, назад, вправо и влево), давая сопротивления руками. Повторить 2–4 раза. Темп медленный.

12. И.п. – стоя, в руках палка. Поднять руки вверх до горизонтали, опустить. Повторить 6–10 раз. Темп средний.

13. И.п. – стоя, в руках мяч. Подбросить мяч вверх и поймать. Повторить 8–10 раз. Темп средний.

Упражнения не должны вызывать неприятных или болевых ощущений и головокружения. Весь комплекс, включающий и дыхательные упражнения, выполняют 4–6 раз в день.

Третий период

Начинается через 6–8 недель после травмы сразу же после снятия гипса (иногда оставляют на небольшой срок съемный матерчатый ошейник, который надевают только на день). Используют наклоны, повороты, круговые движения головой вместе с движением рук и туловища. В первую неделю эти упражнения выполняют в медленном и среднем темпе с минимальной амплитудой, 4–6 раз каждое, по мере адаптации амплитуда увеличивается. В комплекс включают также упражнения с предметами: палкой, резиновым и волейбольным мячом. Занимаются физкультурой 4–6 раз в день. Упражнения не должны вызывать болевых и неприятных ощущений в области перелома.

Четвертый период (через 1–1,5 мес)

Применяют плавание, греблю, подвижные игры, ходьбу на лыжах, прогулки пешком, общеразвивающие упражнения.

Трудоспособность после травмы восстанавливается примерно через 3–6 мес.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при неосложненных компрессионных переломах грудного и поясничного отделов позвоночника

Первый период
(первые 10–12 дней после травмы)

1. И.п. лежа на спине, руки лежат вдоль тела: отведение рук в сторону под углом в 45° , не поднимая их от плоскости постели; при отведении рук сделать вдох; расправив плечи, привести руки вдоль тела – выдох. Темп движения – 4–5 с; повторить 2–3 раза.

2. И.п. на спине, руки на бедрах, ноги выпрямлены и разведены на ширину плеч: сделать тыльное сгибание стоп, сильно притягивая носки на себя, после чего стопа свободно принимает прежнее положение. Каждое движение делать четко, раздельно. Темп – на одно движение 3–4 с. Повторить 10–15 раз с небольшими паузами между каждыми 5 движениями.

3. И.п. лежа на спине, ноги вытянуты, лежат врозь, пятки на ширину плеч, руки опираются на локти, предплечья и кисти прямые, перпендикулярно к плоскости постели; сгибание в локте, кисть дотрагивается до плеча, разгибание в локте – предплечье и кисть дотрагиваются до плоскости постели; повторить 5 раз. Темп – одно сгибание и разгибание на 3 с. Короткая пауза в 4–5 с и дыхательное движение с разведением рук (как упр. 1).

4. И.п. лежа на спине, руки вдоль туловища: сгибание поочередно одной ноги в коленном суставе, не отрывая стопы от плоскости постели. Сделать 5 сгибаний ногой по 3 с каждое, то же – другой ногой. Отдых – дыхательное движение. Повторить все второй раз.

5. И.п. на спине, руки согнуты в локтевых суставах, локти приподняты в стороны на уровне плеч, кисти прямые одна над другой, ладони вниз, большие пальцы касаются груди: развести локти, пока они не коснутся плоскости постели, расправить плечи и грудь, сделать вдох; кисти вновь сблизить на груди; сделать выдох. Движение проводить медленно – 5 с на одно движение, повторить 2–3 раза.

6. И.п. на спине, руки на бедрах, ноги прямые и лежат врозь на ширине плеч, носки подтянуты на себя: вращение всей ноги от тазобедренного сустава по продольной оси, не сгибая колен и не отделяя ноги от постели; стопа при движении касается плоскости постели то внутренним, то наружным краем. Темп – движение внутрь и наружу 3–4 с; повторить 5–6 раз; отдых с дыханием,

повторить еще 5–6 раз. Вначале делать движение каждой ногой отдельно, в дальнейшем – двумя ногами одновременно.

7. И.п. на спине, руки согнуты в локтях, кисти к плечам: локоть описывает круг вперед, в сторону, вниз. Темп – одно круговое движение в 5–6 с; повторить 3–4 раза.

8. Дыхательное движение с отведением рук: руки на грудь, локти в стороны: отведение руки в сторону с одновременным поворотом головы в ту же сторону – делается вдох, при возвращении рук и головы в первоначальное положение – выдох. Темп – 3 с на каждый поворот, сделать 4–6 движений.

9. Положение на спине, руки лежат вдоль тела, слегка отведены от туловища, или руки на локти, предплечья перпендикулярно к постели, кисти сжаты в кулаки, последовательное выбрасывание пальцев и сжимание кисти в кулак. Можно сделать движение медленно, 2–3 с на сжимание и разжимание, или быстрее – оба движения в 1 с. Медленные и быстрые движения должны быть полного объема. Повторить движение 15–30 раз, делая небольшую остановку между каждыми 5–10-ми движениями.

10. И.п. на спине, руки на локти: делать сгибание-разгибание кисти в лучезапястном суставе. Темп или медленный – 3 с на сгибание-разгибание, или быстрый – 10 движений в 5 с. Делать 15–30 быстрых движений, после чего короткий промежуток для отдыха; повторить 2–3 раза.

Второй период (следующие 2 недели после травмы)

Упражнения для рук:

1. И.п. лежа на спине: разведение рук в стороны – вдох, руки вперед и вниз – выдох; повторить 2–3 раза.

2. И.п. на спине, руки вытянуты в стороны, кисти сжаты в кулак; медленно с напряжением сгибать руки в локтевых суставах, приводя кисти к плечам (прием волевой гимнастики по Анохину). Сделать вдох при свободном разведении рук, при напряженном сгибании рук – выдох.

3. И.п. лежа на спине, руки вдоль тела, локти и кисти прямые, пальцы вместе: движение прямых рук в стороны, вверх, вниз с одновременным вращением вокруг продольной оси. Инструктор считает до 8; когда руки сходятся наверху, делается хлопок в ладоши; по такому же счету с вращением по оси руки спускаются вниз. За время движения вверх и вниз руки делают 10–12 поворотов по оси. Счет можно давать с расчетом, чтобы все упражнение заня-

ло 10 с, но можно давать более медленный счет и требовать очень четкого выполнения пронации и супинации всей руки. Хорошо выполненное упражнение дает силовые моменты и нагрузку главным образом для плечевого пояса. Повторить 2–4 раза, после каждого раза отдых для дыхания.

4. И.п. лежа на спине, прямые руки вдоль тела: поднимание руки в сторону с одновременным поворотом головы в ту же сторону. Поднимание руки – вдох, опускание руки – выдох. Темп – 4–5 с каждое движение в одну сторону; повторить 2–4 раза.

Упражнения для мышц спины:

1. И.п. лежа на спине, прямые руки разведены в стороны на уровне плеч и слегка отведены назад; небольшие круги руками, медленно, с напряжением мышц спины и лопаток; грудь слегка выгибается вперед. Темп – один круг 2–3 с; сделать 3–4 круга, остановиться для дыхания; повторить 3–4 раза.

2. И.п. лежа на спине, руки согнуты в локтевых суставах, кисти к плечам, локти подняты на уровне плеч: кружение локтей с отведением назад, вниз, вперед, вверх. Темп – 5–6 с на один круг; при движении рук вверх – вдох, при движении вниз – выдох; после 2–3 кругов отдых; повторить 3–4 раза.

Упражнения для ног проводятся каждой ногой отдельно.

1. И.п. на спине, руки вдоль туловища: согнуть ногу в коленном суставе (поднимая от постели), вытянуть в прежнее положение.

