

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н.Г. Соколов, В.П. Овчинников, О.Л. Соколовская, Г.А. Яковлев

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ

Учебное пособие

Санкт-Петербург
РГГМУ
2021

УДК 796(075.8)
ББК 75я73
С59

Рецензенты: К.Н. Смирницкий, канд. пед. наук, доц. каф. физической культуры и БЖД РГГМУ; А.А. Напреенков, доцент кафедры физического воспитания, директор спортивного клуба СПбГУПТД.

Соколов Н.Г., Овчинников В.П., Соколовская О.Л., Яковлев Г.А.

С59 Физическая подготовка студентов: учебное пособие / Соколов Н.Г., Овчинников В.П., Соколовская О.Л., Яковлев Г.А. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2021. – 104 с.

Материалы учебного пособия позволяют получить знания по физической подготовке и развитию физических качеств студентов, предусмотренных программой учебных дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Учебное пособие предназначено для студентов всех направлений и специальностей, а также может быть использовано для работы преподавателями физической культуры в вузах.

УДК 796(075.8)
ББК 75я73

© Соколов Н.Г., Овчинников В.П., Соколовская О.Л., Яковлев Г.А.
© Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2021

Введение

Перед системой образования в настоящее время ставится задача формирования у обучающихся достаточной двигательной подготовленности. На базе образовательной дисциплины «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» создается единая целостная система непрерывного физкультурного образования, предусматривающая увеличение объема двигательной, физической активности и обеспечение условий для вовлечения людей различного возраста в разнообразные формы занятий физическими упражнениями и спортом.

Физическая культура – это особая область культуры, которая возникла и развилась одновременно с общечеловеческой культурой и является ее органической частью. Чтобы более четко определить связь физической культуры с общей культурой, следует ответить на вопрос: какие общественные потребности удовлетворяет физическая культура? Ответ один: и материальные, и социальные, поскольку и физические качества, и функции организма, интегрируемые в понятие «здоровье», определяются не только биологическими, но и социальными условиями. Потребности в физическом развитии носят не столько биологический, сколько социальный характер. Кроме того, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, в игре и развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально-активную полезную деятельность. В процессе физкультурной деятельности человек преобразует свою собственную природу, выступая при этом не только как субъект, но и как объект деятельности.

Физическая культура так же, как и материальная культура, духовная и общественная, возникла и развивалась вместе с зарождением и развитием человеческого общества.

Первыми и самыми древними средствами физической культуры были естественные движение человека, связанные с его деятельностью, возникающие из потребности труда. Первоначальной формы организации первобытного физического воспитания были игра, игровое действие – движения, в которых в условной форме отражалась трудовая деятельность человека.

Как ни примитивны были эти игры и физические упражнения, они имели огромное воспитательное и организующее значение в формировании и развитии человека. Игры и физические упражнения способствовали развитию мышления, сообразительности и

смекалки, укреплению воли, воспитанию привычки к организованному действию.

Физическая культура включает в себя четыре органически связанные между собой части: физическое воспитание, спорт, физическую рекреацию и двигательную реабилитацию.

Физическое воспитание – процесс управления физическим развитием и физическим образованием человека посредством физических упражнений, естественных сил природы с целью развития необходимых для жизни и деятельности физических качеств, двигательных навыков, умений.

Спорт – игровая деятельность, направленная на раскрытие двигательных возможностей человека в условиях соперничества.

Физическая рекреация – активный отдых с применением физических упражнений, помогающих разумному использованию свободного времени, получению наслаждения через двигательную активность и отвлекающих от пьянства, алкоголизма и наркомании.

Двигательная реабилитация – восстановление физических, психических и интеллектуальных способностей с использованием физических упражнений лечебной направленности.

Обращение к физической культуре и спорту, как к системам подготовки специалистов в новой социокультурной ситуации, обусловлено в немалой степени потребностями современного общества. Трудности в экономической, социальной, экологической сферах российской жизни выдвинули ряд проблем перед всеми социальными институтами, в том числе и перед системой образования. Одна из существующих проблем связана с сохранением и укреплением здоровья населения, с приобщением молодежи к физической культуре и спорту.

Стремление достичь успеха в профессии немислимо без самосовершенствования, в том числе и в сфере физической культуры и спорта. Кроме того, успешная карьера и личная жизнь напрямую зависят от умственного, физического, психического и духовного самочувствия человека. Уже сегодня студент должен быть готов к изменению требований профессиональной деятельности, к владению физической культурой, как эффективному способу поддержания высокого жизненного тонуса и творческого потенциала.

И здесь большое значение имеет физическая подготовка студентов как важный раздел теории, методики и практики физической культуры и спорта, которым и уделяется внимание в данном учебном пособии.

Глава I. Основные понятия физической подготовки

В теории и методике физической культуры под физической подготовкой понимается целенаправленный процесс развития двигательных способностей. Физическую подготовку разделяют на общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП). В свою очередь, специальная физическая подготовка подразделяется на спортивную тренировку и профессионально-прикладную физическую подготовку.

Общая физическая подготовка (ОФП) – это процесс совершенствования двигательных способностей, направленный на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека. ОФП способствует повышению общей работоспособности. Она подготавливает человека к любому виду деятельности, является основой для специальной физической подготовки, которая способствует достижению высоких результатов в избранном виде спорта или трудовой деятельности.

Общую физическую подготовку необходимо строить таким образом, чтобы полностью использовать положительный перенос и исключить отрицательный. Например, спортсмены скоростно-силовых видов (метатели, прыгуны) в общей физической подготовке намного шире используют упражнения с отягощениями, чем спортсмены циклических видов, например, бегуны-стайеры или лыжники.

В рамках базового физического воспитания необходимо обеспечить гармоничное развитие всех мышечных групп двигательного аппарата человека. Большое внимание уделяется и воспитанию общей выносливости. Для оценки общей выносливости используется тест, разработанный американским физиологом Купером. Критерием является преодоленная за 12 минут дистанция. Чем больше расстояние пробежит (возможны переходы на ходьбу) человек, тем он выносливее.

Специальная физическая подготовка (СФП) – это процесс воспитания физических качеств и формирования двигательных умений и навыков, отвечающих специфике избранного вида спорта и деятельности. По своей направленности все виды СФП можно свести к двум основным группам – спортивная подготовка и профессионально-прикладная подготовка.

