Книга посвящается Тамаре Фатеевне Струковой.
Мама, благодарю за поддержку и терпение!

Также выражаю благодарность всем,
кто поддерживал меня в моей работе.

Особо признателен Оксане Яворской за помощь
в оформлении книги и прекрасные иллюстрации.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Значение дополнительной физической активности возрастает с каждым годом. Это происходит вследствие уменьшения количества физического труда, а также бурного развития «облегчающих» жизнь технологий. В настоящее время недостаточность физической активности распространена больше, чем любые другие классические факторы риска хронических заболеваний – курение, гипертензия, высокий уровень холестерина в крови и избыточная масса тела.

По оценкам экспертов ВОЗ (World Health Organization – WHO), доля заболеваний сердечно-сосудистой системы, которая теоретически могла бы быть предотвращена за счет увеличения физической активности среди европейского населения, составляет около 30-40 % (WHO, 2000).

Наиболее авторитетные международные организации (WHO, AHA, ECSS, ACSM и др.) периодически обновляют рекомендации относительно необходимой физической активности, тем не менее ситуация не изменяется к лучшему, а распространенность ожирения – прямого следствия недостатка движения – стремительно растет в большинстве стран мира.

Согласно определению ВОЗ (2002), оздоровительная физическая активность (ОФА) – любая форма активности, которая идет на пользу здоровью и функциональной активности без ненужного вреда или риска. Для того чтобы физическая активность давала эффект, не нужно, чтобы она была изнурительной. Для пользы здоровью достаточно не менее 30 минут в день пять раз в неделю активности умеренной интенсивности. Выбор занятий для этого обширен и включает (WHO, 2003): быструю ходьбу, езду на велосипеде, плавание, танцы, ходьбу на лыжах, работу в саду или огороде, скашивание травы на лужайке, выгуливание собаки, мытье окон или машины, расчистку снега и ходьбу пешком на работу или в магазин. ВОЗ были разработаны методические рекомендации по стимулированию повышения физической активности в обычной повседневной жизни (Foster, 2000). Цель заключается в том, чтобы выбор в пользу повседневной физической активности был легким и приятным и чтобы благодаря этому можно было предупреждать ожирение, снижать угрозу диабета и ССЗ (сердечно-сосудистых заболеваний), а также способствовать укреплению здоровья и улучшению самочувствия.

Следует отметить, что рекомендации описывают минимальный уровень активности, кроме того, подчеркивается, что увеличение количества и/или интенсивности нагрузок является предпочтительной стратегией.

Низкая эффективность практического применения рекомендаций, по-видимому, обусловлена неправильной организацией ОФА. В качестве примера приведем недавнее исследование, проведенное российскими учеными. Треть группы людей, принимавших участие в исследовании, заявили, что регулярно выполняют физические тренировки, при этом

уровень тренированности не имел статистически значимых отличий от остальных участников эксперимента (А. В. Березина и др., 2010). Подобная картина наблюдается среди посетителей фитнес клубов, где большинство занимающихся тренируются бессистемно и не достигают необходимой интенсивности в ходе занятия. Это происходит вследствие незнания основ построения тренировки, низкой квалификации тренеров, а также дезинформирующего действия СМИ в этом отношении.

В книге предпринимается попытка систематизации рекомендаций по построению одного из наиболее эффективных видов ОФА – тренировки с отягощениями. Работа состоит из пяти частей, порядок и содержание которых соответствуют использованному материалу в лекциях для повышения квалификации тренерского состава фитнес клубов (2008-2009 гг.):

Часть 1. ***Упражнение***. Описываются наиболее распространенные упражнения с отягощениями. При этом каждый раздел начинается с краткой информации о строении и функции области, на которую направлено тренирующее воздействие.

Часть 2. ***Характеристики тренировочной нагрузки.*** В нее также вошли главы, посвященные принципам тренировки, эффективным методическим средствам и эксцентрическим (плиометрическим) упражнениям. Кроме того, предложены альтернативные взгляды на механизм эксцентрического сокращения, а также на причины болезненности мышц вследствие тренировки.

Часть 3. ***Построение оздоровительной тренировки***. Последовательно описывается микро- и макроструктура тренировки с отягощениями: от построения отдельного тренировочного занятия до планирования больших тренировочных циклов.

Часть 4. ***Контроль тренировочного процесса.*** Предложена простая и информативная система контроля, позволяющая тренеру получить максимум информации о клиенте без применения сложного диагностического оборудования.

Часть 5. ***Внетренировочные факторы.*** Обсуждается алгоритм оптимизации питания и режима дня, позволяющий значительно повысить эффективность тренировочного процесса. Предлагается анализ причин мышечного утомления и способы его коррекции, в том числе, путем применения пищевых добавок. Рассмотрены наиболее известные пищевые добавки с доказанной эффективностью (кофеин и креатин), а также предположительно эффективная добавка β-Аланин. В завершение рассматривается потребление жидкости, пищи и добавок непосредственно перед, во время и после тренировочного занятия.

Несмотря на внешнее сходство с материалами лекций, содержание имеет ряд существенных отличий. Нами предпринята попытка обобщения собственного тренерско-преподавательского опыта и сведений, полученных из различных литературных источников.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Прошло 4 года с момента выхода первого издания. Опубликованные за этот период научные исследования позволяют существенно дополнить материалы первого издания. По-прежнему книга посвящается тренировке с отягощениями как основному средству организованной оздоровительной двигательной активности.

Второе издание книги отличается порядком частей в соответствии с новой последовательностью при обучении: 1) оценка состояния; 2) обучение технике выполнения; 3) разработка тренировочной программы. Содержание некоторых частей также подверглось существенным изменениям. В книгу вошли рекомендации по самостоятельному освоению техники незаменимых упражнений оздоровительной тренировки – приседаний и становых тяг. Предлагается новая концепция – «линии тренировки», а также обсуждается концепция «нейтрального положения». Рекомендации расширены и теперь также рассчитаны на людей с пониженным уровнем готовности к нагрузкам и проходящих завершающие этапы реабилитации. И наконец, в конце каждой части (главы) предоставляется список литературных источников, позволяющих получить дополнительные знания по обсуждаемой теме.

Работа также состоит из пяти частей:

Часть 1. ***Контроль тренировочного процесса***. Система контроля позволит тренеру не только получить необходимую информацию о готовности клиента к нагрузке, показаниях и противопоказаниях (возможно, консультации врача), но и предоставит четкие направления для планирования тренировочного процесса.

Часть 2. ***Упражнения.*** Несколько видоизменен порядок и содержание разделов. Описываются наиболее распространенные упражнения с отягощениями, а также способы освоения техники упражнения при разных уровнях готовности к нагрузке согласно линиям тренировки. Некоторые главы и разделы содержат краткую информацию о строении и функции области, на которую направлено тренирующее воздействие.

Часть 3. ***Характеристики тренировочной нагрузки.*** Часть включает главы о характеристиках нагрузки (интенсивности и объеме), а также главы, посвященные принципам тренировки и эффективным методическим средствам. Сокращена глава об эксцентрических упражнениях.

Часть 4. ***Построение оздоровительной тренировки.*** Последовательно представлено планирование микро- и макроструктуры тренировки с отягощениями: от построения отдельного тренировочного занятия до составления больших тренировочных циклов.

Часть 5. ***Восстановление.*** Рекомендации по питанию и потреблению жидкости позволяют увеличить эффективность тренировочного процесса и обеспечить оптимальное восстановление после нагрузок. Вопросы регулирования массы и состава тела обсуждаются обзорно.

Обращение к читателям

Книга рассчитана преимущественно на специалистов, поэтому я сознательно опустил детальное описание строения и функций организма человека, которое можно найти в литературе по анатомии, физиологии и биохимии, ограничившись наиболее необходимыми (на мой взгляд) для тренера сведениями. Я осознаю дискуссионность некоторых затронутых тем и буду признателен за конструктивные замечания, материалы, данные исследований, позволяющие улучшить содержание книги.

Замечания, предложения, пожелания и вопросы по темам можно обсудить на моем сайте: «Альтернативный бодибилдинг» **http://www.alterbb.com** или отправить по e-mail: **ssf20@yandex.ru**.

С уважением

Струков Сергей Федорович

НЕОБХОДИМЫЕ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Упражнение

Термином «упражнение» в теории и методике спорта принято называть регулярное воспроизведение целесообразных действий (выделено или в комплексе), упорядочиваемое по принципам достижения эффекта подготовительной деятельности. Понятие «упражнение» относится как ко всему процессу неоднократного воспроизведения действия, упорядоченному определенным образом, так и к тем действиям и их вариантам, которые воспроизводятся в нем.

Упражнение является одновременно и средством, и методом подготовки (тренировки). Когда их рассматривают в качестве ***средств*** подготовки, то сосредотачивают внимание на предметно-содержательной основе действий, посредством которых формируют определенные умения, вырабатывают навыки, обеспечивают направленные воздействия на те или иные способности, независимо от вариантов воспроизведения этих действий (на технике выполнении упражнения – прим. автора). Когда же речь идет о ***методах*** их воспроизведения (методах упражнения), то концентрируют внимание на том, как именно воспроизводятся действия, в каком конкретно порядке, режиме, регламенте. При этом учитывается, что одни и те же по виду действия могут давать далеко не один и тот же эффект в зависимости от особенностей методов их воспроизведения [4].

В данном случае под понятием ***физическое упражнение*** будет подразумеваться целенаправленная форма двигательной деятельности, являющаяся средством освоения (совершенствования) какого-либо двигательного навыка или способности, приобретенного при многократно-повторном, систематизированном обращении к решению определенной двигательной задачи, а также сам результат этой учебно-тренировочной работы в виде способности уверенно решать данную двигательную задачу или совокупность задач определенного класса, демонстрируя соответствующие формы двигательного поведения [3, с. 16].

Техника выполнения упражнений

Согласно Гавердовскому Ю. К., техника спортивного упражнения: биомеханически обусловленный способ индивидуального решения двигательной задачи [3, с. 95]. Это определение подходит и для оздоровительной тренировки. Но есть одна особенность. В связи с тем, что цель спортивной тренировки – улучшение спортивных результатов, а оздоровительной – укрепление и улучшение здоровья человека, техника сходных по названию упражнений может иметь существенные отличия.