2. И.п. на спине, руки на бедра: делать сгибание-разгибание одной ноги, подражая движению на велосипеде. Темп – одно сгибание-разгибание 2–3 с; сделать 6–8 движений; после движения отдых для дыхания, повторить каждой ногой 2–3 раза.

3. И.п. на спине, руки вдоль: согнуть ногу в коленном суставе, вытянуть ногу вверх и опустить.

4. И.п. на спине, руки вдоль: согнуть ногу в коленном суставе, вытянуть ногу вверх, отвести в сторону, опять вверх, положить на постель. Темп – не быстрее, чем одно движение сгибания-разгибания в 2 с, каждое упражнение 3–4 раза.

5. И.п. лежа на спине, руки вдоль: поднимание прямой ноги вверх на 45°, позднее на 70–80°. Темп – поднять и опустить ногу 3–4 с, повторить 2–3 раза для каждой ноги.

6. И.п. на спине, руки вдоль: отведение прямой ноги в сторону первое время на 30–45°, позднее – приближаясь к 70–80°. Темп – отведение-приведение 3–4 с, повторить 2–3 раза для каждой ноги. После упражнения отдых и свободное дыхание.

7. И.п. лежа на спине, руки согнуты в локтях, локти опираются на постель, слегка отведены от туловища: выгибание груди вперед с опорой на локти и затылок. Темп – одно движение в 5–6 с. Три счета на подъем, 2 или 3 на спуск; поднимаясь вверх – вдох, опускаясь – выдох; повторить 3–4 раза.

8. И.п. на животе, руки согнуты в локтевых суставах, предплечья лежат вдоль края постели, отведены от туловища, кисти на уровне плеч: поднимание туловища с упором на руки от локтя до кисти. Поднимание туловища незначительное, только чтобы освободить грудную клетку; поднимаясь – вдох, опускаясь – выдох. Движение свободное, без счета.

Напряженное выгибание без поддержки рук надо начинать с большой осторожностью. Резких, сильных выгибаний, которые в первое время могут быть болезненными, надо избегать.

9. И.п. лежа на животе, руки вдоль туловища: поднимание головы и наклон ее назад – «затылок на спину». При хорошо сделанном движении напрягаются длинные мышцы спины, вплоть до поясничных позвонков, давая в то же время незначительное движение в позвоночнике. Делать движение медленно и достаточно сильно. Темп – 5 с на одно движение; небольшая пауза после каждого движения; повторить 3–4 раза, после чего сделать дыхательное упражнение с опорой на руки; повторить все еще раз.

10. И.п. лежа на животе, руки вдоль тела: поднимание головы и плеч. Следить за тем, чтобы движение сконцентрировалось в шейной части позвоночника и в грудных позвонках, чтобы изгиб позвоночника не шел дальше нижних углов лопаток, «изогнуть спину под лопатками». Темп – 5–6 с на одно движение; сделать 3–4 раза с небольшой паузой между каждым движением; после этого упражнения дыхание с опорой на руки; повторить упражнение 2–3 раза.

11. И.п. на животе, предплечья и кисти вдоль края постели, как при подготовке к дыханию, локти не прижимаются к туловищу: подъем туловища на выпрямленных руках с опорой только на кисти. При поднимании – вдох, при движении вниз – выдох. Темп – 15 с на все движение; повторить 3–4 раза.

12. И.п. на животе, руки на бедра: сделать подъем туловища до пояса. Подъем делается неполного объема, не более 45°. Темп – 5–6 с на все движение; небольшая пауза между движениями; после упражнения дыхание с опорой на локти и кисти.

Третий период (до 45–60-го дня с момента травмы)

1. И.п. на спине, руки вдоль тела: сгибание туловища в правую сторону. Правая кисть скользит вдоль тела вниз, левая рука сгибается в локтевом суставе, кисть поднимается по грудной клетке до подмышечной области. Упражнение, которое известно под названием «насос». При сгибании в левую сторону руки делают движение в обратном порядке. Темп спокойный – 5–6 с на одно сгибание. Не следует качаться из стороны в сторону; необходима остановка после каждого клона; 2–3 сгибания в каждую сторону; после упражнения отдых и свободное дыхание; повторить 2–3 раза.

То же движение можно делать в положении на животе, но в этом последнем положении оно требует большего напряжения, так как надо предварительно приподнимать туловище, чтобы сделать наклон.

2. И.п. на спине, руки на бедра: поворот туловища поочередно в правую и левую сторону с выдвиганием плеча вперед. Темп спокойный – 5–6 с на один поворот; 2–3 поворота в каждую сторону; при повороте – выдох, ложась на спину – вдох.

То же с движением руки; и.п. на спине, руки вдоль тела: поворот туловища правым плечом вперед, правая прямая рука поднимается по направлению к левому углу изголовья кровати; при повороте левым плечом левая рука делает то же движение. Темп – каждое движение 4–5 с; небольшая пауза после каждого поворота; 2–3 поворота в каждую сторону.

3. И.п. на спине, руки согнуты в локтевых суставах, кисти сжаты в кулак; делать поворот туловища правым плечом; одновременно правая рука вытягивается вперед, подражая удару бокса. При повороте в другую сторону левая рука делает то же движение. Повороты в одну и другую сторону надо делать отчетливо, с небольшой остановкой после каждого поворота. Темп – 4–5 с на одно движение; при ударе рукой делать выдох; повторить 2–3 раза в каждую сторону; после упражнения отдых с дыханием.

4. И.п. лежа на животе, предплечья лежат вдоль края постели, кисти на уровне плеч: стать на четвереньки, разогнув локти. Руки и ноги должны стоять под прямым углом к туловищу. В первые 3 дня научиться свободно принимать это положение. Следующие дни делается прогибание спины 3–4 раза: прогнуть спину в области поясницы (увеличить лордоз) и выпрямить ее

(не применять это движение при переломе дужек и суставных отростков позвонков).

5. Из и.п. лежа на животе стать на четвереньки, вытянуть руку вперед и вверх, опустить, потом сделать то же другой рукой. Темп – 4 с на одно движение; 3–4 движения каждой рукой; поднимая руки – вдох, опуская – выдох.

6. Из и.п. лежа на животе стать на четвереньки: вытянуть правую руку вперед и сделать ею широкий круг – вперед, вверх, назад и вниз, вовлекая в движение плечевой пояс; движение делать правой и левой рукой поочередно. Темп – одно движение в 4–5 с; поднимая руку – вдох, опуская – выдох; повторить 3–4 раза каждой рукой. Это движение главным образом улучшает подвижность грудной части позвоночника.

7 и 8. Из и.п. лежа на животе стать на четвереньки: вытянуть назад правую ногу по постели, одновременно опустить правую сторону таза; поставить ногу обратно на колено. Сделать то же движение другой ногой. Темп – каждое движение 4–5 с; повторить для каждой ноги 3–4 раза, после чего отдых и свободное дыхание. То же и.п.: вытянуть ногу назад горизонтально на весу. Эти движения применяются с большой осторожностью при переломах дужек и суставных отростков позвонков.

9. И.п. лежа на спине, руки на бедра: поднимание двух прямых ног вверх на 45° , позднее до $70-80^\circ$; одно движение в 5–6 с, после каждого подъема ног – остановка и свободное дыхание; повторить 3–4 раза. При этом движении, как и при последующих, стопу держать под прямым углом к оси ноги – «носки на себя».

10. И.п. на спине: разведение двух прямых ног в стороны на весу. Темп – 5–6 с на одно движение; повторить 3–4 раза; отдых и дыхание после каждого движения.

11. И.п. на спине: поднять обе выпрямленные ноги, «носки на себя»; поочередное поднимание и опускание каждой ноги – подражание ходьбе. Можно для облегчения движения, которое является одним из самых трудных, позволять при каждом движении ноги вниз опускать ее на постель. Темп – 2–3 с на движение ноги туда и обратно; 5–7 движений каждой ногой; отдых и дыхание; повторить еще раз.