Специальная физическая подготовка должна осуществляться в единстве с общей физической подготовкой. Причем на начальном этапе базовая физическая подготовка должна преобладать независимо от вида спорта. Такая тренировка не только способствует разностороннему развитию, но и позволяет полнее раскрыться способностям человека.

Для студентов высших учебных заведений стандартны показатели физической подготовленности. Кроме того, при увеличении количества тестов по физической подготовленности предоставляется возможность свободы выбора тех упражнений, которые лучше удаются занимающемуся, в выполнении которых он может достичь больших успехов.

Примерные тесты, отражающие уровень развития физических качеств:

- развитие *быстроты* – бег на 30, 60 или 100 м;
- развитие *ловкости* – прыжки через скакалку; метание теннисного мяча в цель, подбрасывание теннисного мяча за 1 минуту с пробеганием дистанции 30 м (оценивается количество раз);
- развитие *силы* – подтягивание в висе; сгибание и разгибание рук в упоре лежа; приседания; прыжок в длину; поднятие и опускание туловища из положения лежа на спине;
- развитие *выносливости* – бег на 1000, 2000, 3000 м;
- развитие *гибкости* – наклон туловища вперед, стоя на возвышении; соединения рук; одна рука над плечом, другая за спиной; наклоны в стороны; руки вдоль туловища.

СФП весьма разнообразна по своей направленности. Напомним, что все ее виды можно свести к двум основным группам: *спортивная подготовка* и *профессионально-прикладная физическая подготовка*.

Спортивная подготовка – это целесообразное использование знаний, средств, методов и условий, позволяющее направленно воздействовать на развитие спортсмена и обеспечивать необходимую степень его готовности к спортивным достижениям.

В настоящее время спорт развивается по двум направлениям, имеющим различную целевую направленность, – массовый спорт и спорт высших достижений. Их цели и задачи отличаются друг от друга, однако четкой границы между ними не существует из-за естественного перехода части тренирующихся из массового спорта в «большой» и обратно.

Цель спортивной подготовки в сфере массового спорта – укрепить здоровье, улучшить физическое состояние и активный отдых.

Цель подготовки в сфере спорта высших достижений – добиться максимально высоких результатов в соревновательной деятельности.

Однако, что касается средств, методов, принципов спортивной подготовки, то они аналогичны как в массовом спорте, так и в спорте высших достижений. Принципиально общей является и структура подготовки спортсменов, тренирующихся и функционирующих в сфере массового спорта и спорта высших достижений.

Основные задачи спортивной подготовки:

- 1) освоение техники и тактики избранного вида спорта;
- 2) обеспечение необходимого уровня развития двигательных качеств, возможностей функциональных систем организма, несущих основную нагрузку в данном виде спорта;
- 3) воспитание должных моральных и волевых качеств;
- 4) обеспечение необходимого уровня специальной психической подготовленности;
- 5) приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности;
- 6) комплексное совершенствование и проявление в соревновательной деятельности различных сторон подготовленности спортсмена.

Указанные задачи в наиболее общем виде определяют основные стороны спортивной подготовки. Из содержания каждой из этих сторон вытекают конкретные задачи подготовки.

Структура *подготовленности спортсмена* включает в себя техническую, физическую, тактическую и психологическую подготовку.

Рассмотрим каждую из них в отдельности.

Физическая подготовка – это возможности функциональных систем организма. Она отражает необходимый уровень развития тех физических качеств, от которых зависит соревновательный успех в определенном виде спорта. Постоянный рост уровня развития физических качеств – неперемное условие для повышения тренировочных нагрузок. В течение только последних 5–6 лет показатели тренировочных нагрузок в плавании, гребле, отдельных упражнениях легкой атлетики и многих других видах спорта увеличились в 2–3 раза. Чтобы тренироваться с подобными нагрузками, безусловно, необходима исключительно высокая физическая подготовленность спортсмена. Поэтому всякому повышению объема

и интенсивности тренировочных нагрузок должно предшествовать значительное улучшение уровня физической подготовленности.

Под *технической подготовкой* следует понимать степень освоения спортсменом техники системы движений конкретного вида спорта. Она тесно связана с физическими, психическими и тактическими возможностями спортсмена, а также с условиями внешней среды. Так, изменение правил соревнований, использование иного спортивного инвентаря заметно влияет на содержание технической подготовленности спортсменов. Техническая подготовленность спортсмена характеризуется тем, что он умеет выполнять и как владеет техникой. Высокий уровень технической подготовленности называют *техническим мастерством*.

Тактическая подготовка – это умение спортсмена грамотно построить ход борьбы с учетом особенностей вида спорта, своих индивидуальных особенностей, возможностей соперников и создавшихся внешних условий.

Уровень *тактической подготовленности* спортсмена зависит от того, насколько он овладеет средствами спортивной тактики, ее видами и формами (например, техническими приемами, необходимыми для реализации выбранной тактики). С другой стороны, тактическая подготовленность связана не только со способностью спортсмена к восприятию и оперативной переработке информации, умением составить рациональный тактический план и находить эффективные пути решения двигательных задач в зависимости от сложившейся ситуации, но и определяется уровнем технического мастерства, функциональной подготовленностью, смелостью, решительностью, целеустремленностью.

Психологическая подготовка спортсмена – это формирование, развитие и совершенствование свойств психики, необходимых для успешной деятельности спортсменов и команд.

Психологическая подготовка помогает создавать такое психическое состояние, которое способствует, с одной стороны, наибольшему использованию физической и технической подготовленности, а с другой – позволяет противостоять предсоревновательным и соревновательным сбивающим факторам (например: неуверенность в своих силах, страх перед возможным поражением, скованность, перевозбуждение и т.д.).

Психологическая подготовка рассматривается как дополнительный резерв спортсмена, позволяющий при прочих равных условиях быть более уверенным и одержать победу в спортивном

единоборстве. Психологическая подготовка в современном спорте приобретает все большее значение для спортсменов.