Техника выполнения упражнений с отягощениями складывается из двух составляющих: 1) эффективности выбранного способа подъема для решения двигательной задачи; 2) безопасности этих действий – возможности многократного их повторения без нанесения вреда здоровью. Акцент на первой составляющей характерен для спорта, акцент на второй – для оздоровительной тренировки.

Безопасность применяемой техники – принципиальное условие оздоровительной тренировки. Прогрессивное увеличение размеров отягощения необходимо производить только при условии соблюдения безопасной техники подъема веса без уменьшения амплитуды движения.

В части 2 будет подробно рассматриваться техника выполнения упражнений согласно тренировочным линиям.

Классификация упражнений оздоровительной тренировки

Несмотря на схожесть упражнений, используемых в оздоровительной тренировке и силовых видах спорта (бодибилдинг, пауэрлифтинг), существуют принципиальные отличия при их классификации, которые обусловлены отличием целей тренировки и подготовки соответственно. Спортивная тренировка направлена на подготовку к соревнованиям в отдельном виде спорта. В основе оздоровительной тренировки лежит оздоровление: достижение высокого уровня тренированности без предельного совершенствования двигательных способностей (сила, выносливость, координация), хорошее самочувствие занимающегося, воспитание нормальной осанки и т. д.

По характеру воздействия на организм физические упражнения можно разделить на две группы:

1) Упражнения глобального характера, вовлекающие максимально возможную для произвольной активации мышечную массу

(фактически не более 70%). При этом следует учитывать, что центральные адаптационные перестройки, например эндокринных или терморегуляторных функций, а также мышцы сердца, зависят только от объема функционирующих мышц, а не от их локализации.

2) Упражнения локального характера, которые из-за особенностей выполнения (работа малыми мышечными группами, низкая интенсивность и т. д.) не требуют вовлечения большого количества мышечной массы.

Тем не менее, подобное разделение будет неполным без учета тренирующего воздействия упражнений или величины влияния упражнения на опорно-двигательный аппарат и нервную систему. Наибольший тренирующий эффект будут оказывать так называемые ударные упражнения [1], наименьший – упражнения, выполняемые на блочных тренажерах.

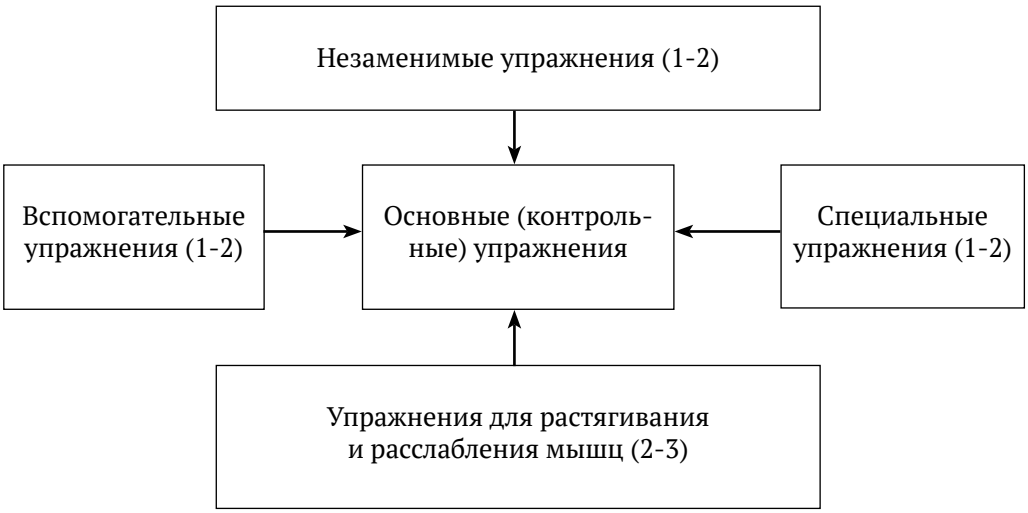

Рис. 1. Классификация упражнений оздоровительной тренировки. В скобках – количество упражнений, выбираемых в качестве основных (контрольных).

Учитывая преимущества и недостатки существующих классификаций, я предлагаю выделить пять групп упражнений, применяемых в оздоровительной тренировке:

Группа 1. Незаменимые упражнения – как минимум одно из упражнений обязательно включается в тренировочную программу (1 и 2 линии тренировки):

- становая тяга на одной и двух ногах;
- приседания на одной и двух ногах.

Выполнение незаменимых упражнений на двух ногах со средней и высокой нагрузкой, оказывает глобальное воздействие на организм (наибольшее тренирующее воздействие) и, соответственно, вызывает наибольшие ответные адаптационные изменения.

Группа 2. Вспомогательные упражнения – «традиционные» упражнения с отягощением, в эту группу на третьем этапе тренировок могут входить незаменимые упражнения.

Группа 3. Специальные упражнения. Включает в себя две подгруппы: а) реабилитационные упражнения (в том числе циклические); б) используемые в различных видах спорта (прыжки, бег, метания и др.).

Группа 4. Упражнения на растягивание и расслабление мышц.

Из четырех групп упражнений при составлении программы тренировок, формируются ***пятая группа – основные (или контрольные) упражнения*** (рис. 1). Количество упражнений, выбираемых в качестве контрольных, ограничено. В пятую группу могут войти не более 1-2 упражнений из 1-3 групп, обязательно аналогичной преимущественной направленности и для различных регионов тела. Общее количество основных упражнений, заимствованных из первых трех групп – 2-3. Одновременно в пятую группу могут включаться по одному упражнению из каждой группы (кроме группы 4) или два упражнения из одной группы. Например, в качестве основных могут быть выбраны приседания, жим лежа и прыжки в глубину или приседания и становая тяга, жим лежа и подтягивания и т. д. Количество основных упражнений, заимствованных из четвертой группы, составляет 2-3. Таким образом, пятую группу одновременно составляют 4-6 упражнений, результаты которых важны на данном этапе тренировки. Соответственно, формирование пятой группы упражнений является основой для составления тренировочной программы.

Во второй части книги будут рассмотрены упражнения первой, второй и отчасти третьей групп. Упражнения на растягивания и расслабление, а также способствующие увеличению выносливости рассматриваются обзорно в четвертой части книги.

Тренировочный статус

Тренировочный статус принято определять согласно уровню готовности к нагрузкам (табл. 1). Для статуса «начинающий» введен дополнительный этап – подготовительный. Этот этап необходим для людей с очень низким уровнем готовности к нагрузке, в том числе проходящим реабилитацию и в связи с этим неспособным к обучению технике незаменимых упражнений. На первом этапе клиент начинает осваивать технику упражнений трех основных линий тренировки. На втором этапе техника выполнения упражнений совершенствуется, добавляется и постепенно увеличивается отягощение. На третьем этапе клиент показывает результаты в упражнениях не ниже оценки «хорошо», согласно рекомендациям международных организаций для здоровых людей соответствующего возраста и пола.

Таблица 1. Характеристики, определяющие тренировочный статус при оздоровительной тренировке

Статус	Этап тренировок	Продолжительность тренировок (месяцы)	Рекомендованная частота занятий (в неделю)	Уровень освоения техники*	Используемые отягощения**
Начинающий	подготовительный	1-6	3	неудовлетворительный	-
	первый	1-6	2-3	удовлетворительный	⩽1***
Средний уровень	второй	3-24	2-3	хороший	1-1,5
Тренированный	третий	⩾12	2-4	отличный	1,5-2

* определяет продолжительность этапа тренировок и тренировочный статус; ** имеются в виду отягощения, используемые в незаменимых упражнениях (приседаниях и становой тяге); *** за единицу принимается масса тела занимающегося.

Внимание! Освоение техники незаменимых упражнений является главным условием перехода на следующий этап тренировок. Величина отягощения приведена условно и рассматривается только при правильной технике выполнения упражнений (см. далее).

Категории обоснованности рекомендаций

Американским Национальным Институтом Здоровья, Институтом Сердца, Легких и Крови (National. Institutes of Health and National. Heart, Lung, and Blood Institute - NHLBI) в 1998 году были предложены категории обоснованности рекомендаций, зависящие от уровня доказанности результатов научных исследований, качества и количества свидетельств (табл. 2).

Таблица 2. Категории обоснованности рекомендаций (NHLBI, 1998)

Категория	Источник доказательств	Определение
A	Рандомизированные, хорошо контролируемые исследования (РКИ), большое количество данных	Результаты хорошо спланированных РКИ, данные которых получены в популяции, для которой предназначены рекомендации. Требуют значительного количества экспериментов с существенным количеством участников
B	РКИ (ограниченное количество данных)	Результаты пробных экспериментов, включающие ограниченное количество РКИ, post hoc или анализа подгрупп РКИ, мета-анализа РКИ. Рандомизированные исследования присутствуют, но они небольшие, с неоднозначными результатами или проведенные на неспецифичной популяции.
C	Нерандомизированные, или обзорные исследования	Результаты получены в плохо контролируемых экспериментах или наблюдениях
D	Оценка группы экспертов	Мнения экспертов, основывающиеся на результатах экспериментальных исследований, или заключения экспертных групп на основании клинического опыта или знаний, не соответствующих описанным выше критериям

К сожалению, большинство рекомендаций в отношении тренировки с отягощениями относятся к категориям C и D. Рекомендации наиболее авторитетных организаций будут приведены ниже с указанием (при наличии) соответствующей категории.

Архитектура мышц

Строение мышцы определяет ее функции. Архитектурой мышцы принято называть особенности расположения волокон в мышце. Мышечная масса, объем и метаболические параметры оказывают существенное, но меньшее влияние на сократительные способности мышцы, чем мышечная архитектура [8].