12. И.п. на спине: на весу отвести правую прямую ногу в правую сторону и привести обратно влево с перекрестом левой ноги. Сделать 3–4 качания ногой туда и обратно, что занимает 7–8 с. То же сделать левой ногой. После каждого упражнения одной ногой отдых и дыхание; повторить 2 раза для каждой ноги.

13. И.п. на спине: предыдущее движение сделать обеими ногами вместе. Пять перекрестных движений за 8–10 с; отдых, дыхание; повторить еще раз.

14. И.п. на спине, ноги подняты, согнуты в коленях: делать сгибание и выпрямление ног по очереди, подражая движениям при езде на велосипеде. Темп – 7–8 движений каждой ногой в 10 с; отдых и дыхание; повторить еще раз.

15. И.п. лежа на спине, руки на бедра или «руки на локти», ноги согнуты в коленных суставах, стопы расставлены на длину стопы: поднимание туловища с выгибанием его кверху, опора на затылок, локти и стопы; некоторым больным разрешается опора на локти и плечи. При подъеме колени слегка развести в стороны, что делает движение более свободным. Короткая задержка на высшей точке движения. После каждого подъема отдых и дыхание. Темп – 6–8 с на одно движение; повторить 3–4 раза. При подъеме спина и таз не должны провисать, но образовать дугу выпуклостью вверх. Движение носит название «полумост».

16. И.п. лежа на спине, руки на бедра или «руки на локти»: поднимание всего тела с опорой на затылок, локти и пятки. Все движение – 6–8 с; повторить 3–4 раза. Движение носит название «полный мост»; требует значительного напряжения не только мышц спины, но и всего тела. После каждого подъема свободное дыхание.

17. И.п. лежа на спине, руки поставить на локти или на бедра, ноги согнуть в коленных суставах; подъем туловища с опорой на затылок, локти и одну ногу; другая нога остается вытянутой горизонтально на уровне колена другой ноги. Как и при движении № 15 («полумост»), не давать провисать тазу. Все движение – 6–8 с; повторить 2–4 раза; после каждого подъема отдых и дыхание.

18. И.п. лежа на животе, вытянуть обе руки в стороны, слегка приподнять плечи: медленные и небольшие круги руками с акцентом отведения рук назад так, чтобы внутренние края лопаток сошлись. Темп – один круг в 3–4 с; повторить 5–6 раз.

18, а. И.п. лежа на животе, руки разведены в стороны, предплечья и кисти спускаются вниз с постели: широкие круги прямыми руками вперед, в стороны и вниз с одновременным выгибанием туловища до пояса; опуская руки вниз, лечь на постель. Темп – 5–6 с на одно движение; пауза после каждого взмаха руками; при поднимании – вдох, при опускании – выдох; повторить 4–5 раз.

19. И.п. лежа на животе, руки согнуты в локтях, кисти лежат на уровне плеч, ладонями вперед: поднимание туловища до пояса. Темп – одно движение 5–6 с; повторить 4–5 раз.

20. И.п. лежа на животе, руки вытянуты в стороны на уровне плеч: поднимание туловища до пояса, удерживая руки разведенными в стороны. Темп на каждое движение 4–5 с; повторить 4–5 раз; после каждого подъема отдых и дыхание.

21. И.п. на животе, руки приподняты и отведены назад: поднимание туловища, оставляя руки в том же положении. Каждое движение по 4–5 с; повторить 3–4 раза; после каждого подъема отдых и дыхание.

22. И.п. лежа на животе, руки согнуты в локтях, предплечья и кисти лежат вдоль края кровати: поочередное поднимание одной выпрямленной ноги высоко вверх. Темп – 3–5 с на одно движение; повторить каждой ногой по 3–4 раза. Носок держать четко на себя.

22, а. И.п. на животе, руки согнуты в локтях, предплечья и кисти лежат вдоль края кровати: поочередное отведение одной выпрямленной ноги в сторону. Темп – 3–5 с на одно движение; повторить каждой ногой по 3–4 раза. Носок держать четко на себя.

23. И.п. на животе: поднимание двух ног одновременно. Работа двумя ногами не дается при компрессионных переломах IV и V поясничного позвонка.

23, а. И.п. на животе: разведение двух ног одновременно. Делая движения 23 и 23, а двумя ногами, больной берется руками за спинку кровати у ее основания на ширине плеч. Темп – 5–6 с на одно движение; повторить 2–3 раза; после каждого движения подъема ног отдых и дыхание.

24. И.п. на животе, руки вдоль тела: поднимание туловища с одновременным подниманием двух ног. Руки при движении вытягиваются назад на уровне плеч. В этом движении дается полное разгибание всего тела. Темп – 5–6 с на одно разгибание; повторить 3–4 раза. Движение называется «ласточка».

25. И.п. стоя на коленях, руки на бедра: повороты туловища; поворот вправо, небольшая задержка, стать прямо; поворот влево, небольшая задержка, стать прямо. На поворот в одну сторону 4–5 с; 4–5 поворотов в каждую сторону; отдых и дыхание.

25, а. И.п. на коленях, руки вытянуты в стороны на уровне плеч: повороты туловища в одну и другую сторону с задержкой на середине; 2–3 поворота в каждую сторону. Темп – 4–5 с на один поворот.

26. И.п. на коленях, руки вдоль тела: сгибание в правую сторону, правая рука скользит вдоль тела вниз, левая поднимается по туловищу и грудной клетке. При наклоне в другую сторону руки делают обратное движение. Темп – 3–4 с на один наклон; повторить 2–3 раза в каждую сторону.

Для перехода в вертикальное положение необходимо обучиться вставать из положения «стоя на коленях с прогнутой спиной». Для этого нужно передвинуться на четвереньках к спинке кровати, взяться за нее и, опираясь на руки, встать на колени. Исключить наклоны туловища вперед без опоры на руки.

Четвертый период (до 5–6-го мес после травмы)

Упражнения в и.п. стоя.

1 и 2. Стоять прямо, руки на грудь, локти в стороны на уровне плеч: развести руки в стороны, одновременно подняться на носки, сделать вдох, слегка отводя голову назад. Темп – 4–5 с на одно движение; повторить 3–4 раза.

3. Больной стоит, придерживаясь двумя руками за спинку кровати или спинку стула (на расстоянии одного шага). Делать небольшой наклон с круглой спиной. При наклоне – выдох, при поднимании вверх – вдох. Темп – 6–7 с на одно движение; повторить 4–5 раз.

4. Если больной может свободно сгибаться, упражнение проводится без поддержки, руки свободно свисают вниз вперед (не вдоль туловища). Темп 6–7 с одно движение; повторить 3–4 раза.

5. Наклон туловища с прямой спиной, руки на бедра, движение совершается в тазобедренных суставах. Повторить 3–4 раза. При сгибании – выдох, при разгибании – вдох.

В последующем можно выполнять при наклоне туловища – руки в стороны, руки вверх.

6. Стоять прямо, руки на бедра, ноги расставлены на ширину стопы: разгибание туловища назад. Темп – 5 с на одно сгибание. После каждого движения остановка и свободное дыхание. Повторить 3–4 раза. Не следует давать движение большого объема.

7. Боковые наклоны туловища, упражнение, называемое «насос», необходимо делать так: наклон туловища влево, стать прямо; наклон туловища вправо, стать прямо. Не следует качаться непосредственно из одной стороны в другую; 2–3 наклона в каждую сторону.

8. Стойка со слегка расставленными ногами, руки разведены в стороны на высоте плеч: поворот туловища в левую сторону – ноги остаются неподвижными, стать прямо; поворот в правую сторону, стать прямо. Темп – 5 с на один поворот. При стоянии прямо – вдох, при поворотах – выдох. Повторить 3–4 раза в каждую сторону.