При выполнении физических упражнений происходит определенная нагрузка на организм человека, которая вызывает активную реакцию со стороны функциональных систем. Для определения степени напряженности функциональных систем при нагрузке используются показатели интенсивности (мощность и напряженность мышечной работы). Наиболее информативным показателем интенсивности нагрузки (особенно в циклических видах спорта) является частота сердечных сокращений (ЧСС).

Физиологи определили **четыре зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.**

Нулевая зона интенсивности (компенсаторная) – ЧСС от 130 до 150 уд/мин. При такой интенсивности нагрузки эффективного воздействия на организм не происходит, поэтому тренировочный эффект может быть только у слабо подготовленных занимающихся. Однако в этой зоне интенсивности создаются предпосылки для дальнейшего развития тренированности: расширяется сеть кровеносных сосудов скелетных и сердечной мышцах, активизируется деятельность других функциональных систем, таких как дыхательной и нервной.

Первая тренировочная зона (аэробная) – ЧСС от 130 до 150 уд/мин. Данный рубеж назван порогом готовности. Работа в этой зоне интенсивности обеспечивается аэробными механизмами энергообеспечения, когда энергия в организме вырабатывается при достаточном поступлении кислорода.

Вторая тренировочная зона (смешанная) – ЧСС от 150 до 180 уд/мин. В этой зоне к аэробным механизмам энергообеспечения подключаются анаэробные, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в условиях недостатка кислорода.

Третья тренировочная зона (анаэробная) – ЧСС от 180 уд/мин и более. В этой зоне совершенствуются анаэробные механизмы энергообеспечения на фоне значительного кислородного долга. В данной зоне ЧСС перестает быть информативным показателем нагрузки, т. к. приобретают значение показатели биохимических реакций крови и ее состава, в частности количество молочной кислоты.

Нагрузки второй и третьей тренировочной зоны можно рекомендовать только физически подготовленным людям, не имеющим отклонений в состоянии здоровья.

Общепринято, что 150 уд/мин – это порог анаэробного обмена (сокращенно ПАНО). Однако, у слабо подготовленных занимающихся ПАНО может наступить при ЧСС 130–140 уд/мин, что свидетельствует о низком уровне подготовленности, тогда как у хорошо подготовленных спортсменов ПАНО может составлять 160–165 уд/мин, что характеризует высокую степень подготовленности. Зависимость максимальной величины ЧСС от возраста во время тренировки можно определить по формуле:

$$\text{ЧСС (максимально)} = 220 - \text{возраст (в годах)}.$$

Например, для 19-летних занимающихся максимальная ЧСС будет равна:

$$220 - 19 = 201 \text{ уд/мин.}$$

Профессионально-прикладная физическая подготовка (сокращенно ППФП) – это система специальной физической подготовки, формирующая прикладные знания, физические, психические и специальные качества и связанные с ними способности для психофизической готовности человека к профессиональной деятельности и защите Родины.

Целью ППФП является обеспечение оптимального уровня функционального состояния человека, освоение прикладных двигательных умений и навыков, необходимых при конкретной профессиональной деятельности. «Профессионально-прикладная физическая подготовка» входит в раздел учебного плана подготовки студентов всех форм обучения, направлений и специальностей каждого вуза. Является обязательным разделом гуманитарного компонента образования. Способствует расширению и углублению знаний и навыков по физиологии, педагогике и психологии, что позволяет повысить уровень профессиональной компетентности будущего специалиста.

Учебные занятия студентов по ППФП проводятся в форме теоретических, практических и методических занятий.

Задачей *теоретического раздела* является формирование знания закономерностей физического воспитания обучающихся, содержания и организации физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий.

На *практических занятиях* формируются профессионально значимые физические качества и двигательные умения, укрепляется здоровье.

На *методических занятиях* в процессе инструкторской практики формируются методические умения и навыки по использованию

средств физической культуры в воспитательной работе с обучающимися и для собственного укрепления здоровья и физического развития.

Средства ППФП студентов вузов – это обычные средства физического воспитания: физические упражнения, естественные факторы природы, гигиенические факторы.

Основным средством являются *физические упражнения*, такие как:

- гимнастические упражнения;
- упражнение массовых видов спорта (легкой атлетики, плавания, различных спортивных игр);
- специальные упражнения на тренажерах, туризм.

Для решения задач ППФП активно используются *оздоровительные силы природы* (солнце, воздух и вода). С помощью специально организованных занятий можно достичь повышенной устойчивости организма к холоду, жаре, резким колебаниям температуры воздуха.

К *гигиеническим средствам* ППФП относятся:

- санитарно-гигиеническая обстановка мест учебных или трудовых занятий;
- гигиена одежды и обуви;
- режим и рацион питания;
- отказ от вредных привычек.

Вопросы для самостоятельной работы по теме «Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания»

1. Дайте определение понятию «Общая физическая подготовка». Назовите ее цели и задачи.

2. Дайте определение понятию «Специальная физическая подготовка».

3. Объясните понятие «Профессионально-прикладная физическая подготовка» её цель и задачи.

4. Дайте определение «спортивной подготовки», её цель и задачи.

5. Опишите структуру подготовленности спортсмена.

6. Укажите зоны и интенсивность физических нагрузок.

7. Что понимается под физической культурой? Почему она используется для укрепления здоровья?

8. Рассказать о показателях здоровья ФК в обществе. Что является факторами развития ФК?

9. Перечислить специфические формы функционирования ФК. Раскройте одно из понятий: физ. воспитание или образование, спорт, физ. рекреация, двигательная реабилитация.

10. Дайте определение понятию «спорт». Расскажите о функциях спорта.

11. Назовите классификацию спорта.

Тесты для проверки знаний

1. *Общая физическая подготовка (ОФП) – это:*

А) процесс нормальной жизнедеятельности человека;

Б) процесс совершенствования двигательных физических качеств;

В) процесс овладения умением расслабляться;

Г) Процесс оздоровления физической патологии.

2. *Спорт высших достижений и массовый спорт относятся:*

А) к спортивной подготовке;

Б) физической подготовке;

В) профессионально – прикладной физической подготовке;

Г) к профессиональной подготовке.

3. *Вид спорта, преимущественно развивающий выносливость, – это:*

А) лыжные гонки;

Б) акробатика;

В) пауэрлифтинг;

Г) дартс.