Наиболее значимыми параметрами архитектуры являются:

длина волокон – этот параметр отражает скорость сокращения мышцы. Показано, что двукратное различие в специфическом напряжении между медленными и быстрыми волокнами (преимущественно, по окислительным способностям, тип I и II) приводит к >40% изменению в мышечной силе, тогда как различия в длине волокон приводят к изменениям в силе и скорости на >300% [5];

физиологический поперечник – площадь поперечного сечения волокон, входящих в состав мышцы (рис. 2). Основной параметр,

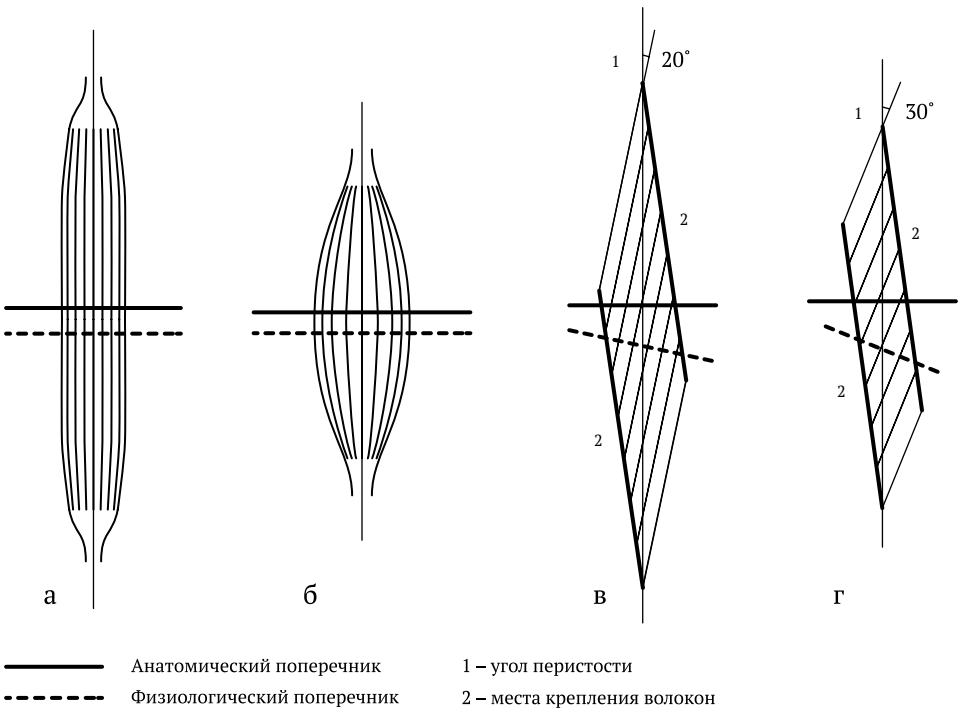

Рис. 2. Основы мышечной архитектруры: а – исходное (удлиненное) состояние мышцы с параллельным расположением волокон; б – конечное (укороченное) состояние мышцы с параллельным расположением волокон; в – исходное состояние одноперистой мышцы; г – конечное состояние одноперистой мышцы. В мышце с параллельным расположением волокон анатомический и физиологический поперечник существенно не отличаются. В мышце перистого строения, физиологический поперечник существенно превышает анатомический.

отражающий способность к проявлению усилия. Тем не менее, передаваемое усилие может быть меньше из-за большего угла пеннации или различий в точках прикрепления мышцы;

угол пеннации (перистости) – угол относительно оси сухожильного комплекса и места прикрепления к апоневрозу или вхождения в сухожилие (рис. 2 «1»). Увеличение этого угла приводит к уменьшению силы, которую производят отдельные волокна при сокращении. Тем не менее, перистость позволяет в том же объеме мышцы поместить большее количество волокон, то есть проигрыш в относительной силе компенсируется большей абсолютной.

Плоскости, оси и разновидности движений

Скелетные мышцы обеспечивают движения в суставах вокруг трех осей (рис. 3): ***продольной*** (вертикальной), ***сагиттальной*** (переднезадней) и ***фронтальной*** (поперечной). Эти оси располагаются в плоскостях, имеющих соответствующие названия, однако движения во фронтальной плоскости происходят вокруг сагиттальной оси, а в сагиттальной плоскости – вокруг фронтальной оси.

Когда движение выполняется вокруг фронтальной оси, принято говорить о ***разгибании*** (экстензии) или ***сгибании*** (флексии), когда вокруг сагиттальной – об отведении (абдукции) или ***приведении*** (аддукции), когда вокруг продольной – о ***вращении*** (ротации). В шаровидных суставах (например, плечевом) возможно конусовидное вращение – ***циркумдукция***.

Существует ряд терминов, описывающих определенные специальные виды движений:

- вращение конечности внутрь называется ***пронацией***, наружу – ***супинацией***.
- поворот подошвы стопы вовнутрь – ***инверсией***, наружу – ***эверсией***;
- совместное движение плеча, лопатки и ключицы вперед – ***протракция***, назад – ***ретракция***;
- ***поднимание*** – движение какой-либо структуры вверх, ***опускание*** - вниз.

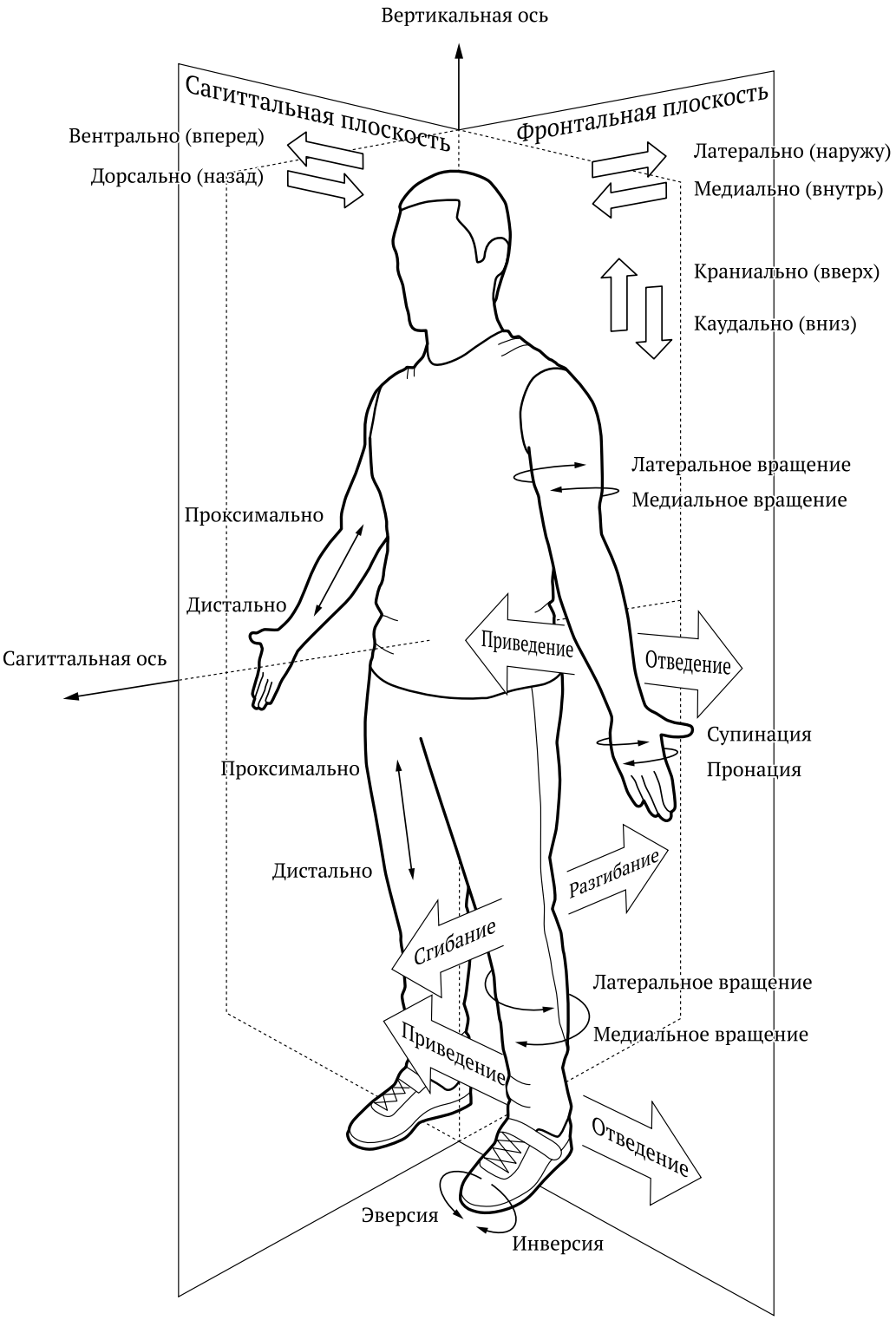

Рис. 3. На рисунке изображен человек в анатомическом положении, приведены названия основных направлений и осей.

Положение головы и направление взгляда при выполнении упражнений

При выполнении большинства упражнений голова занимает так называемое усредненное положение относительно туловища, помогая поддерживать (произвольно и непроизвольно) естественные изгибы во всех отделах позвоночника. Этому способствует направление взгляда «перед собой», перпендикулярно центральной оси тела. Приобретение навыка поддержания головы и направления взгляда, способствующее сохранению «центральной оси» как в статике, так и в динамике, является одной из важнейших задач первого этапа тренировки. В результате формируется нормальная осанка, включающая в себя так называемую «техническую» осанку – стабильное нейтральное положение позвоночника при активных движениях верхних и/или нижних конечностей.

Наклон головы вперед способствует увеличению тонуса мышц сгибателей, наклон назад – мышц разгибателей. Так, Н. П. Моисеевым (1977) на здоровых субъектах-спортсменах показано, что установка головы достоверно изменяет величину максимальных усилий, развиваемых испытуемым, особенно мышц плечевого пояса.

В серии исследований, проведенных А. В. Вороновым [2], отмечается, что при оценке скоростно-силовых проявлений мышц по периодам электрической активности и амплитуде необходимо учитывать влияние шейно-тонических и вестибулярных рефлексов на амплитуду электрической активности мышц. Результаты исследования суммарной электрической активности мышц голени при нормальной ходьбе в темпе 90 шагов/мин показали достоверную связь нормированной интегрированной активности трицепса голени с положением головы относительно туловища. Наклон головы назад относительно продольной оси туловища вызывает увеличение амплитудных характеристик миограммы мышц голени в среднем на 74 единицы. Следовательно, с целью снижения влияния шейно-тонических и вестибулярных рефлексов на электрическую активность мышц следует контролировать положение головы при тестировании [2].