Упражнения при стоянии на одной ноге; в первые дни рука опирается на спинку стула или кровати, позднее упражнения проводятся без поддержки.

9. Качание ноги вперед и назад, носок приподнят, чтобы не задевать пола. 4–5 качаний каждой ногой.

10. Поднимание ног, согнутых в коленном суставе под прямым углом, вперед; по 3–4 раза каждой ногой.

11. Поднимание прямых ног вперед, отведение в сторону, назад; по 4–5 раз каждой ногой.

12. Стоять – пятки вместе, подняться на носки, сделать приседание с прямой спиной. Разрешается держаться рукой за спинку стула или кровати. Первые дни делают только незначительные приседания – покачивания в коленных суставах. Сделать несколько покачиваний, 5–6 раз, стать прямо. Повторить 3–4 раза.

Следующие дни: стать прямо, подняться на носки, сделать приседание с прямой спиной (с поддержкой или без нее), подняться и опуститься на всю стопу. При приседании не следует опускаться так низко, чтобы садиться на пятки. При поднимании – вдох, при приседании – выдох. Повторить 3–4 раза.

13. Стойка – пятки вместе, носки врозь, подняться на носки, руки на бедра (первые дни держаться за стул или кровать): покачивание на носках, не опускаясь во время движения на пятки. 8–10 качаний; отдых; повторить 2–3 раза.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при травмах грудной клетки (без повреждения внутренних органов)

Первый период
(первые 3–4 дня после травмы груди)

1. И.п. – лежа на спине, кисти рук на животе. Диафрагмальное дыхание. Надавливание руками на область живота во время продолжительного выдоха, возвращение в и.п. – вдох, 4–5 раз.

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги вместе:

1. Попеременное или одновременное тыльное и подошвенное сгибание стоп, 10–12 раз. Дыхание произвольное.

2. Толчкообразный выдох, откашливание мокроты.

3. Сжимание и разжимание пальцев рук, 8–10 раз. Дыхание произвольное.

4. Попеременное или одновременное сгибание рук в локтевых суставах, 4–6 раз. Дыхание произвольное.

5. Глубокое диафрагмальное дыхание. При выдохе руки инструктора надавливают на верхний квадрант живота.

6. Попеременное или одновременное сгибание ног в коленных суставах, скользя стопой по плоскости постели, 6–8 раз. Дыхание произвольное.

И.п. – лежа на здоровом боку:

1. Поднять руки вверх – вдох, вернуться в и.п. – выдох, 4–6 раз.

2. Прижать левый (правый) локоть к грудной клетке во время глубокого (продолжительного) выдоха, 4–6 раз.

3. И.п. – то же, одна рука под головой, другая вытянута, ноги полусогнуты. Поднять к животу вышележащую ногу – выдох, вернуться в и.п. – вдох, 4–6 раз.

4. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах, стопы опираются на кровать, руки вдоль туловища. Приподнять таз – выдох, вернуться в и.п. – вдох, 4–5 раз.

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги слегка разведены:

1. Глубокое диафрагмальное дыхание. При выдохе руки инструктора слегка надавливают на верхний квадрант живота.

2. Круговые движения стопами (10–12 раз). Дыхание произвольное.

3. На верхний квадрант живота положен мешочек с песком (0,5 кг). Глубокое диафрагмальное дыхание.

Занятия продолжают не более 10 мин и повторяют 2–3 раза в течение дня. Упражнения выполняют в медленном темпе.

При улучшении общего состояния больным разрешают продолжительное время сидеть не только на кровати, но и на стуле, передвигаться вначале в пределах палаты, а затем и отделения.

Во второй период (с 3–6-го дня после травмы)

Включают упражнения для крупных мышечных групп и суставов (динамического и статического характера), дыхательные и корригирующие упражнения, выполняемые больным в и.п. сидя и стоя. Упражнения выполняют в спокойном темпе, без резких,

рывковых движений, предоставляя паузы для отдыха. Каждое упражнение повторяют не более 8–12 раз. Занятия продолжаются по 12–15 мин 2–3 раза в день.

В третьем периоде (с 3-й недели после травмы)

Используются физические упражнения, охватывающие все мышечные группы и способствующие укреплению межреберных мышц и мышц передней стенки живота. Проводят наклоны и повороты туловища, прогибания в грудном и поясничном отделах позвоночника, в том числе упражнения на гимнастической скамейке и у гимнастической стенки, с гимнастическими предметами. В занятия включают корригирующие упражнения, упражнения на координацию движений, скорость и выносливость. Тренируются в удлиненном выдохе. Физическая нагрузка увеличивается постепенно. Применяют игровые элементы, способствующие повышению эмоционального тонуса больных, дозированные прогулки и при определенных показаниях – лечебное плавание, физические упражнения в воде, лыжи и т.д.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при переломах ключицы, лопатки и разрывах ключично-акромиального сочленения

Первый период
(первые 3 недели после травмы)

И.п. – сидя или стоя:

1. Развести пальцы в стороны, затем снова соединить, 6–10 раз.
2. Согнуть пальцы в кулак – большой палец сверху, выпрямить ладонь, затем снова сжать – большой палец внутри кулака, 6–10 раз.
3. Соединить кончик каждого пальца с концом большого пальца, образуя кольцо, по 6–10 раз каждым пальцем.
4. Щелчок каждым пальцем, по 6–10 раз каждым пальцем.
5. Согнуть ногтевые и средние фаланги всех пальцев («когти»), по 6–10 раз каждым пальцем.
6. Круговые движения каждым пальцем по часовой и против часовой стрелки, по 6–10 раз.
7. Опустить кисть вниз и поднять, 3–4 раза.
8. Передвинуть кисть справа налево и наоборот, 3–4 раза в каждую сторону.

9. Круговые движения кистью по и против часовой стрелки, по 6–10 раз в каждую сторону.

Все упражнения выполнять в медленном темпе 6–8 раз в день.

Противопоказаны движения рукой вперед, отведение ее в плечевом суставе больше чем на 80° и поворот руки ладонью вниз, так как это ведет к смещению отломков.

Второй период

(после образования костной мозоли, по данным рентгенографии, и до полного восстановления движений во всех направлениях, приблизительно 2–3 недели)

И.п. – сидя или стоя:

1. Кисти рук на плечах. Поднять локти вверх и опустить, 8–10 раз.

2. Круговые движения локтями по и против часовой стрелки, 8–10 раз.

И.п. – сидя или стоя, руки вдоль туловища.

1. Поднять руки вверх, вернуться в и.п., 8–10 раз.

2. Поднять руки вверх, отвести назад и опустить, 8–10 раз.

3. Маховые движения прямыми руками – левая вперед, правая назад и наоборот, 8–10 раз.

4. И.п. – сидя или стоя, в руках палка. Поднять руки над головой и опустить, 8–10 раз.

5. И.п. – сидя или стоя, палка в согнутых руках. Круговые движения палкой перед грудью по и против часовой стрелки, 8–10 раз.

6. И.п. – сидя или стоя, держась прямыми руками за концы палки. Поднять левый конец палки вверх, затем правый, 8–10 раз.

7. И.п. – то же. Поднять палку над головой, положить на голову, снова поднять и положить за головой на плечи, 8–10 раз.

И.п. – сидя или стоя:

1. Наклонить туловище вперед и выполнять маховые движения руками скрестно перед грудью (то правая, то левая наверху), 8–10 раз.

2. Маховые движения руками в стороны, 8–10 раз.

И.п. – сидя или стоя, в руках резиновый мяч:

3. Бросить мяч, чтобы он ударился о пол или стенку, затем поймать, 8–10 раз.