4. *Скоростно-силовые упражнения, упражнения на выносливость и силу мышечных групп характеризуют:*

А) физическую подготовленность студента;

Б) физиологическую подготовленность студента;

В) психическую подготовленность студента;

Г) психо-физиологическую подготовленность студента.

5. *Целью ППФП является:*

А) повышение устойчивости организма к внешним воздействиям условий труда;

Б) содействие формированию физической культуры личности;

В) достижение психофизической готовности человека к успешной профессиональной деятельности;

Г) все вышеперечисленное.

Глава II. Физические качества и методы их развития

Тема 1. Силовые способности и методика их развития

1.1. Понятие о силовых способностях

Выполнение любого движения или сохранения какой-либо позы тела человека обусловлено работой мышц. Величину развиваемого при этом усилия принято называть силой мышц.

Мышечная сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счёт мышечных напряжений.

Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. В процессе выполнения двигательных действий мышцы могут проявлять силу:

1) при уменьшении своей длины (преодолевающий, т. е. миометрический режим – например, жим штанги лёжа на горизонтальной скамейке);

2) при её удлинении (уступающий, т. е. плиометрический режим – например, приседания со штангой на плечах);

3) без изменения своей длины (статический, т. е. изометрический режим – например, удержание разведённых рук с гантелями в наклоне вперёд);

4) при изменении и длины и напряжения мышц (смешанный, т. е. ауксотонический режим – например, подъем силой в упор на кольцах, опускание в упор на руки в стороны («крест») и удержание в «кресте»).

Первые два режима характерны для динамической, третий – для статической, четвёртый – для статодинамической работы мышц. В любом режиме работы мышц сила может быть проявлена медленно и быстро. Это характер их работы.

Различают *следующие виды силовых способностей*: собственно-силовые и их соединение с другими физическими способностями (скоростно-силовые, силовая выносливость, силовая ловкость).

Собственно-силовые способности проявляются в условиях статического режима и медленных движений (например, при

удержании предельных отягощений с максимальным напряжением мышц или при перемещении предметов большой массы).

Для оценки степени развития собственно-силовых способностей различают абсолютную и относительную силу действия человека.

Абсолютная сила определяется максимальными показателями мышечных напряжений без учёта массы тела человека.

Относительная сила – отношениям величины абсолютной силы к собственной массе тела, т. е. величиной силы, приходящейся на 1 кг собственного веса тела.

У людей, имеющих примерно одинаковый уровень тренированности, повышение массы тела ведёт к увеличению абсолютной силы, но при этом величина относительной силы снижается. Выделение абсолютной и относительной силы действия имеет большое практическое значение. Так, достижения спортсменов самых тяжелых весовых категорий в тяжелой атлетике, спортивных единоборствах, а также при метаниях спортивных снарядов определяется, прежде всего, уровнем развития абсолютной силы. В видах деятельности с большим количеством перемещений тела в пространстве (например, в гимнастике) или имеющих ограничение массы тела (например, весовые категории в борьбе) успешность во многом будет зависеть от развития относительной силы.

Результаты исследований позволяют утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, регулярные занятия и др.). В то же время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа (В.И. Лях, 1997).

Скоростно-силовые способности проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и значительная быстрота движений (прыжки в длину и высоту с места и разбега, метания снарядов и т.п.). При этом, чем выше внешнее отягощение, (например, при толкании ядра или выполнении рывка гири достаточно большого веса), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании малого мяча) возрастает значимость скоростного компонента.

Важной разновидностью скоростно-силовых способностей является *взрывная сила* – способность проявлять большие величины силы в наименьшее время (например, при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях и т.д.).

Уровень развития взрывной силы можно оценить с помощью скоростно-силового индекса, который вычисляется по формуле:

$$J = F_{\max} / t_{\max}^2$$

где J – скоростно-силовой индекс; F_{\max} – максимальное значение силы, показанной в данном движении; t_{\max} – время достижения максимальной силы.

Силовая выносливость, как вид силовых способностей, проявляется в действиях, требующих продолжительного по времени и относительно высокого по уровню мышечного напряжения. В зависимости от режима работы мышц говорят о статической и динамической силовой выносливости. Статическая выносливость связана с удержанием рабочего напряжения в определённой позе, а динамическая – характерна для циклической и ациклической деятельности. Примером первой может быть длительное удержание гантелей на вытянутых руках и сохранение равновесия в положении «ласточка». В качестве примера второй – многочисленные отжимания в упоре лёжа или приседания со штангой, вес которой равен 20–50 % от максимальных силовых возможностей занимающегося и др.

Силовая ловкость – способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц. Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышцы, меняющиеся и непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей).

1.2. Механизмы, обеспечивающие проявления силы

К **физиологическим механизмам** развития силы можно отнести следующие факторы:

- 1) внутримышечные;
- 2) особенности нервной регуляции;
- 3) психофизиологические механизмы.

Далее перечислены *внутримышечные факторы*

Величина физиологического поперечника. Чем поперечник толще, тем большее усилие могут развивать мышцы. При рабочей гипертрофии мышц в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл (сократительные волокна) и повышается концентрация саркоплазматических белков.

Состав (композиция) мышечных волокон. Различают «медленные» и «быстрые» мышечные волокна. Первые развивают меньшую

мышечную силу напряжения, причем в три раза меньшей, чем «быстрые» волокна. Второй тип волокон осуществляет быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений активизирует как «быстрые», так и «медленные» волокна. В различных мышцах тела соотношение волокон неодинаково и генетически обусловлено.

На силу мышечного сокращения влияют эластичные свойства, вязкость, анатомическое строение, структура мышечных волокон и их химический состав.

Существенную роль в проявлении силовых способностей играет регуляция мышечных напряжений со стороны ЦНС. Величина мышечной силы при этом обусловлена следующими факторами:

- частотой нервных импульсов, поступающих в скелетные мышцы от мотонейронов спинного мозга и обеспечивающих переход от слабых одиночных сокращений волокон к более сильным и мощным;

- активизацией многих двигательных единиц (ДЕ). При увеличении числа вовлеченных ДЕ повышается сила сокращения мышцы;

- синхронизацией активности ДЕ – одновременное сокращение возможно большего числа ДЕ резко увеличивает силу мышц.