Как указывалось выше, на положение тела влияют также движения глаз. Так, наиболее распространенным явлением среди начинающих является движение глаз вниз, значительно опережающее наклон вперед, а также установка глаз в крайнем верхнем положении при подъеме из приседа. В обоих случаях положение глаз способствует перераспределению нагрузки с работающих мышц на

связочный аппарат и суставы спины, существенно увеличивая риск травмы. Избежать движения глаз при выполнении упражнения можно «расфокусировав» взгляд после выбора оптимального направления.

Концепция нейтрального положения: методы контроля, коррекции и самокоррекции

Нейтральная зона [9, 10] – положение в пределах размаха движений позвоночного сегмента, при котором нагрузка на пассивные, костно-связочные структуры минимальна. Для позвоночника в целом нейтральная зона в норме относительно мала. В нейтральной зоне нагрузка на межпозвонковые диски и связки распределяется равномерно, что повышает их устойчивость к механическим нагрузкам.

Нейтральное положение позвоночного столба определяется состоянием осанки клиента. В свою очередь морфологически осанка определяется как привычная поза непринужденно стоящего (а также идущего и сидящего) человека, которую он принимает без излишнего мышечного напряжения. С точки зрения физиологии осанка – это навык или система определенных двигательных рефлексов, обеспечивающих в статике и динамике правильное положение тела в пространстве. В биомеханике осанка рассматривается как непринужденная поза тела человека, находящегося в ортоградном положении, оцениваемая с учетом геометрии масс тела человека. В спорте также существует понятие «техническая осанка» – рациональное расположение звеньев тела, распределение мышечного тонуса, организация зрительного контроля в типовых для данного вида спорта рабочих положениях, предполагающих наиболее высокую эффективность выполнения двигательных действий [3].

Состояние осанки можно проверить при помощи гимнастической палки (рис. 4, 5). В норме палка касается тела в трех точках вдоль средней линии тела: 1 – граница теменной и затылочной кости черепа; 2 – верхушка грудного кифоза, над остистыми отростками; 3 – крестец. К сожалению, подобная диагностика не способна определить норму применительно к величине изгибов позвоночника, можно только предположить, что они достаточно компенсируют друг друга. Касание в трех точках в положении стоя должно происходить без дополнительного напряжения мышц.

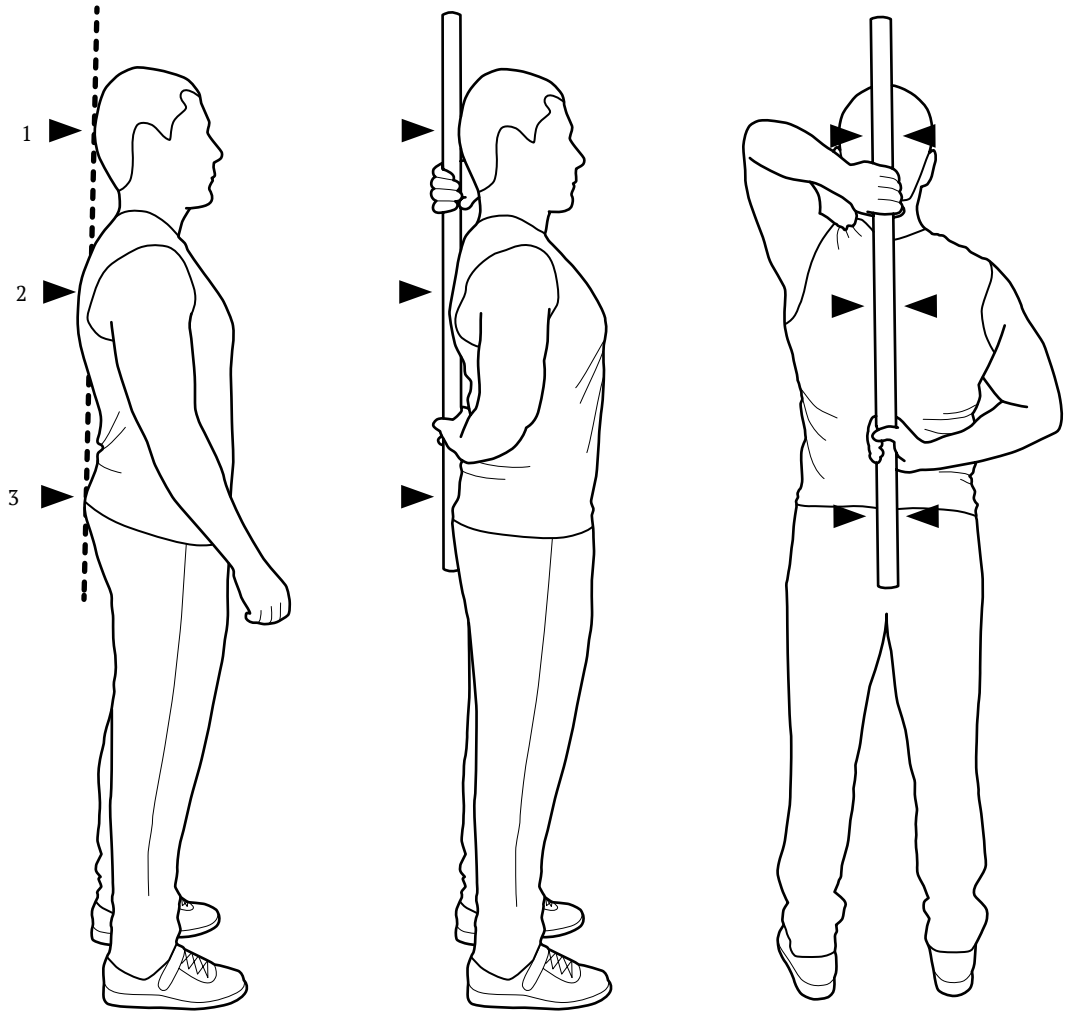

Рис. 4. Нейтральное положение. Показаны точки контроля нейтрального положения позвоночника и способ удержания гимнастической палки.

Для безопасного выполнения упражнений со значительной осевой и сдвигающей нагрузкой на позвоночник следует поддерживать нейтральное положение, не допуская значительных, заметных визуально отклонений в местах контроля.

При работе с гимнастической палкой тренер контролирует:

• Касание палкой трех точек (рис. 4), в случае нарушения осанки – касание в двух точках (крестец и вершина грудного отдела позвоночника), а также расстояние до третьей точки.

• Изменение величины изгибов позвоночника – шейного и поясничного лордоза.

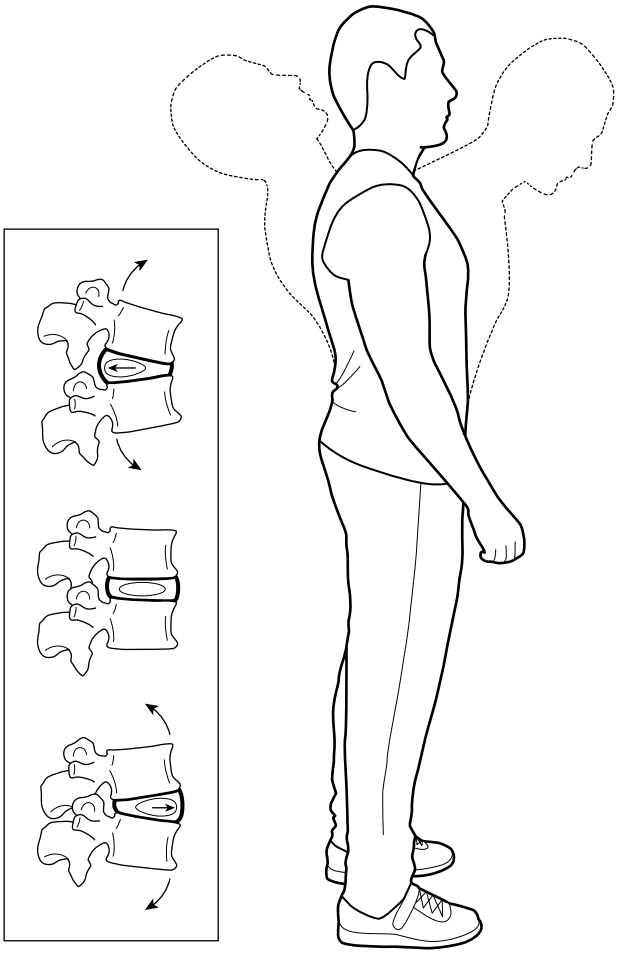

Рис. 5. Изменения формы межпозвонкового диска поясничного отдела в зависимости от положения тела. Движения в позвонках намеренно преувеличены для наглядности.

• Правильное изменение взаимного положения отделов позвоночника и головы. Наклон головы назад/вперед происходит вместе с разгибанием/сгибанием шеи соответственно и начинается из нейтрального положения. Также разгибание/сгибание поясничного отдела происходит совместно с наклоном таза вперед/назад и сгибанием/разгибанием крестца соответственно.

Гимнастическая палка предлагается как инструмент оценки и коррекции статической и динамической (технической) осанки. Рекомендуется применять палку не только тренеру, но и клиенту для самостоятельных занятий. Даже специалисту высокой квалификации гимнастическая палка существенно облегчает работу: делает наглядней нарушения осанки у клиента, упрощает объяснение ошибок, мероприятия по коррекции, обучение технике, а также контроль выполнения упражнений.

При самостоятельной коррекции гимнастическая палка удерживается двумя руками: одна вверху, на уровне изгиба шейного отдела позвоночника; другая внизу, на уровне изгиба поясничного отдела позвоночника. Взаимное расположение рук необходимо менять от подхода к подходу, выполняя упражнение с различным положением в каждом подходе. Приседания и становые тяги на одной ноге лучше первоначально выполнять с захватом вверху противоположной рукой.

Приседания и наклоны (становые тяги) с гимнастической палкой, касающейся в трех точках, показывают допустимую амплитуду наиболее безопасного (при прочих равных) движения для позвоночника. Палку можно применять также в других упражнениях, например в вертикальных тягах. Применение гимнастической палки будет обсуждаться ниже, при рассмотрении техники отдельных движений.