4. Броски мяча в волейбольную корзину, 8–10 раз.

5. Наклониться вперед и прокатывать мяч между ногами, 8–10 раз.

6. Подбросить мяч вверх, поймать, 8–10 раз.

Комплекс выполняется в среднем темпе 4–6 раз в день. Упражнения выполняют синхронно со здоровой рукой. Занятия не должны вызывать мышечной усталости и болевых ощущений.

Третий период (с 5-й недели)

1. И.п. – стоя у гимнастической стенки, держась руками на уровне плеч за концы рейки. Присесть, затем вернуться в и.п., 10 раз.

2. И.п. – то же. Согнуть руки в локтях и лечь грудной клеткой на рейку гимнастической стенки, затем вернуться в и.п., 10 раз.

3. И.п. – стоя на третьей рейке спиной к гимнастической стенке, держась руками на уровне плеч за другую рейку. Левую ногу согнуть в колене, а прямую правую опустить вместе с туловищем вниз, повисеть так 10–15 с, затем вернуться в и.п., 10 раз.

4. И.п. – то же. Опустить ноги вниз, повисеть так 10–15 с, затем вернуться в и.п., 10 раз.

5. И.п. – стоя, в руках набивной мяч весом 3–5 кг. Поднять мяч над головой, наклониться вперед, прокатить мяч по полу между ногами, 8–10 раз.

6. И.п. – стоя, держа набивной мяч над головой. Круговые движения мячом над головой по часовой стрелке и против, 8–10 раз.

7. И.п. – стоя, в руках набивной мяч. Подбросить мяч вверх и поймать, 10 раз.

8. И.п. – стоя, в опущенных руках гантели по 2–4 кг. Поднять руки вверх, затем вернуться в и.п., 6–8 раз.

9. И.п. – то же. Правую руку поднять вперед-вверх, левую вверх-назад, затем наоборот, 8–10 раз.

10. И.п. – стоя, гантели в вытянутых в стороны руках. Круговые движения руками по и против часовой стрелки, по 6–8 раз в каждую сторону.

Все упражнения выполняются в среднем темпе 4–6 раз в день.

При выборе оперативной тактики лечения лечебная гимнастика назначается на 2-й день после операции и методика занятий та же, что и при консервативном лечении. Первый период длится до снятия швов, но руку отводить в плечевом суставе до угла 80° разрешается не раньше чем через 2 недели, а больше угла 90° – через 3 недели.

При консервативном лечении переломов лопатки на 2-й день выполняют упражнения первого периода для пальцев, лучезапястного сустава и мышц плеча. В некоторых случаях (примерно через 10 дней после травмы) вместо гипсовой лонгеты руку, согнутую в локте под прямым углом, укладывают на косынку, и тогда выполняют всевозможные упражнения для пальцев, лучезапястного и локтевого суставов, включая повороты предплечья ладонью вверх и вниз, а также делают движения для плечевого сустава: руку поднимают вперед и отводят в сторону до прямого угла. Маховые движения рукой рекомендуются только через 10–14 дней после травмы.

При переломе шейки лопатки конечность на месяц укладывают на отводящую шину и на 2-й день после травмы начинают выполнять упражнения для пальцев, лучезапястного и локтевого суставов. На 15–20-й день рекомендуются упражнения для плечевого сустава: поднять руку выше шины и передвигать ее вперед и назад до сгибания в локтевом суставе под углом 80–90°.

После снятия отводящей шины наступает второй период занятий лечебной физкультурой, в котором выполняются всевозможные упражнения (синхронно со здоровой рукой) для восстановления движений в плечевом суставе во всех направлениях: с палкой, с резиновым и волейбольными мячами. Второй период длится 3–4 недели.

В третьем периоде упражнения те же, что и при переломе ключицы в аналогичном периоде.

Во всех периодах упражнения повторяют 6–10 раз и проводят комплекс 4–6 раз в день. Восстановление движений и трудоспособности наступает через 2–2,5 мес после травмы.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при вывихе плеча

Первый период (со 2-го дня после травмы)

При наличии иммобилизирующей повязки в первом периоде на фоне общеразвивающих и дыхательных упражнений выполняют специальные активные движения для пальцев, кисти в неиммобилизированных суставах, а также статические упражнения – изометрические напряжения мышц плечевого пояса, верхней конечности при неподвижном положении плечевого и локтевого суставов.

И.п. – сидя:

1. Пальцы сжать и разжать, 10 раз.
2. Круговые движения кистью в одну и другую сторону, 10 раз.
3. Здоровой рукой обхватить больную чуть выше локтя: надавливать больной рукой на здоровую, движение как бы вперед, напряжение сгибателей плеча.
4. Аналогично упр. № 3, но движение как бы в сторону.
5. Надавливая на кисть больной руки (движение – предплечье от себя), напрягать наружные ротаторы плеча, 6–10 раз.
6. Лопатки свести – вдох, в и.п. – выдох, 5–10 раз.

Второй период

(после снятия иммобилизирующей повязки)

И.п. – стоя перед зеркалом с легким наклоном туловища вперед (рука на косынке):

1. Руки согнуты в локтевых суставах, выполняются качательные движения в плечевых суставах по различным осям.
2. Активные круговые движения в плечевых суставах.
3. Попеременное сгибание рук в локтевых и плечевых суставах.
4. Руки отводят в стороны, ладони обращены внутрь.
5. Ротационные движения в плечевых суставах.

И.п. – стоя, руки на поясе.

1. Поднимание надплечий.
2. Сближение лопаток.
3. И.п. – стоя, руки вдоль туловища, качательные попеременные движения в плечевых суставах, «ходьба на лыжах».

И.п. – стоя перед зеркалом (с гимнастической палкой):

1. Качательные движения вперед, в стороны.
2. Опора больной конечности на гимнастическую палку, пружинящие приседания (руки в локтях не сгибать).
3. Гимнастическая палка на уровне пояса, винтообразные вращательные движения.
4. Гимнастическая палка перед собой вертикально, больная рука расположена сверху, стараются как можно выше поднять руки вверх.
5. Гимнастическая палка перед собой, держат за края, отведение руки в стороны, вверх.

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища:

1. Сгибание и разгибание рук в локтевых суставах.
2. Поднять прямые руки до угла 60° и удержать 4 с.
3. Поднять руки до угла 60° , выполнять движения рук перед собой по 4 движения каждой рукой (кисть над кистью).

4. Круговые движения рук внутрь, по 4 круга.
5. Прямые руки развести в сторону до угла 60° .
6. Согнутые руки перед собой (больная сверху, «окошечко») приподнять на 10 см. И 4 раза выпрямить локти, затем согнутые руки опустить на живот.
7. Ноги согнуты в коленях, присесть с прямыми руками (кисть скользит по ноге до стопы).

И.п. – лежа на здоровом боку:

1. Прямую руку поднять до угла 60° и удерживать 4 с.
2. Вынести руку вперед до угла 60° – удерживать 4 с.
3. Прямую руку поднять до угла 60° , выполнять круговое движение внутрь 4 раза.
4. Согнуть локоть до угла 90° , предплечье поднять до параллели пола и удерживать 4 с.

Не следует форсировать восстановление движений в плечевом суставе во избежание его разболтанности и последующего формирования привычного вывиха плеча.

Третий период

Упражнения выполняются с резиновым бинтом.

И.п. – сидя на стуле напротив зеркала:

1. Резина находится чуть выше локтя, концы проходят за спиной, удерживать здоровой рукой, смещать локоть больной руки вперед, натягивая резину.
2. Концы резины проходят впереди и удерживаются со стороны здоровой руки, отводить локоть больной руки в сторону, натягивая бинт.
3. Бинт находится на запястье больной руки, здоровой удерживаются концы, движение предплечья от себя.