Межмышечная координация. Сила мышцы зависит от деятельности других мышечных групп: сила мышцы растет при одновременном расслаблении ее антагониста, она уменьшается при одновременном сокращении других мышц и увеличивается при фиксации туловища или отдельных суставов мышцами-антагонистами. Например, при подъеме штанги возникает явление натуживания (выдох при закрытой голосовой щели), приводящее к фиксации мышцами туловища спортсмена и создающие прочную основу для преодоления поднимаемого веса.

Психофизиологические механизмы увеличения мышечной силы связаны с изменениями функционального состояния (бодрости, сонливости, утомления), а также влияниями мотиваций и эмоций.

Важную роль в развитии силы играют мужские половые гормоны (андрогены), которые обеспечивают рост синтеза сократительных белков в скелетных мышцах. Их у мужчин в 10 раз больше, чем у женщин. Этим объясняется больший тренировочный эффект развития силы у спортсменов по сравнению со спортсменками, даже при абсолютно одинаковых тренировочных нагрузках.

Максимальная сила, которую может проявить человек, зависит и от механических особенностей движения. К ним относятся: исходное положение (или поза), длина плеча рычага и изменение угла тяги мышц, состояние мышцы перед сокращением (предварительно растянутая мышца сокращается сильно и быстро) и т.д.

Сила увеличивается под влиянием предварительной разминки и соответствующего повышения возбудимости ЦНС до оптимального уровня, и наоборот, чрезмерное возбуждение и утомление могут уменьшить максимальную силу мышц.

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся. Самыми благоприятными периодами 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. Пик проявления силовых способностей приходится на возраст 25–30 лет.

В проявлении силы наблюдается известная суточная периодика: её показатели достигают максимальных величин между 15–16 часами. Отмечено, в январе и феврале мышечная сила нарастает медленнее, чем в сентябре и октябре, что, по-видимому, объясняется большим потреблением осенью витаминов и действием ультрафиолетовых лучей. Наилучшие условия для деятельности мышц – при температуре +20 °С.

1.3. Средства развития силовых способностей

При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с повышенным сопротивлением – силовыми упражнениями. В зависимости от природы сопротивления упражнения подразделяются на 3 группы:

- 1) с внешним сопротивлением;
- 2) с преодолением собственного тела;
- 3) изометрические.

К *упражнениям с внешним сопротивлением* относятся: упражнения с тяжестями (штангой, гантелями, гирями), в том числе и на тренажерах; с сопротивлением других предметов (резиновых амортизаторов, жгутов, блочных устройств и др.); в преодолении

сопротивления внешней среды (бег по песку, снегу, против ветра и т.п.).

Упражнения с преодолением веса собственного тела применяются в занятиях людей различного возраста, пола, подготовленности и во всех формах занятий. Выделяются следующие их разновидности:

- гимнастические силовые упражнения (сгибание и разгибание рук в упорах, лазание по канату, поднимание ног к перекладине);
- легкоатлетические прыжковые упражнения (прыжки на одной или двух ногах, «в глубину»);
- упражнения в преодолении препятствий.

Изометрические упражнения как никакие другие способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц. Они подразделяются на:

- удержание в пассивном напряжении мышц (удержание груза на предплечьях рук, плечах, спине и т.п.);
- упражнения в активном напряжении мышц в течение определённого, времени в определённой позе (выпрямление полусогнутых ног, попытка оторвать от пола штангу чрезмерного веса и т.п.).

Выполняемые обычно при задержке дыхания они приучают организм к работе в очень трудных бескислородных условиях. Занятия с использованием изометрических упражнений требуют мало времени, оборудование для их проведения весьма простое и с помощью данных упражнений можно воздействовать на любые мышечные группы.

1.4. Методы развития силовых способностей

Направленное развитие силовых способностей происходит лишь тогда, когда осуществляются максимальные мышечные напряжения. Поэтому основная проблема в методике силовой подготовки состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений. В методическом плане существуют различные способы создания максимальных напряжений; поднимание предельного веса небольшое количество раз; поднимание не предельного веса максимальное число раз; поднимание не предельного отягощения с максимальной скоростью; преодоление внешних сопротивлений при постоянной длине мышц; изменение ее тонуса при постоянной скорости движения;

стимулирование сокращения мышц в суставе за счёт энергии падающего груза или веса собственного и др. В соответствии с указанными способами стимулирования мышечных напряжений выделяют следующие методы развития силовых способностей: максимальных усилий; повторных непредельных усилий; изометрических усилий; изокинетических усилий; динамических усилий; ударный метод; круговой тренировки; игровой.

Метод максимальных усилий

Он основан на использовании упражнений с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями. Каждое упражнение выполняется в несколько подходов. Количество повторений упражнений в одном подходе при преодолении предельных и сверхпредельных сопротивлений (когда вес отягощения равен 100% и более) может составлять 1–2, максимум 3 раза. Число подходов 2–3, паузы отдыха между повторениями в подходе 3–4 мин, а между подходами от 2 до 5 мин. При выполнении упражнений с околопредельными отягощениями (вес отягощения 90–95% от максимального) число возможных повторений в одном подходе 5–6, количество подходов 2–5, интервалы отдыха между повторениями упражнений в каждом подходе – 4–6 мин и подходами 2–5 мин. Темп движений – произвольный. Скорость – от малой до максимальной. В практике встречаются различные варианты этого метода, в основе которых лежат разные способы повышения отягощения в подходах.

Данный метод обеспечивает повышение максимальной динамической силы без существенного увеличения мышечной массы. Рост силы при его использовании происходит за счёт совершенствования внутри- и межмышечной координации и повышения мощности креатинфосфатного и гликолитического механизмов ресинтеза АТФ.

Следует иметь в виду, что предельные нагрузки затрудняют самоконтроль за техникой действий, увеличивают риск травматизма. Этот метод применяется 2–3 раза в неделю.

Метод повторных непредельных усилий

Предусматривает многократное преодоление непредельного внешнего сопротивления до значительного утомления или до «отказа».

В каждом подходе упражнение выполняется без пауз отдыха. В одном подходе может быть от 4 до 15–20 и более повторений упражнений. За одно занятие выполняется 2–6 серии. В серии 2–4 подхода. Отдых между подходами 2–8 мин, между сериями – 3–5 мин.