Рекомендуемая длина гимнастической палки – 120 см, диаметр – 20-25 мм, масса ~1 кг.

Четыре фазы упражнения

Для описания особенностей выполнения упражнения условно выделены 4 фазы:

Фаза 1 – исходное положение.

Фаза 2 – эксцентрического сокращения мышц (основных движителей).

Фаза 3 – конечное положение.

Фаза 4 – концентрического сокращения мышц.

При этом в некоторых упражнениях (подтягивания, тяги верхнего блока, сгибание предплечья, отведения) в фазе 2 сокращение основных движителей будет концентрическим, а в фазе 4 – эксцентрическим. Конечное положение фактически является промежуточным, переходным, от концентрического к эксцентрическому сокращению. И наоборот, истинным конечным положением, в котором завершается подход упражнения (выполнение всех предписанных повторений), является исходное положение. Принятие исходного положения и возвращение отягощения на место не описывается для каждого упражнения, так как происходит по общим принципам со значительным разнообразием частных проявлений в зависимости от вида использованного оборудования и условий выполнения.

В любом случае, следует сохранять полный контроль над отягощением и положением тела от начала и до окончания работы с оборудованием (инвентарем).

Кратко темп упражнения записывается 2/1/X/0, где цифры и символ X показывают продолжительность отдельных фаз в секундах. Отсчет ведется от начала движения из исходного положения. Например, для жима лежа запись 2/1/X/0 будет означать:

1) эксцентрическая фаза имеет продолжительность 2 с;

2) в конечном положении (у груди) остановка в течение 1 с;

3) концентрическая фаза выполняется с ускорением вначале движения, максимально быстро (X);

4) 0 показывает, что в исходном положении нет остановки.

Сумма этих четырех цифр дает нам продолжительность отдельного повторения (значением X можно пренебречь).

Разновидности захватов (чаще применяется термин «хват»)

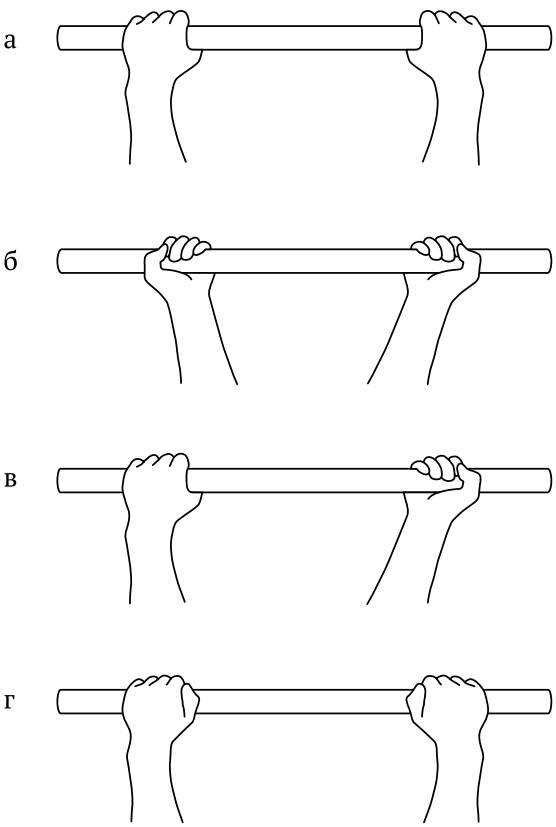

Рис. 6. Разновидности захватов грифа. Сверху вниз показаны захваты: прямой, обратный, разноименный и односторонний.

• Прямой захват – кисти рук пронированы, большие пальцы обращены друг к другу (рис. 6, а).

• Обратный захват – кисти рук супинированы, большие пальцы обращены в противоположные стороны (рис. 6, б).

• Разноименный захват - одна кисть супинирована, другая – пронирована (рис. 6, в).

• Нейтральный захват – кисти рук параллельны, ладони направлены друг к другу.

Также различают простой и односторонний захваты, в первом случае четыре пальца обхватывают гриф штанги с одной стороны, а большой палец – с другой, во втором случае все пальцы накладываются на гриф с одной стороны (рис. 6, г).

Электромиографическая (ЭМГ) активность и нагрузка на мышцу

В работе DiGiovine et al. [7] определили 4 категории ЭМГ активности относительно нагрузки на мышцу:

1. Низкая <20% МПИС произвольной максимальной изометрической силы

2. Умеренная – 20-40% МПИС

3. Высокая – 41-60% МПИС

4. Очень высокая – >60% МПИС

Кроме того, согласно предложенной схеме, точку зрения авторов поддерживают другие исследователи, установившие пороговое значение для увеличения силы при выполнении терапевтических упражнений – не менее 50-60% МПИС.

ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ УПРАЖНЕНИЯМ

Описание основ обучения упражнениям предоставит тренеру алгоритм действий для работы с клиентом.

Можно выделить три стадии обучения двигательным действиям [6, с изменениями]: когнитивную, ассоциативную и автономную:

1. Когнитивная стадия

Все внимание клиента сосредоточено на действии, выполняемом в данный момент времени. Клиент обдумывает каждую фазу или компонент движения, легко отвлекается, старается «почувствовать» упражнение, делает ошибки, иногда вследствие нарушения обратной связи. Результативность действий низкая, клиент только начинает различать правильное или неправильное, безопасное или небезопасное движение.

Стратегия инструктирования:

- Объясните значение упражнения или двигательной задачи.
- Покажите движение.
- Вначале постоянно руководите действиями клиента, используйте средства, облегчающие понимание упражнения, обратную связь. Уменьшайте количество инструкций и вспомогательных средств по мере освоения безопасной техники выполнения.
- Обозначьте амплитуду и скорость движений, при необходимости – дистанцию и другие параметры.
- Если необходимо, разделите движение на части, упростите до доступного уровня.
- Отрабатывайте только одну двигательную задачу. Используйте низкое число повторений в подходе, чтобы улучшить контроль над движением, уменьшить влияние утомления и избежать травм.
- Обеспечьте сложность движения, позволяющую успешно выполнить большинство повторений, чтобы у клиента создалось позитивное впечатление от занятия.
- Используйте разные виды обратной связи (словесную, тактильную, визуальную).
- Предложите клиенту варианты самооценки и самокоррекции движений/упражнений.
- Разрешите самостоятельное выполнение заданий в безопасных пределах.

2. Ассоциативная стадия

Упражнения выполняются более уверенно с меньшим количеством ошибок, порядок движений хорошо организован, необходимо лишь уточнение движений или функциональных задач. Клиент обнаруживает и сам устраняет ошибки в движениях, когда они происходят. Уменьшается необходимость словесной и визуальной обратной связи от тренера. Как правило, объяснений задания достаточно для выполнения, в случае возникновения ошибок клиент сам их устраняет.

Стратегия инструктирования:

• Акцентируйте внимание на увеличении количества и разнообразия упражнений и двигательных задач.
• Увеличьте сложность упражнений или задач.
• Обратите внимание на решение имеющихся проблем.
• Избегайте мануального контроля клиента.
• Изменяйте последовательность выполнения упражнений.
• Разрешайте клиенту заниматься самостоятельно, акцентируя внимание на решении проблем.
• Уменьшая общий объем обратной связи, повышайте специфичность, позволяйте клиенту выполнить подход самостоятельно перед тем, как предоставить обратную связь (объяснить ошибки, указать на способ их устранения).
• Не спешите комментировать выполнение задачи, позвольте клиенту обнаружить ошибки и исправить их самостоятельно.
• Увеличьте уровень отвлекающих внешних факторов.

3. Автономная стадия

Упражнения выполняются последовательно и автоматически, могут решаться на фоне других задач. Клиент способен применять изученные упражнения и проявлять полученные навыки при решении все более сложных задач и в разных окружающих условиях. Техника выполнения упражнений устойчива к изменениям характеристик нагрузки.

Стратегия инструктирования:

• Подготавливайте для клиента программы, включающие упражнения прогрессивно возрастающей сложности.
• Изменяйте характеристики нагрузки при выполнении упражнений.
• Предлагайте выполнять упражнения с изменением внешних условий.

• Следите за выполнением заданий, для своевременного выявления нежелательных/потенциально опасных изменений техники упражнений.

В качестве примера приведу схему действий при обучении упражнению:

• Показываем упражнение.

• Объясняем особенности выполнения движения, принятия исходного положения.

• Во время первого подхода упражнения исправляем ошибки (в порядке значимости) и делаем замечания по ходу выполнения.

• Если уровень сложности упражнения слишком высокий, клиент испытывает боль и/или дискомфорт, необходимо исключить/заменить упражнение.

• В случае приемлемого выполнения первого подхода во время отдыха необходимо объяснить ошибки и указать методы их устранения.

• Второй подход предложите клиенту сделать самостоятельно, не поправляйте его и не прерывайте подход. Исключение: тренер вмешивается, если возникает угроза для здоровья клиента.

• Второй подход покажет тренеру сложность освоения движений для клиента, а также уточнит направление для дальнейших инструкций.

• Общее количество подходов определяется целями тренировки. При работе с начинающим достаточно двух подходов на первом занятии, три – в большинстве упражнений, ⩾4 в случае применения низкого количества повторений для изучения упражнений, интенсивность также низкая (≈15 ПМ).

Внимание! При обучении двигательным действиям необходимо поощрять ощущения, позволяющие выполнить упражнение биомеханически правильно, с соблюдением безопасной техники подъема веса. Например, ощущение натяжения определенных мышечных групп в конечном положении или правильного расположения сегментов тела. Именно для развития правильных ощущений и в последующем безопасного выполнения применяются остановки в крайних точках движения каждого повторения упражнения.

При выполнении упражнений продолжительностью ⩾15 секунд и/или с коротким отдыхом между подходами зачастую возникает жжение в мышцах, преимущественно обусловленное метаболическими факторами. Категорически запрещается ориентироваться

на этот вид болезненности как показатель эффективности многосуставных упражнений. Многосуставные упражнения с отягощениями, при которых наблюдается жжение в мышцах, следует выполнять на устойчивой опоре и/или со стабильным отягощением. Обычно подобные упражнения используют для развития локальной мышечной выносливости, то есть, исходя из определения, их выполняют с соблюдением следующих условий:

- устойчивое положение тела (сидя с опорой спиной, лежа);
- движение остальных сегментов тела ограничены;
- стабильное или хорошо контролируемое отягощение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

2. Воронов А.В. Скоростно-силовые свойства мышц человека при спортивных локомоциях: дис. … д-ра биол. наук: – М.: РГБ, 2004. – 530 с.

3. Гавердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.

4. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.

5. Burkholder T.J., Fingado B., Baron S. et al. Relationship between muscle fiber types and sizes and muscle architectural. properties in the mouse hindlimb. J Morphol 1994; 220: 1-14.

6. Dennis J.K., McKeough D.M.: Mobility. In May, BJ (ed) Home Health and Rehabilitation—Concepts of Care, ed 2. FA Davis, Philadelphia, 1999. – P. 121-123.

7. DiGiovine N.M., Jobe F.W., Pink M. et al. An electromyographic analysis of the upper extremity in pitching. J Shoulder Elbow Surg 1: 15-25, 1992.

8. Lieber R.L., Friden J. Functional., and Clinical. Significance of Skeletal. Muscle Architecture. Muscle Nerve 23: 1647-1666, 2000.

9. Panjabi M.M.: The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaption, and enhancement. J Spinal. Disord 5: 383-389, 1992.

10. Panjabi M.M.: The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral. zone and instability hypothesis. J Spinal. Disord 5: 390-396, 1992.

ЧАСТЬ I. КОНТРОЛЬ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Оценка состояния клиента позволяет тренеру принять правильное решение в отношении средств и методов тренировки. Сравнивая исходные данные с результатами последующих измерений, тренер и клиент получают представление о направленности происходящих изменений, и могут сделать выводы об эффективности применяемых мероприятий.

В настоящее время существует множество относительно простых и информативных тестов, позволяющих тренеру в «полевых» условиях создать полное представление об уровне двигательных способностей клиента, выявить возможные нарушения состояния здоровья. Набирает популярность и доказательную базу система, предложенная Греем Куком – FMS, а также другие, менее известные системы: LESS, SEBT/YBT, Стюарта МакГилла. Тем не менее, у известных мне систем есть существенный недостаток: на их основании трудно планировать тренировочный процесс. Практическая ценность систем ограничена оценкой амплитуды неотягощенных движений в крупных суставах человека, выявлением возможных рисков травм ОДА, а также функции мышц, стабилизирующих позвоночник, преимущественно у людей с низкой готовностью к нагрузкам.

Общая оценка состояния здоровья и определение уровня готовности к физической нагрузке разработана достаточно хорошо. Американский колледж спортивной медицины (ACSM) в последней (9-ой) редакции руководства по тестированию, для всесторонней оценки рекомендует [12]:

- оценку рисков перед проведением скрининга;
- измерение ЧСС, давления крови, роста, веса, ИМТ и ЭКГ (в случае необходимости);
- оценку состава тела (окружность талии, оценку кожных складок);
- оценить состояние готовности сердечно-сосудистой системы, обычно при помощи субмаксимальных/максимальных тестов на велоэргометре или беговой дорожке;
- измерить силу (определение ПМ);
- оценить выносливость мышц (подъемы туловища, отжимания или другие, специфические движения);
- проверку гибкости (тест «сесть и дотянуться» или измерение амплитуды движений в суставах гониометром).

Часть этих процедур будет рассмотрена мною подробно, особенно скрининг при первичной оценке. Сразу хотелось бы отметить, что некоторые процедуры и тесты требуют присутствия врача, а также оборудования и условий, которых может не быть в фитнес-клубе.

В случае, когда тренеру придется работать со спортсменами, работа имеет некоторые особенности, которые необходимо учесть. Кроме оценки общего уровня готовности к нагрузке, тренеру нужно будет разработать профиль спортсмена, в соответствии с требованиями вида спорта, особенностями тренировочной и соревновательной деятельности. Оценка для разработки профиля спортсмена включает следующие шаги:

1. Выбрать тесты, которые максимально точно оценивают специфичные виду спорта способности/характеристики.

2. Разработать процедуру тестирования, сгруппировать тесты в соответствии с требованиями педагогического контроля, точности и надежности измерения и т. д.

3. Представить результаты теста в доступной форме для возможности сравнения результатов при динамическом наблюдении, в том числе с другими спортсменами.

Разновидности педагогического контроля в оздоровительной тренировке

Предлагается выделять следующие разновидности оценки состояния клиента:

1. ***Первичный контроль*** на первых двух-трех занятиях позволяет тренеру составить представление о клиенте, предоставляет основания для составления тренировочной программы.

2. ***Этапный контроль*** осуществляется в конце каждого этапа, макроцикла, периода тренировок и т. д. для оценки эффективности тренировочного процесса.

3. ***Оперативный контроль*** проводится во время тренировочных занятий, с его помощью тренер получает информацию о текущем состоянии клиента, реакции на нагрузку.

ГЛАВА 1. ПЕРВИЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Первичный контроль включает:

- опрос клиента;
- измерение артериального давления;
- оценку состояния кардиореспираторной системы;
- скрининговое исследование;
- обучение антропометрическим измерениям;
- повторное измерение артериального давления.

Процедура первичного контроля начинается с опроса клиента. Для этого предварительно подготавливается специальный бланк с вопросами, которые необходимо задать. Можно использовать стандартные вопросники, например PAR-Q и/или вопросник собственной разработки (см. Приложения). Оптимальный вариант: предоставить для заполнения стандартный бланк и дополнительно задать вопросы из собственного бланка в ходе процедуры первичной оценки.

Результаты опроса и наблюдений в ходе первого занятия вместе с рекомендациями дальнейших действий фиксируются на специальном бланке и предоставляются на подпись клиенту. Кроме того, клиент обязательно заполняет бланк информированного согласия на проведение тестов [12, с. 81].

Один из наиболее важных вопросов, на который нужно ответить, прежде чем планировать программу тренировок: нужна ли клиенту консультация врача или медицинское обследование? Для этого Американским колледжем спортивной медицины предложено определять группу рисков клиента.

Тренер задает вопросы о факторах риска во время процедуры оценки до проведения каких-либо оценочных тестов (табл. 3).

В 9-ом издании Руководства по тестированию для назначения упражнений ACSM [12] приведены рекомендации относительно медицинского обследования перед началом физической активности. Предлагается разделить людей на три группы (табл. 3, 4) с факторами риска и симптомами сердечно-сосудистых, легочных и метаболических заболеваний, соответственно:

1. ***Низкий риск*** – нет симптомов ССЗ, <2 факторов риска, нагрузочное тестирование перед началом занятий с врачебным контролем, а также медицинское обследование не требуется; клиенты способны выполнять нагрузки ⩾7 МЕТ.

2. ***Средний риск*** – нет симптомов ССЗ, ⩾2 факторов риска, нагрузочное тестирование перед началом занятий с врачебным контролем не требуется (тесты может проводить специалист без медицинского образования), но при наличии в программе упражнений высокой интенсивности (⩾6 МЕТ) необходима консультация врача; клиенты способны выполнять нагрузки <5 МЕТ.

3. ***Высокий риск*** – симптомы ССЗ/наличие ССЗ, легочных, почечных или метаболических заболеваний; нагрузочное тестирование с врачебным контролем и медицинское обследование - обязательны.

Таблица 3. Факторы риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний и определяющие критерии [56, 62]

Фактор риска	***Определяющий критерий***
Возраст	Мужчины ⩾ 45; женщины ⩾ 55 [32]
Семейная история	Инфаркт миокарда, реваскуляризация миокарда или внезапная смерть раньше 55 лет у отца или других близких родственников мужчин или раньше 65 лет у матери или близких родственниц женщин.
Курение	Курит в настоящее время или бросивший курить в течение последних 6 месяцев или находящийся в обществе курящих
Малоподвижный образ жизни	Менее 30 минут физической активности умеренной интенсивности (40% - <60% VO2R) ⩾3 дня в неделю на протяжении ⩾3 месяцев [50, 61]
Ожирение	Индекс массы тела ⩾30 кг/м^2 или обхват талии >102 (40 дюймов) для мужчин и >88 см (35 дюймов) для женщин [26]
Гипертензия	Систолическое давление крови ⩾140 мм рт. ст. и/или диастолическое давление крови ⩾90 мм рт. ст., зафиксированное, по крайней мере, в двух отдельных измерениях или прием лекарств, снижающих давление [21]

Фактор риска	*Определяющий критерий*
Дислипидемия	Липопротеиды низкой плотности (ЛПНП) ⩾130 мг/дл (3,37 ммоль/л) или липопротеиды высокой плотности (ЛПВП) <40 мг/дл (1,04 ммоль/л) или лекарственная терапия по снижению липидов. Если доступно измерить только общий холестерол сыворотки, то ⩾200 мг/дл (5,18 ммоль/л) [48]
ПреддиабетА	Уровень глюкозы в плазме натощак ⩾100 мг/дл (5,55 ммоль/л) и ⩽125 мг/дл (6,94 ммоль/л) или нарушенная переносимость глюкозы в 2 часовом тесте потребления глюкозы (орально) ⩾140 мг/дл (7,77 ммоль/л) и ⩽199 мг/дл (11,04 ммоль/л) на основании, как минимум, 2 отдельных исследований [14]
Липопротеиды высокой плотности (ЛПВП)	⩾60 мг/дл (1,55 ммоль/л)

А) Если наличие или отсутствие фактора риска ССЗ не выявлено или недоступно, этот фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний нужно учесть, за исключением преддиабета. Если критерии преддиабета отсутствуют или неизвестны, преддиабет следует учитывать как фактор риска для людей ⩾45 лет, особенно имеющих индекс массы тела ⩾25 кг/м^2 и лиц, моложе 45 с ИМТ ⩾25 кг/м^2 и дополнительно факторы риска ССЗ для преддиабета. После учета, положительные факторы риска суммируются

В) Высокий уровень ЛПВП рассматривается, как отрицательный фактор риска. Для людей с уровнем ЛПВП ⩾ 60 мг/дл (1,55 ммоль/л), один положительный фактор риска вычитается из общей суммы.