И.п. – лежа на животе (плечи лежат на валике):

1. Руки вдоль туловища, поднять руки от пола на 10 см и удерживать 4 с.
2. Поднять руки на 10 см и развести в стороны до угла 60° и удерживать 4 с.

И.п. – стоя у шведской стенки (резиновый бинт закреплен на планке).

1. Руки приподнять, взять бинт и тянуть к себе.
2. Спиной к стенке, взять бинт внизу и тянуть руки вперед.
3. Повернуться большим боком к стенке, отвести руку в сторону и, взяв бинт в руку, тянуть к себе.
4. Повернуться здоровым боком к стенке, рука опущена вниз, отводить в сторону, натягивая бинт.

5. Имитация плавания стилем «басс» с бинтом.
6. Имитационные движения при гребле на байдарке.

И.п. – стоя на резиновом бинте, в руках концы бинта, смотреть в зеркало:

1. Натягивая бинт, поднимать руки вперед.
2. Натягивая бинт, разводить руки в стороны.

И.п. – сидя, плечи лежат на валике на высоком стуле:

1. Руки опущены вниз, поднять руки назад до уровня пола.
2. Руки опущены вниз, отводить руки в сторону.
3. Имитационные движения стилем «басс».

И.п. – стоя:

1. Отведение прямых рук с гантелями (1–2 кг) в медленном темпе, стремясь удержать их некоторое время на весу.
2. Имитация бокса, «ножниц» с гантелями.
3. Круговые вращения рук в различных плоскостях с гантелями.
4. С гантелями руки поднимать вверх, заводя за спину.

И.п. – стоя у гимнастической стенки:

1. Из упора производят отжимания от гимнастической стенки.
2. Приседания у гимнастической стенки с захватом рейки на уровне лица.

Восстановление функции в плечевом суставе наступает обычно через 2,5–3 мес после травмы.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при переломах плечевой кости

При вколоченных переломах хирургической шейки плеча и отрывах большого бугорка накладывают гипсовую лонгету на 5–7 дней с последующей фиксацией поврежденной руки косынкой (по Гориневской–Древинг). При абдукционных переломах головки плечевой кости в подмышечную впадину вводят бобовидную подкладку, а при аддукционных – клиновидную подушку или отводящую шину. Предплечье, согнутое под острым углом, должно лежать на косынке.

Первый период
(со 2–3-го дня после травмы)

И.п. – стоя:

1. Осторожно вынуть руку из косынки и, поддерживая ее здоровой рукой, наклонившись в сторону больной руки, опустить ее

и выпрямить полностью; иногда локоть остается несколько согнутым из-за болезненности в области прикрепления длинного сухожилия бицепса. Когда рука разогнута и удается достигнуть полного свисания руки вниз, больной чувствует облегчение, уменьшение напряжения и болей во всей руке.

2. Первым движением является осторожное покачивание всей руки вперед и назад, т.е. при расслабленных мышцах легкое движение в плечевом суставе.

3. Сжимание и разжимание пальцев руки: движения должны проводиться достаточно энергично; обычно они не болезненны.

4. Сгибание в локтевом суставе: поддерживая тяжесть руки (взявшись здоровой рукой за нижнюю треть предплечья), делать, не форсируя, движение полного сгибания-разгибания в локтевом суставе.

Эти движения нужно чередовать: сделать 5–6 покачиваний, столько же сгибаний пальцев и сгибаний в локтевом суставе. Повторить все 3–4 раза. Положить руку на косынку и дать отдых. В некоторых случаях отдых нужно давать чаще после каждых 1–2 движений; руку при этом можно оставить свисать вниз.

5. Поднимание плеча: поддерживая больную руку здоровой рукой в области кисти и предплечья, поднять оба плеча вверх. Все движение делать медленно, т.е. медленно поднять и медленно опустить плечи, не делая резких движений. Темп – 5–6 с на движение вверх и вниз; каждый раз делать небольшую паузу. После 3–4 движений дать отдых; повторить упражнение 3–4 раза.

После этого движения опустить руку вниз и покачать. Покачивание прямой руки очень быстро становится у больных движением отдыха.

6. Отведение локтя в сторону: захватив больной рукой оба полотнища косынки, по возможности на уровне верхнего края грудины (локоть согнут под острым углом), больной нагибается в сторону больной руки; легкое покачивание локтя от себя и к себе. Если наклон в сторону достаточен и рука как бы повисла на косынке, движение делается легко. После 5–6 покачиваний стать прямо для отдыха; повторить движение 3–4 раза.

Эти движения являются основными упражнениями в течение 2 первых недель после перелома.

Больным, которые проводят занятия гимнастикой ежедневно или через день, постепенно прибавляют некоторые другие легкие движения, если они не болезненны.

7. Качание руки в сторону: рука опущена вертикально вниз, туловище наклонено в сторону больной руки; легкие качающиеся

движения в сторону – отведение прямой руки. Можно помогать движению, давая здоровой рукой легкие толчки на уровне локтя; получаются маятникообразные движения, дающие легкое напряжение дельтовидной мышцы.

8. В том же положении небольшие круги прямой рукой, причем плечо должно быть опущено и расслаблено; круги очень небольшой амплитуды.

Не следует позволять в первый месяц активную гимнастику. Приходится ограничивать в гимнастике худощавых, подвижных пожилых женщин, которые часто не боятся никаких движений. Нужно останавливать и молодых пациентов, у которых в большинстве случаев к концу месяца движения восстанавливаются до полного объема; раньше конца 3-й недели не рекомендуется поднимать руку выше уровня плеч ввиду слабости костной мозоли.

Второй период (через 10–14 дней после перелома)

И.п. – стоя:

1. Качание руки вперед до горизонтали. Корпус наклоняется вперед, приближаясь к прямому углу, руки свободно свисают вниз. Делать качающиеся движения прямых рук (не сгибая локтей) вперед, вверх, постепенно приближаясь к горизонтали. Сделать 6–7 качаний, выпрямиться; отдых и свободное дыхание с легким разведением рук. Повторить упражнение 3–4 раза.

2. Качание руки в сторону до горизонтали. Туловище наклонить вперед, руки опустить: легкое, постепенное раскачивание больной руки; здоровая рука подталкивает больную короткими толчками с внутренней стороны. Постепенно достигается большая амплитуда движений. Сделав 5–6 покачиваний, стать прямо; отдых и дыхательные упражнения.

Оба движения делаются маятникообразно, размахом, без поддержки руки на горизонтальном уровне. Они дают известную нагрузку и не проводятся непосредственно одно за другим.

3. Забрасывание руки за спину. Свободная стойка с небольшим наклоном в сторону больной руки – маховым движением забрасывать прямую руку вперед и назад. Объем движения руки постепенно становится все большей амплитуды. После 5–6 движений – отдых. Цель движения – отведение плеча в сторону. После 4–5 раз – отдых и упражнение для дыхания. Не следует забывать или откладывать это движение, так как оно является подготовительным к очень ответственному и трудному движению – закладыва-

нию руки за спину. Это последнее не всегда удается восстановить своевременно и полностью.

4. Стоять прямо, руки вдоль тела: медленное поднятие рук при скольжении ладоней по туловищу. Цель движения – отведение плеча с поддержкой тяжести руки при опоре на туловище. После 4–5 подниманий рук – отдых.

5. Вращение прямой опущенной руки вокруг продольной оси. Туловище наклонить в сторону больной руки, рука висит вертикально вниз при разогнутом полностью локте; легкое движение пронации и супинации всей руки от плеча без усилия. Это движение может быть болезненно при отрыве большого бугра.

6. Согнутое положение туловища, руки опустить и переплести пальцы – «руки в замок»: сгибание рук с подниманием кистей к лицу, коснуться лба, рта; локти отводятся в стороны.