Величина внешних сопротивлений обычно находится в пределах 40–80% от максимальной. Скорость движения невысокая.

Значительный объем мышечной работы с неопредельными отягощениями активизирует обменно-трофические процессы в мышечной и других системах организма. Упражнения вызывают необходимую гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулируя тем самым развитие максимальной силы. Необходимо отметить тот факт, что сила сохраняется дольше, если одновременно с ее развитием увеличивается и мышечная масса.

Данный метод получил широкое распространение в практике, т. к. позволяет контролировать технику движений, избегать травм, уменьшать натуживание во время выполнения силовых упражнений, содействует гипертрофии мышц и является единственно возможным при подготовке начинающих.

Метод изометрических усилий

Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5–10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40–50% от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5–10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп.

Каждое упражнение выполняется 3–5 раз с интервалом отдыха 30–60 с.

Изометрические упражнения целесообразно включать в занятия до 4 раз в неделю, отводя на них каждый раз по 10–15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4–6 недель, затем он обновляется.

Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение. При выполнении изометрических упражнений важно выбрать позы или величины суставных углов. Так, например, изометрические напряжения при 90° оказывает большее влияние на прирост динамической силы, чем при углах 120° и 150° .

Недостаток изометрических упражнений состоит в том, что сила проявляется в большей мере при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, а уровень силы удерживается меньшее время, чем после динамических упражнений.

Метод изокинетических усилий

Специфика этого метода состоит в том, что при его использовании задается не величина внешнего сопротивления, а постоянная

скорость движения. Это дает возможность работать мышцам с оптимальной нагрузкой на протяжении всего движения, чего нельзя добиться, применяя любые из общепринятых методов. Чаще всего упражнения выполняются на специальных тренажерах.

Этот метод используется для развития различных типов силовых способностей – «медленной», «быстрой», «взрывной» силы. Он обеспечивает значительное увеличение силы за более короткий срок по сравнению с методами повторных и изометрических усилий.

Силовые занятия, основанные на выполнении упражнений изокинетического характера, исключают возможность получения мышечно-суставных травм.

Метод динамических усилий

Предусматривает выполнение упражнений с относительно небольшой величиной отягощений от 9 до 30% от максимума и максимальной скоростью. Он применяется для развития скоростно-силовых способностей. Количество повторений упражнения в одном подходе составляет 15–20 раз. Упражнения выполняются в 3–6 серий, с отдыхом между ними 5–8 мин. Вес отягощения в каждом упражнении должен быть таким, чтобы он не оказывал существенных нарушений в технике движений и не приводил к замедлению скорости выполнения двигательного задания.

Ударный метод

Он основан на ударном стимулировании мышечных групп путём использования кинетической энергии падающего груза или веса собственного тела (прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием вверх, в том числе и с отягощениями). Поглощение тренирующими мышцами энергии падающей массы способствует резкому переходу мышц к активному состоянию, быстрому развитию рабочего усилия, создает в мышце дополнительный потенциал напряжения, что обеспечивает значительную мощность и быстроту отталкивающего движения, и быстрый переход от уступающей работы к преодолевающей.

Этот метод применяется для развития «амортизационной» и «взрывной» силы различных мышечных групп.

Метод круговой тренировки

Обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Число упражнений, воздействующих на

разные группы мышц, продолжительность их выполнения на станциях зависят от задач, решаемых в тренировочном процессе, возраста, пола и подготовленности занимающихся. Комплекс упражнений с использованием непредельных отягощений повторяют 1–3 раза по кругу. Отдых между каждым повторением комплекса должен составлять не менее 2–3 мин, во время которого выполняются упражнения на расслабление.

Игровой метод

Предусматривает воспитание силовых способностей преимущественно в игровой деятельности, где игровые ситуации вынуждают менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с нарастающим утомлением организма. К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов (например, партнёра в игре «Всадники»), игры с преодолением внешнего сопротивления (например «Перетягивание каната»), игры с чередованием режимов напряжения различных мышечных групп (например, различные эстафеты с переноской грузов различного веса).

1.5. Способы измерения уровня развития силовых способностей

В практике физического воспитания количественно силовые возможности оцениваются двумя способами:

- 1) с помощью измерительных устройств – динамометров, динамографов, тензометрических силоизмерительных устройств;
- 2) с помощью специальных контрольных упражнений, тестов на силу.

Современные измерительные устройства позволяют измерять силу практически всех мышечных групп в стандартных заданиях (сгибание и разгибание сегментов тела), а также статических и динамических усилиях (измерения силы действия спортсмена в движении).

В массовой практике для оценки уровня развития силовых качеств наиболее часто используются специальные контрольные упражнения (тесты). Их выполнение не требует какого-либо специального дорогостоящего инвентаря и оборудования. Для определения максимальной силы используют простые по технике выполнения упражнения, например, жим штанги лёжа, приседания со штангой и т.п. Результат в этих упражнениях в очень малой степени зависит от уровня технического мастерства. Максимальная сила

определяется по наибольшему весу, который может поднять занимающийся (испытуемый).

Для определения уровня развития скоростно-силовых способностей и силовой выносливости используются следующие контрольные упражнения: прыжки через скакалку, подтягивания, отжимания на параллельных брусьях, от пола или от скамейки, поднимание туловища из положения лёжа с согнутыми коленями, висы на согнутых и полусогнутых руках, подъем переворотом на высокой перекладине, прыжок в длину с места с двух ног, тройной прыжок с ноги на ногу (вариант – только на правой или только на левой ноге), поднимание и опускание прямых ног до ограничителя, прыжок вверх со взмахом и без взмаха рук (определяется высота выпрыгивания), метание набивного мяча 1–3 кг из различных исходных положений двумя и одной рукой, и др. Критериями оценки скоростно-силовых способностей и силовой выносливости служит число подтягиваний, отжиманий, время удержания определённого положения туловища, дальность метаний (бросков), прыжков и т.п.

Тема 2. Скоростные способности и методика их развития

2.1. Понятие о скоростных способностях, их виды

Для характеристики возможностей выполнять двигательные задания с максимальной скоростью в течение ряда лет использовался обобщенный термин «быстрота». Учитывая множественность форм проявления движений и высокую их специфичность, этот термин в последние годы заменили на понятие «скоростные способности».