VO_2R – резервное потребление кислорода.

Таблица 4. Основные симптомы сердечно-сосудистых, легочных и метаболических заболеваний*

Признак/ симптом	*Разъяснение/значение*
Боль, дискомфорт (или другой ангинальный, т.е. болевой, эквивалент) в груди, шее, челюсти, руках или других частях тела, вызванные ишемией	Одно из проявлений заболеваний сердца, в частности коронарной болезни. ***Основные признаки, подтверждающие ишемическое происхождение симптома:*** • характер: сдавление, ущемление, жжение, «тяжесть» или «чувство тяжести»; • локализация: за грудиной, в середине груди, спереди; в одной или обеих руках, плечах; в шее, подбородке, зубах; в предплечьях, пальцах в районе лопатки; • провоцирующие факторы: упражнение или напряжение, волнение, другие виды стресса, холодная вода, появление после еды. ***Основные признаки против ишемического происхождения симптома:*** • характер: тупая, «режущая», колющая, резкая боль; «уколы», возникающие при дыхании; • локализация: под левой грудью, в левой части грудной клетки; • провоцирующие факторы: после завершения упражнения, возникает при специфических движениях тела.
Одышка в покое или при легкой физической нагрузке	Одышка (нарушение частоты и глубины дыхания, сопровождающееся ощущением недостатка воздуха) является одним из основных симптомов сердечной и легочной недостаточности. Одышка обычно возникает при интенсивной физической нагрузке у здоровых, хорошо тренированных людей, и во время умеренной нагрузки у здоровых, но нетренированных. Аномальная инспираторная одышка при физической нагрузке говорит о расстройстве кардиореспираторной системы, в частности о дисфункции левого желудочка или хронической обструктивной болезни легких.
Головокружение и обморок	Обморок (потеря сознания) чаще всего связан с пониженной перфузией головного мозга. Головокружение, и в частности, обморок, при физических нагрузках может возникать при сердечных заболеваниях, которые препятствуют увеличению (фактически, приводят к падению) сердечного выброса. Такие сердечные расстройства являются потенциально опасными для жизни и включают тяжелую ишемическую болезнь сердца, гипертрофическую кардиомиопатию, стеноз аорты и злокачественные желудочковые аритмии. Несмотря на то, что обмороки и головокружения нельзя игнорировать, эти симптомы могут иметь место даже у здоровых людей, вследствие уменьшения венозного возврата крови к сердцу.

Признак/ симптом	***Разъяснение/значение***
Ортопноэ или пароксизмальная ночная одышка	При ортопноэ нарушение дыхания возникает в состоянии покоя, в положении лежа, что вынуждает человека сесть или встать. Пароксизмальная ночная одышка – нарушение дыхания, которое начинается через 2-5 часов после засыпания, и проходит, если присесть на край кровати или встать с постели. Ночная одышка может появляться у людей с обструктивной болезнью легких, но в этом случае облегчение наступает после освобождения дыхательных путей от секрета, а не от положения сидя.
Отек лодыжек	Двусторонний отек лодыжек, который наиболее ярко проявляется в ночное время, является характерным признаком сердечной недостаточности или двусторонней хронической венозной недостаточности. Односторонний отек зачастую указывает на венозный тромбоз и нарушение лимфатического оттока конечности. Генерализированный отек (известный как анасарка), возникает у людей с нефротическим синдромом, при тяжелой сердечной недостаточности или циррозе печени.
Учащенное сердцебиение или тахикардия	Тахикардия (определяется, как неприятное осознанное сильное или быстрое биение сердца), может быть связана с различными нарушениями сердечного ритма. К ним относятся: тахикардия, брадикардия с внезапным началом, экстрасистолы, компенсаторные паузы, акцентированный ударный объем вследствие клапанной регургитации. Часто тахикардия также возникает в результате состояния тревоги и повышенного сердечного выброса (гиперкинез) вследствие анемии, лихорадки, тиреотоксикоза, артериовенозной фистулы и так называемого идиопатического гиперкинетического синдрома миокарда.
Перемежающаяся хромота	Перемежающаяся хромота возникает от боли, появляющейся в мышце при недостаточном кровоснабжении (обычно в результате атеросклероза), которая усиливается в ответ на упражнения. Боль не возникает при стоянии или сидя, воспроизводится изо дня в день, усиливается при ходьбе вверх по лестнице или в гору, часто описывается как судорога, которая исчезает через 1-2 минуты после окончания упражнения. Ишемическая болезнь сердца часто сопровождается перемежающейся хромотой. Риск также повышен при диабете.
Сердечные шумы	Несмотря на то, что некоторые шумы в сердце невинны, они могут означать болезни сердца (в частности, клапанов) и сосудов. С точки зрения безопасности упражнений, особенно важно исключить гипертрофическую кардиомиопатию и стеноз аорты, как основных причин, потому что они входят в число наиболее распространенных причин внезапной сердечной смерти

Признак/ симптом	*Разъяснение/значение*
Необычное утомление или одышка при обычной активности	Эти симптомы могут быть доброкачественными, но также сигнализируют начало или изменение статуса сердечно-сосудистых, легочных или метаболических заболеваний

* Эти признаки и симптомы должны трактоваться клинически, так как они не все специфичны для сердечно-сосудистых, легочных или метаболических заболеваний.

Таблица с изменениями по: Gordon SMBS. Health appraisal. in the non-medical. setting. In: Durstine JL, editor. ACSM's Resource Manual. for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 2nd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1993. p. 219–28.

Для уточнения группы риска тренер может измерить давление. При этом предпочтительно использовать автоматический тонометр. Подробнее процедура измерения и интерпретация результатов обсуждаются в Главе 3, посвященной оперативному контролю.

Согласно руководству ACSM [12] ***польза для здоровья от физических нагрузок низкой интенсивности значительно превышает возможные риски***. Исключение из этого правила представляют люди с диагностированными заболеваниями, нестабильным состоянием или очень высоким риском скрыто протекающих патологий. Поэтому тренер при отсутствии абсолютных противопоказаний (табл. 3, 4) может рекомендовать нагрузки низкой интенсивности с постепенным увеличением нагрузки и постоянным сопровождением.

Существуют абсолютные и относительные противопоказания к проведению нагрузочных тестов (табл. 5), тренировкам и тестированию с отягощениями (табл. 4), которые тренер или спортивный врач обязан принимать во внимание. Перечень абсолютных и относительных противопоказаний (табл. 6) рекомендуется разместить на видном месте в любом фитнес-клубе, чтобы у каждого посетителя была возможность ознакомиться и принять обдуманное решение. Тренеру или врачу рекомендуется ознакомить клиента с противопоказаниями перед подписанием информированного согласия на проведение занятий и/или тестов.

Таблица 5. Абсолютные и тносительные противопоказания к нагрузочному тестированию

Абсолютные противопоказания к нагрузочному тестированию
• Значительные недавние изменения ЭКГ в покое, предполагающие значительную ишемию, недавний инфаркт миокарда (в течение 2 дней) или другое острое сердечное событие • Нестабильная ишемическая болезнь сердца • Неконтролируемая аритмия, вызывающая симптомы или нарушения гемодинамики • Симптоматический, тяжелый аортальный стеноз • Декомпенсированная сердечная недостаточность • Острая легочная эмболия или инфаркт легкого • Острый миокардит или перикардит • Предполагаемое или известное расслоение аорты • Острая системная инфекция, сопровождающаяся лихорадкой, болями в теле или опухшими лимфатическими узлами
Относительные противопоказания к нагрузочному тестированию*
• Левосторонний коронарный стеноз • Пороки сердца с умеренным стенозом • Нарушение электролитного баланса (например, гипокалиемия или гипомагниемия) • Тяжелая артериальная гипертония (в покое, САД >200 мм рт. ст. и/или ДАД >110 мм рт. ст.) • Тахикардия или брадикардия • Гипертрофическая кардиомиопатия и другие формы обструкции выносящего тракта • Нейродвигательные, скелетно-мышечные или ревматологические нарушения, которые усиливаются при выполнении упражнений • Высокая степень атриовентрикулярной блокады • Желудочковая аневризма • Декомпенсированные нарушения обмена веществ (например, сахарный диабет, тиреотоксикоз или микседема) • Хронические инфекционные заболевания (например, ВИЧ) • Психические и физические нарушения, при которых нарушается способность адекватно выполнять упражнения

* Относительные противопоказания могут пересматриваться, если польза от упражнений превышает риски. В некоторых случаях, эти люди могут с осторожностью выполнять упражнения и/или заниматься при низком верхнем уровне нагрузок, особенно, если в покое симптомы не проявляются [12].

Таблица 6. Абсолютные и относительные противопоказания к проведению тестов и тренировок с отягощением [70]

Абсолютные противопоказания
• Нестабильная ишемическая болезнь сердца • Декомпенсированная сердечная недостаточность • Неконтролируемая аритмия • Тяжелая легочная гипертензия (среднее легочное артериальное давление >55 мм рт. ст.) • Острый миокардит, эндокардит или перикардит • Неконтролируемая гипертензия (>180/110 мм рт. ст.) • Расслоение аорты • Синдром Марфана • Тренировка с отягощениями высокой интенсивности (80-100% ПМ) у пациентов с активной пролиферативной ретинопатией или от умеренной до тяжелой диабетической ретинопатией
Относительные противопоказания (необходима предварительная консультация врача)
• Основные факторы риска ишемической болезни сердца • Диабет в любом возрасте • Неконтролируемая гипертензия (>160/70 мм рт. ст.) • Низкие функциональные способности (<4 МЕТ) • Ограничение скелетно-мышечной системы • Люди с имплантированными водителями ритма и дефибрилляторами

Если клиент относится к группам среднего и низкого риска, процедура первичного контроля продолжается. Тем не менее, даже в этом случае тренеру необходимо знать общие условия прекращения тестирования и выполнения физических упражнений, особенно высокой интенсивности (табл. 7).

Для уточнения состояния готовности к нагрузкам (группы риска), клиенту предлагается пройти тест на кардиотренажере. Для этого целесообразно использовать стандартную беговую дорожку. В качестве нагрузки предлагается ходьба по горизонтальной поверхности (удобнее идти с наклоном полотна 2°).