7. Отведение согнутой руки в сторону с поддержкой здоровой рукой. Больная рука согнута в локтевом суставе под острым углом; захватить здоровой рукой нижнюю треть предплечья больной руки снизу: при поддержке здоровой руки делать отведение локтя до горизонтального положения. Следить, чтобы плечо при этом движении не поднималось.

Чтобы лучше освоить положение руки в отведении до горизонтали, рекомендуется больным (после 3 недель) привыкать сидеть, держа руку в отведенном положении. Больной кладет руку, согнутую в локте, на стол или спинку стула, контролируя другой рукой, чтобы плечо было расслаблено и не приподнято.

8. Наклонное положение туловища, руки опущены вниз, пальцы в замок: легкое качание рук.

9. Слегка наклонившись вперед, делать разведение рук, легко отбрасывая их в стороны; после нескольких взмахов задерживать на 2–3 с руки в отведенном положении. После каждого упражнения отдых для дыхания. Повторить 3–4 раза.

10. Стоять прямо, кисти к плечам, локти поднимаются в стороны. При поднятии – вдох, при опускании – выдох. Одно движение в 4–5 с; повторить 5–6 раз.

11. Стоять прямо, кисти на грудь, локти в стороны: отведение локтей назад, лопатки сходятся. При отведении назад – вдох. Все движение в 5 с; повторить 5–6 раз.

12. Стоять прямо, кисти на грудь, локти в стороны: кружение локтей вверх, назад, вниз. Небольшая остановка после движения. Все движение в 6–7 с. При движении рук назад – вдох. Повторить 3–4 раза.

Упражнения в воде (после снятия иммобилизации)

1. И.п. – сидя или стоя в воде. Движения как при плавании стилями «кроль» и «брасс».

2. И.п. – лежа в воде на животе. Круговые движения руками в воде и скрестные перед грудью.

3. И.п. – лежа на боку поврежденной руки. Согнуть поврежденную руку в локте и выпрямить, согнутой в локте рукой делать круговые движения в плечевом суставе по и против часовой стрелки.

4. И.п. – сидя на корточках в воде. Маховые движения руками в воде вперед-назад и скрестно (то правая, то левая наверху).

Эти упражнения можно выполнять в бассейне или дома в ванне, если ванна большая и вода налита до верха. Упражнения во всех периодах повторяют по 6–10 раз, а комплекс выполняют 4–6 раз в день.

Третий период (с 4–5-й до 7–8-й недели после перелома)

И.п. – стоя:

1, 2, 3. Наклонное положение туловища, руки опущены вниз, «пальцы в замок»: качание рук с короткой задержкой над головой, не выпрямляя туловища, положить руки на голову, потом выпрямить туловище. После каждого упражнения отдых для дыхания и расслабления спины. Повторить 3–4 раза.

4. При задержке рук на голове сделать сведение и разведение локтей, 3–4 раза.

5, 6, 7. Стоять прямо; локти в стороны, кисти на грудь. Подвести здоровую руку под больную на уровне нижней трети плеча: разгибание-сгибание больной руки в локтевом суставе. Опора дается здоровой рукой. Движение должно проходить на уровне плеч. Повторить 3–4 раза.

8. То же движение, что и в предыдущем упражнении, с опорой на уровне плеча на шведскую стенку, стол, изголовье кровати. Опереть локтевой сустав согнутой руки на перекладину шведской стенки на уровне плеча: сгибание-разгибание руки в локтевом суставе. Повторить 5–6 раз.

9. Вращение головки плеча в плечевом суставе. Опереть согнутый локоть больной руки на уровне плеча на перекладину шведской стенки: опускать и поднимать предплечье ниже и выше опоры; кисть сжата в кулак.

10, 11. Захватить вытянутыми руками перекладину шведской стенки на уровне плеч: сгибание-разгибание в плечевых суставах – «высокий упор». Ноги остаются неподвижными, туловище не сгибается.

12. Подтягивание. Захватить обеими руками перекладину шведской стенки выше уровня плеч: слегка подтянуться руками, приподнимаясь на носки.

Упор на шведскую стенку при упражнениях на дому можно заменить упором на стол, комод, спинку кровати и т.д.

13. Свободное разведение рук в стороны.

14. Свободное поднятие рук вверх.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при закрытых переломах костей локтевого сустава

Первый период

(ориентировочный срок – 5–14-й день после повреждения)

1. И.п. – сидя, здоровая рука подведена под больную. Поднять плечи – вдох; опустить – выдох.

2. И.п. – сидя, здоровая рука подведена под больную. Поднять больную руку, полусогнутую в локтевом суставе, выше горизонтального уровня и опустить с помощью здоровой руки.

3. И.п. – больная рука покоится на столе. Активное движение в лучезапястном суставе и суставах пальцев.

4. И.п. – рука на плоскости стола. Активное движение в локтевом суставе, скользя по панели из пластмассы (винипласт).

5. И.п. – рука на плоскости стола. Активные движения в локтевом суставе, перекачивая по гладкой поверхности легкую гимнастическую палку, ролик.

6. И.п. – рука на плоскости стола. Пассивные, безболезненные движения в локтевом суставе (в пределах имеющегося в суставе размаха).

7. И.п. – сидя, плечо опирается на стол (спинку стула), предплечье свободно опущено вниз. Покачивание кистью, пронация-супинация предплечья, покачивание в локтевом суставе.

8. И.п. – рука погружена в теплую воду. Активные движения в локтевом суставе.

Второй период

(ориентировочный срок – 3–4-я неделя после травмы)

1. И.п. – сидя, руки опираются на стол, пальцы переплетены. Сгибание-разгибание в локтевом суставе с помощью здоровой руки.

2. И.п. – опора плеча на спинку стула, предплечье опущено, отягощение руки грузом до 500 г. Используя возникающую инерцию – покачивание в локтевом суставе (при несколько опущенном плече – на разгибание, при поднятом – на сгибание в локтевом суставе).

3. И.п. – рука на плоскости из пластмассы, установленной наклонно, предплечье лежит на ролике. Активные движения в локтевом суставе, скользя вниз по плоскости.

4. И.п. – руки опираются на панель, установленную наклонно. Откатывание гимнастической палки вниз по панели.

5. И.п. – опора плеча на плоскость стола, гимнастическая палка в руках. Сгибание-разгибание в локтевом суставе.

6. И.п. – рука на поверхности из пластмассы, под кистью кусок сукна (или другой ткани). «Протирание» поверхности из пластмассы циркулярными движениями руки.

7. И.п. – рука на поверхности стола, пальцы удерживают гимнастическую палку, свисающую за край стола. Раскачивание палки путем пронации-супинации предплечья.

После каждого занятия лечебной гимнастикой больная рука укладывается на 15–20 мин в положение, способствующее растяжению тканей, окружающих локтевой сустав, и фиксируется в этом положении с помощью двух мешков с песком.

Третий период

(ориентировочный срок – 5–6-я неделя после травмы)

1. И.п. – стоя, руки согнуты на затылок, пальцы переплетены. Вытягивание рук вверх с последующим сгибанием их на затылок.

2. И.п. – стоя, с гимнастической палкой в опущенных вниз руках. Подтягивание палки вверх, сгибая руки в локтях до положения руки перед грудью и возвращение в и.п.

3. И.п. – стоя, придерживаясь руками на уровне плеч за рейку гимнастической стенки. Отклонение корпуса от гимнастической стенки.

4. И.п. – стоя, наклонив корпус вперед с набивным мячом (1–2 кг) в руках. Покачивание руками с медицинболлом вперед и в стороны.

5. И.п. – стоя, руки перед грудью. Путем плавных покачиваний вытягивание рук в стороны.