Скоростные способности – комплекс функциональных свойств человека, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий отрезок времени.

Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. К *элементарным формам* относятся:

- 1) скорость двигательной реакции;
- 2) скорость одиночного движения;
- 3) частота движений (количество движений в единицу времени).

К *комплексным формам* проявления скоростных способностей относятся:

1) способность быстро набирать скорость на старте до максимально возможной (стартовый разгон в спринтерском беге, конькобежном спорте, рывки в футболе);

2) способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости – в беге, плавании и других циклических локомоциях;

3) способность быстро переключаться с одних действий на другие и т.п.

2.2. Механизмы, обеспечивающие проявление скоростных способностей

Проявление форм быстроты и скорости движений зависит от целого ряда факторов:

1) состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата человека;

2) морфологических особенностей мышечной ткани, её композиции (т. е. от соотношения быстрых и медленных волокон);

3) силы мышц;

4) способности мышц быстро переходить из напряженного состояния в расслабленное;

5) энергетических запасов в мышце (аденозинтрифосфорная кислота – АТФ, и креатинфосфат – КТФ);

6) амплитуды движений, т. е. от степени подвижности в суставах;

7) способности к координации движений при скоростной работе;

8) биологического ритма жизнедеятельности организма;

9) возраста и пола;

10) скоростных природных способностей человека.

С физиологической точки зрения быстрота реакции (скорость двигательной реакции) зависит от скорости протекания следующих пяти фаз:

1) возникновения возбуждения в рецепторы (зрительном, слуховом, тактильном и др.), участвующим в восприятии сигнала;

2) передачи возбуждения в ЦНС;

3) перехода сигнальной информации по нервным путям, её анализа и формирование эфферентного (приводящего) сигнала;

4) проведение эфферентного сигнала от ЦНС к мышце;

5) возбуждение мышцы и проявления 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.

На быстроту, проявляемую в целостных двигательных действиях, влияют: частота нервно-мышечной импульсации, скорость перехода мышц из фазы напряжения в фазу расслабления, темп чередования этих фаз, степень включения в процесс движения быстро сокращающихся мышечных волокон и их синхронная работа.

С биохимической точки зрения быстрота движений зависит от содержания аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в мышцах, скорости ее расщепления и ресинтеза (восстановления).

Научные исследования свидетельствуют, что двигательные способности существенно зависят от факторов генотипа, например, быстрота простой реакции примерно 60–88% определяется наследственностью.

На проявление скоростных способностей также влияет и температура внешней среды. Максимальная скорость движений наблюдается при температуре от +20 до +22 °С. При 16 °С скорость снижается на 6–9%.

Наиболее благоприятными периодами 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 целостных двигательных действий (бег, плавание и т.д.).

Скоростные способности человека очень специфичны. Например, можно обладать хорошим стартовым ускорением и невысокой дистанционной скоростью, и наоборот, а тренировка в быстроте реакции практически не сказывается на частоте движений.

2.3. Средства развития скоростных способностей

Средствами развития скоростных способностей являются упражнения, выполняемые с предельной либо околопредельной скоростью (т. е. скоростные упражнения). Их можно разделить на три основные группы (В.И. Лях, 1997).

1. Упражнения, направленно воздействующие на отдельные компоненты скоростных способностей:

- а) быстроту реакции;
- б) скорость выполнения отдельных движений;
- в) улучшение частоты движений;
- г) улучшение стартовой скорости;
- д) скоростную выносливость;
- е) быстроту выполнения последовательных двигательных действий в целом (например, бега, плавания, ведения мяча)

2. Упражнения комплексного (разностороннего) воздействия на все основные компоненты скоростных способностей (например, спортивные и подвижные игры, эстафеты, единоборства и т.д.).

3. Упражнения сопряженного воздействия:

- а) на скоростные и все другие способности (скоростные и силовые, скоростные и координационные, скоростные и выносливость);
- б) на скоростные способности и совершенствование двигательных действий (в беге, плавании, спортивных играх и др.)

В спортивной практике для развития быстроты отдельных движений применяются те же упражнения, что и для развития взрывной силы, но без отягощения или с таким отягощением, которое не снижает скорости движения. Кроме этого используются такие упражнения, которые выполняют с неполным размахом, с максимальной скоростью и с резкой остановкой движений, а также старты и спурты.

Для развития частоты движений применяются:

- циклические упражнения в условиях, способствующих повышению темпа движений;
- бег под уклон за мотоциклом, с тяговым устройством;
- быстрые движения ногами и руками, выполняемые в высоком темпе за счет сокращения размаха, а затем постепенного его увеличения;
- упражнения на повышение скорости расслабления мышечных групп после их сокращений.

Для развития скоростных возможностей в их комплексном выражении применяются три группы упражнений: упражнения, которые используются для развития быстроты реакции; упражнения,

которые используются для скорости отдельных движений, в том числе для передвижения на различных коротких отрезках (от 10 до 100 м); упражнения, характеризующиеся взрывным характером.

2.4. Методы развития скоростных способностей

Основными методами воспитания скоростных способностей являются: методы строго регламентированного упражнения; соревновательный метод; игровой метод.

Методы строго регламентированного упражнения включают в себя:

а) методы повторного выполнения действий с установкой на максимальную скорость движений;

б) методы вариативного (переменного) упражнения с варьированием скорости и ускорений по заданной программе в специально созданных условиях.

При использовании метода вариативного упражнения чередуют движения с высокой интенсивностью (в течение 4–5 с) и движения с меньшей интенсивностью – вначале наращивают скорость, затем поддерживают ее и замедляют скорость. Это повторяют несколько раз подряд.

Соревновательный метод применяется в форме различных тренировочных состязаний (прикидки, эстафеты, гандикапы – уравнивательные соревнования) и финальных соревнований. Эффективность данного метода очень высокая, поскольку спортсменам различной подготовленности предоставляется возможность бороться друг с другом на равных основаниях, с эмоциональным подъемом, проявляя максимальные волевые усилия.