В состоянии покоя потребление кислорода у большинства людей составляет ***3,5 мл/кг/мин*** или ***1MET***, максимальное потребление у здоровых людей в 10 раз больше. При низком уровне готовности к нагрузкам, максимальное потребление превышает потребление в покое ***в 5 раз***, тогда как у тренированных людей – ***в 20 раз***.

Классификация физической активности [13]:

- легкая: <3 MET, ходьба <3 км/час;
- умеренная: 3-6 MET, ходьба 3 MET ≈ 4,8 км/час;
- интенсивная: ⩾ 6 MET, ходьба 6,3 MET ≈ 7,2 км/час; бег 8 MET ≈ 8км/ч, 11,5 MET ≈ 11,3 км/ч.

Примечание: ходьба и бег по твердой, ровной, горизонтальной поверхности

Общий вид протокола нагрузки ходьбой следующий:

- 2–3 минуты со скоростью 3 км/ч;
- 2–3 минуты со скоростью 5 км/ч;
- 2–3 минуты со скоростью 7 км/ч.

Отсчет времени начинается после достижения необходимой скорости. После завершения третьего этапа, клиенту предоставляется возможность ходьбы в течение минуты с меньшей скоростью (3-4 км/час). Для людей небольшого роста, ослабленных, пожилых и детей рекомендуется корректировать скорость в меньшую сторону. В любом случае тренер отмечает сложность задания для клиента, способность разговоривать при ходьбе. В случае, когда второй или третий этап теста выполнить невозможно, тренер отмечает скорость ходьбы, которую может поддерживать клиент. Общие причины для прекращения теста смотрите в таблице 7. Процедуру можно проводить на любом доступном кардиотренажере, предварительно разработав соответствующий оценочный протокол.

После теста на кардиотренажере проводится скрининговое исследование опорно-двигательного аппарата клиента (подробней описано ниже), позволяющее выявить регионы, которые нуждаются в более детальном обследовании.

Скрининг в первую очередь направлен на выявление сустава (суставов) в которых имеет место боль и/или ограничение движений. Движение, вызывающее боль, необходимо исключить из программы оздоровительной тренировки! Причину боли устанавливает врач. На основе диагноза и рекомендаций врача составляется программа для возвращения нормальной функции региона.

Обнаружение недостаточной пассивной и активной подвижности в суставах – вторая задача первичного контроля, после выявления болезненности при движении. Предложенная система предусматривает постепенный переход от обследования к разучиванию техники основных движений. Таким образом, первое занятие одновременно показывает «проблемные места» клиента и готовность его выполнить упражнения тренировочной программы.

В завершение первого занятия, необходимо дать клиенту отдышаться, посадив на стул, после чего замерить АД.

Таблица 7. Общие причины для прекращения теста

Общие причины для прекращения теста *ACSM, 2013 на основе рекомендаций ACC/AHA 2002**
• Просьба клиента остановить упражнение/тест; • начало ангины, проявление симптомов ангины (озноб, резкое повышение температуры, потливость, головная боль, боль в горле, мешающая глотать, воспаление миндалин, увеличение и болезненность шейных лимфоузлов); • снижение систолического давления крови на ⩾10 мм рт. ст. в ответ на увеличение нагрузки или снижение систолического давления крови ниже значений, полученных перед нагрузкой в том же положении для измерения; • чрезмерное повышение систолического давления крови >250 мм рт. ст. и диастолического >115 мм рт. ст.; • одышка, свистящее дыхание, спазмы в ногах или хромота; • признаки недостаточной перфузии: бред, спутанность сознания, атаксия, бледность, цианоз, тошнота или холодная липкая кожа; • ЧСС не повышается в ответ на увеличение нагрузки; • заметное изменение сердечного ритма при пальпации или аускультации; • физические или словесные проявления сильного утомления; • отказ оборудования для теста/тренировки.

* Рекомендации можно использовать и в отношении физических упражнений, как при проведении первичной оценки, так и при оперативном контроле состояния клиента во время занятия. Некоторые критерии не являются абсолютными противопоказаниями, например, одышка может возникать в норме при выполнении упражнений высокой интенсивности. Тем не менее, тренеру следует постоянно контролировать состояние клиента, чтобы вовремя заметить отклонения реакции на нагрузку от нормы. Любая боль должна стать объектом внимания: как минимум, тренеру необходимо задать дополнительные уточняющие вопросы, зафиксировать результаты, а также выводы и план дальнейших действий.

Антропометрические измерения включают рост, массу тела, охватные размеры. К сожалению, у тренера не всегда есть возможность провести измерение обхватов тела. Я предлагаю обучать клиентов самостоятельным измерениям обхватов. В зависимости от наличия свободного времени обучение проводится на первом-третьем занятии, после чего выдается бланк, который клиент возвращает тренеру на следующем занятии с результатами замеров. Обсуждение темы будет продолжено в Главе 2 при обсуждении этапного контроля.

СКРИНИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Скрининговое исследование применяется в ходе первичного, реже оперативного контроля и состоит из простых тестов, направленных на выявление патологий опорно-двигательного аппарата, а также доступных для выполнения движений. Определение доступных движений - крайне важная задача, так как из простых и сложных движений состоят упражнения, которые войдут в программу тренировки.

Результаты скрининга отмечаются на специальном, предварительно подготовленном бланке (см. Приложения).

Тренер не имеет права ставить диагноз и особенно назначать лечение. Выявленные нарушения фиксируются и на основании их тяжести (схожести с симптомами заболеваний) принимается решение о возможности проведения занятия или направления к врачу.

Общие признаки здорового сустава [6]:

- ***нормальный внешний вид.*** С возрастом структуры сустава визуализируются в большей степени, а мышечная масса уменьшается, что не обязательно указывает на какую-либо патологию;
- ***нормальное положение в покое***. Ненормальное положение здорового сустава может быть вызвано неправильной привычкой, неврологическими нарушениями, психическим заболеванием с симуляцией суставной болезни. Постуральные нарушения будут исчезать при просьбе принять нормальное положение или выполнить нормальное движение. Психогенные нарушения положения часто являются необычными, противоречивыми и уникальными для данного клиента;
- ***легкие, безболезненные перемещения в пределах всего объема движений.*** Суставные и околосуставные поражения часто вызывают отрывистые, осторожные движения, и клиент может использовать различные вспомогательные маневры для уменьшения нарушения функции.

В случае, когда повреждены мышцы, болезненность и/или дискомфорт проявляются при активном движении или напряжении. Боль при пассивном движении вызывается преимущественно суставной патологией [3].

Процедура скрининга

В первом издании книги я описывал визуальную оценку в статике и несложные тестовые движения, дополняющие и уточняющие картину. Описанные диагностические процедуры позаимствованы из клинической оценки и позволяют лишь выявить боль, а в некоторых случаях укорочение и/или функциональную несостоятельность мышц. Во втором издании подход принципиально изменен. Скрининговое исследование позволяет оценить опорно-двигательный аппарат клиента при различных движениях с большой амплитудой. По сути, это своего рода первый шаг: когда неотягощенное движение в норме – можно добавить отягощение.

Оценка движений, вызывающих боль – компетенция врачей и специалистов по физической реабилитации. Если во время скрининга возникает боль, тренеру следует настоятельно рекомендовать клиенту посещение врача.

Нужно отметить, что движения в отдельных суставах могут быть ограничены. В этом случае, а также при выявлении боли и дискомфорта, клиент попадает в группу со статусом «начинающие с низкой готовностью к нагрузкам».

На этом этапе оценки вводится понятие «линии тренировки».

Тренировочные линии – относительно обособленные направления тренировочного процесса, которые необходимо контролировать для сбалансированной нагрузки при развитии и поддержании нормальной функции ОДА клиента. Я предлагаю выделять три основных линии тренировки:

Линия 1. Приседания: а) на две ноги (сбалансированные, полные); б) на одну ногу (с акцентом на одну ногу).

Линия 2. Наклоны/тяги становые: а) на двух ногах; б) на одной ноге.

Линия 3. Работа с поясом верхних конечностей (тяги – жимы – отведения).

Интеграция линий. Мышцы живота, глубокие мышцы спины.

Краткое описание скрининга

Контроль нейтрали может проводиться тренером и/или самостоятельно.

Независимо от тренировочного статуса и данных, полученных при опросе, необходимо определить текущую готовность к выполнению упражнений согласно линиям тренировки. Результаты тестов фиксируются на специальном бланке, который нужно подготовить заранее. Клиенту необходимо объяснить, что при тестировании движения выполняются медленно, а в исходном и конечном положении обязательно делается остановка на 1-2 с.

Перед началом скрининга по тренировочным линиям попросите клиента сделать несколько широких шагов на пятках, потом на носках.

Затруднение или невозможность стоять или ходить на носках указывает на патологию нервного корешка S1, также возможен разрыв ахиллова сухожилия; затруднение или невозможность стоять или ходить на пятках характерно для повреждения корешков L4–L5.

Кроме этого, способность ходить на носках и пятках исключает все грубые двигательные нарушения.

Скрининг начинается с оценки приседания (линия 1). Клиенту предлагается выполнить полное приседание с палкой над головой. После этого, независимо от полученной оценки, проводится подтверждающий тест – полное приседание, стопы вместе, руки вперед.

Следующий тест – приседание с палкой до касания ягодицами скамьи (неподвижной устойчивой опоры), высотой равной длине голени. Палка может удерживаться клиентом или тренером. Допускается применение второй палки: одна у тренера для контроля, вторая – у клиента в поднятых вверх вперед-вверх руках.

После того, как оценка неотягощенных движений на двух ногах завершена, клиент переходит к тесту стойка на одной ноге. Необходимо отметить, что тест и проверочные движения оценивают готовность выполнять упражнения на одной ноге, как в первой, так и во второй линии тренировки. Сначала стойка на одной ноге выполняется с открытыми глазами, потом – с закрытыми глазами. После этого проводятся уточняющие тесты с дотягиванием рукой и ногой. Дотягивание ногой (линия 1) выполняется 3 раза, фиксируется лучший результат. Для людей, с хорошим результатом в стойке на