6. И.п. – сидя, плечо больной руки опирается на стол, отягощение руки гантелью (весом 0,5–2 кг). Путем плавных покачиваний сгибание-разгибание в локтевом суставе.

7. И.п. – сидя, плечом правой и левой руки больной опирается на стол. Плавные покачивания в локтевом суставе с отягощением рук медицинболлом весом 1,0–2,0 кг.

8. И.п. – сидя, плечо больной руки опирается на спинку стула, предплечье опущено вниз, отягощение руки грузом 1,0–2,0 кг. Разгибание (сгибание) в локтевом суставе в медленном темпе (с учетом характера имеющегося ограничения подвижности).

Спустя 2,5–3 мес после травмы допустимо включать в комплекс лечебной гимнастики следующие упражнения:

1. И.п. – стоя, у гимнастической стенки, захватив рейку вытянутыми вверх руками. Приседание, переходя в положение полувиса.

2. И.п. – стоя, с опорой рук на стол, рейку гимнастической стенки на уровне груди. Сгибание рук в упоре.

3. Упражнения на аппарате механотерапии, конструкция которого основана на принципе маятника, а при снижении силы мышц, кроме того, на аппарате типа блоковой установки.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при переломе лучевой кости в типичном месте

Первый период
(период иммобилизации, со 2–3-го дня)

И.п. – стоя или сидя:

1. Упражнения для плечевого сустава:

– поднять плечи вверх – вдох, опустить – выдох, 5 раз;

– свести и развести лопатки, 5 раз;

– круговые движения в плечевых суставах в одну и другую стороны;

– подвести здоровую руку под больную, поднять обе руки вверх (окошко) и опустить;

– так же, покачать руки из стороны в сторону.

2. Упражнения для локтевого сустава:

– сидя за столом согнуть и разогнуть локтевой сустав.

3. Упражнения для пальцев кисти:

– скользя по плоскости стола, сгибать и разгибать пальцы;

– попеременно поднимать и опускать пальцы.

Второй период

(к концу 3–5-й недели, когда снимают гипсовую повязку)

И.п. – сидя за столом (локти на столе):

1. Разведение и сведение всех пальцев, 5–8 раз.
2. Согнуть и разогнуть пальцы, 5–8 раз.
3. Собрать пальцы в «щепотку», 5–8 раз.
4. Поочередно поднимать пальцы от поверхности и постукивать ими – «клавиши».
5. Отведение большого пальца, все остальные пальцы сжаты.
6. Скользя ладонью по столу, отводить и приводить ее.
7. Поставить кисть на ребро, сгибать и разгибать кисть.
8. Кисть свесить со стола:
 - поднимать и опускать кисть;
 - круговые движения кистью в одну и другую стороны.

И.п. – сидя за столом (руки поставить на локти, ладони сомкнуть):

1. Сводить и разводить пальцы с помощью здоровой руки.
2. Собирает пальцы в «щепотку».
3. Отводить и приводить кисти.
4. Круговые движения кистями.
5. Сгибать и разгибать обе кисти.
6. Руки в «замок», поворачивать кисти в одну и другую сторону.
7. Руки в «замок», не размыкая ладоней разводить локти в стороны.
8. Кисти на столе параллельно друг другу, разворачивать кисти (ладонями вверх).
9. Сжать и разжать пальцы в кулак, большой палец положить сверху.
10. То же самое, но большой палец сжать другими.
11. «Щелчки («щелбаны») каждым пальцем.
12. Круговые движения кистями.

Третий период

(с 6–8-й недели после травмы)

И.п. – произвольное:

1. Сжать и разжать пальцы с сопротивлением.
2. Разведение пальцев с сопротивлением.
3. Удержание и перекручивание карандаша между пальцами.
4. Поднимать, опускать, отводить и приводить кисть с сопротивлением.

5. Упражнение с булавой или палкой на супинацию-пронацию в лучезапястном суставе.

6. Работа с кистевым эспандером.

Базовые комплексы лечебной гимнастики при травмах кисти и пальцев

Первый период
(период иммобилизации)

И.п. – произвольное:

1. Развести пальцы, затем соединить.
2. Достать поочередно каждым пальцем кончик большого пальца.
3. Круговые движения пальцами по и против часовой стрелки.
4. Щелчки пальцами.
5. Сжать пальцы в кулак, затем выпрямить.
6. Согнуть пальцы в ногтевых и средних фалангах («когти»).

При травме сухожилий и мышц-сгибателей поврежденными пальцами выполняют активные движения во всех фалангах на сгибание в пределах гипса, а при травме разгибателей – только на разгибание.

Количество повторений каждого упражнения – 4–6 раз, а всего комплекса – 8–10 раз в день.

Второй период
(после снятия гипса)

В течение месяца ограничивают движения (при повреждении сгибателей – на разгибание, а при повреждении разгибателей – на сгибание). Пассивные движения выполняют с неполной амплитудой, причем каждая фаланга пальца фиксируется с чьей-либо помощью. В теплой воде при температуре 36–38° выполняют активные движения.

Примерный комплекс упражнений в воде:

1. Сжать салфетку пальцами в кулак, 4–6 раз.
2. Передвигать пальцы по салфетке, сгибая их и выпрямляя, 4–6 раз.
3. Положить основные фаланги пальцев на салфетку (предплечье перпендикулярно поверхности воды) и осторожно, без нажима сгибать средние и ногтевые фаланги, выпрямлять, 4–6 раз.

4. Ногтевыми фалангами сжать салфетку, затем выпрямить пальцы, 4–6 раз.

5. Поочередно поднимать и опускать пальцы на салфетку, 4–6 раз. Особенно полезно это упражнение при травме разгибателей.

6. Круговые движения на салфетке каждым пальцем по и против часовой стрелки, 4–6 раз.

7. Положить мизинец и край ладони на салфетку, а кисть поставить вертикально, сгибать и разгибать сначала основные фаланги, затем средние и ногтевые, 4–6 раз.

8. Захватывать предметы от крупных до мелких.

Весь комплекс выполняется 2–3 раза (с отдыхом 1–2 мин) в течение 10–15-минутной ванночки для поврежденной кисти 2 раза в день (утром и вечером).

Рекомендуются также занятия на восстановление движений: вначале обучаются брать в руки и удерживать крупные предметы (кубики, коробочки), а затем мелкие (горох, фасоль, спички, иголки) и осваивают трудовые навыки (застегивание и расстегивание пуговиц, крючков, молний и т.п.). В целях размягчения рубцов и профилактики тугоподвижности в суставах рекомендуется лепить из подогретого воска, парафина, пластилина или глины.

Третий период

Показаны занятия с кистевым эспандером, упражнения с мячом, гантелями и др.

Во всех периодах лечения категорически запрещается насильственное сгибание-разгибание суставов поврежденной руки.

Окончательное восстановление функций при травмах костей кисти и пальцев наступает спустя 4 месяца, а при повреждениях сухожилий – через 4–8 месяцев после травмы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Базовые понятия, определяющие процесс совершенствования двигательных способностей	12
Двигательные стереотипы	12
Построение движений	28
Двигательные способности	43
Глава 2. Характеристика, оценка и средства воспитания двигательных способностей	46
Кондиционные способности	48
Координационные способности	83
Конструктивные и творческие способности	94
Глава 3. Антигравитационные принципы физической культуры	102
Гравитация и прямохождение	103
Соответствие функциональных возможностей функциональным притязаниям	107
Глава 4. Философия свободного движения (<i>совместно с А.В. Парачевым</i>)	117
Паркур как высшее проявление реализации творческих двигательных способностей	118
Методология достижения совершенства владения телом	120
Заключение	131
Литература	134
Приложение. Примеры базовых комплексов лечебной гимнастики, использующихся на этапах лечения травм опорно-двигательного аппарата	136