Игровой метод предусматривает выполнение разнообразных упражнений с максимально возможной скоростью в условиях проведения подвижных и спортивных игр. При этом упражнения выполняются очень эмоционально, без излишних напряжений. Кроме того, данный метод обеспечивает широкую вариативность действий, препятствующую образованию «скоростного барьера».

2.5. Способы измерения уровня развития скоростных способностей

Контрольные упражнения (тесты) для оценки скоростных способностей делятся на 4 группы:

- простой и сложной реакции;
- скорости одиночного движения;
- быстроты движений в разных суставах;
- скорости, проявляемой в целостных действиях, чаще всего в беге на короткие дистанции.

Контрольные упражнения для оценки простой и сложной реакции. Время простой реакции измеряют в условиях, когда заранее известен и тип сигнала и способы ответа. Время реакции на свет, звук прикосновение определяется с помощью различных реакциметров, измеряющих время реакции с точностью до 0,01 или 0,001 с. Для оценки простой реакции используют не менее 10 попыток и определяют среднее время реагирования.

Сложная реакция характеризуется тем, что тип сигнала и вследствие этого способы ответа неизвестны (реакции в играх и единоборствах). В лабораторных условиях время выбора измеряют с помощью слайдов с игровыми или боевыми ситуациями, которые предлагаются испытуемому. Оценив ситуацию, последний реагирует либо нажатием кнопки, либо словесным ответом, либо специальным действием. Контрольные упражнения для оценки скорости одиночных движений. Время удара, передачи мяча, броска, одного шага и т.п. определяют с помощью биомеханической аппаратуры.

Контрольные упражнения для оценки максимальной частоты движений. Частоту движений ног, рук оценивают с помощью теплинг тестов. Регистрируется число движений за 5–20 с.

Контрольные упражнения для оценки скорости, выполняемой в целостных двигательных действиях. Бег на 30, 50, 60, 100 м на скорость преодоления дистанции.

2.6. Особенности методики развития скоростных способностей

2.6.1. Методика развития быстроты двигательных реакций

Быстрота двигательных реакций может быть простой и сложной.

Простая реакция – это ответ заранее известным движением на заранее известный, но внезапно появляющийся сигнал (зрительный, слуховой, тактильный). 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.

Основной метод при развитии быстроты реакции – метод повторного выполнения упражнения. Он заключается в повторном реагировании на внезапно возникающий (заранее обусловленный) раздражитель с установкой на сокращение времени реагирования.

Упражнения на быстроту реакции вначале выполняют в облегченных условиях (учитывая, что время реакции зависит от сложности последующего действия, ее отрабатывают отдельно, вводя облегченные исходные положения и т.д.). Например, в легкой атлетике (в беге на короткие дистанции) отдельно упражняются в скорости реакции на стартовый сигнал с опорой руками о какие-либо предметы в положении высокого старта и отдельно без стартового сигнала в быстроте выполнения первых беговых шагов.

Как правило, реакция осуществляется не изолированно, а в составе конкретно направленного двигательного действия или его элемента (старт, атакующее или защитное действие, элементы игровых действий и т.п.). Поэтому для совершенствования быстроты простой двигательной реакции применяют упражнения на быстроту реагирования в условиях, максимально приближенных к соревновательным, изменяют время между предварительной и исполнительной командами (вариативные ситуации).

Чтобы избежать чрезмерной стабилизации быстроты простой реакции, необходимо использовать, особенно с детьми школьного возраста, игровой метод, который предполагает выполнение заданий в условиях постоянного и случайного изменения ситуаций.

Простые реакции обладают свойством переноса: если человек быстро реагирует на сигналы в одной ситуации, то он будет быстро реагировать на них и в других ситуациях.

Сложные двигательные реакции встречаются в видах спорта, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий (спортивные игры, единоборства, горнолыжный спорт и т.д.). В сложных реакциях выделяют: реакцию на движущийся объект (мяч, шайба и т.п.) и реакцию «выбора» (когда из нескольких возможных действий требуется мгновенно выбрать одно, адекватное данной ситуации).

Период реакции на движущийся объект складывается из четырех элементов:

- 1) человек должен увидеть движущийся объект (мяч, игрока);
- 2) оценить направление и скорость его движения;
- 3) выбрать план действий;
- 4) начать его осуществление.

Основная доля этого времени (более 80%) уходит на зрительное восприятие, т. е. на умение видеть предмет, передвигающийся с большой скоростью. Эта способность тренируема, и ее развитию на занятиях следует уделять особое внимание. Для этого используются упражнения с реакцией на движущийся объект. При их выполнении следует: постоянно увеличивать скорость движения объекта; сокращать дистанцию между объектом и занимающимися; уменьшать размеры движущегося объекта.

Реакции выбора связаны с выбором нужного двигательного ответа из нескольких возможных. Время реакции во многом зависит от большого запаса тактических действий и технических приемов.

Для развития быстроты реакции с выбором необходимы следующие действия.

1. Постепенно усложнять характер ответных действий и условия их выполнения. Например, сначала обучают выполнять защиту в ответ на заранее обусловленный удар, затем ученику предлагают реагировать на одну из двух возможных атак, потом трех и т.д.

2. Развивать способность предугадывать действия противника. Другими словами, реагировать не столько на соперника или партнера, сколько на малозаметные подготовительные движения и внешний вид (осанку, мимику, эмоциональное состояние и т.п.)

2.6.2. Методика развития скорости одиночного движения и частоты движения

Быстрота одиночного движения проявляется в способности с высокой скоростью выполнять отдельные двигательные акты. Это, например, скорость движения руки при метании копья.

Наибольшая быстрота одиночного движения достигается при отсутствии добавочного внешнего сопротивления. С увеличением внешнего сопротивления повышение скорости движений достигается за счет повышения мощности проявляемых при этом усилий. Последняя определяется взрывными способностями мышц. В данном случае развитие быстроты одиночного движения целесообразно

проводить совместно с развитием силовых способностей, используя упражнения с отягощениями (утяжеленные перчатки у боксера, утяжеленную обувь в прыжках и т.п.). Но подобные упражнения следует применять лишь после того, как будет хорошо освоена техника основного навыка без отягощения.

Наряду с усложнением условий использую также облегченные условия:

а) «уменьшают» вес тела занимающегося за счет приложения внешних сил (например, непосредственная помощь преподавателя или партнера с применением подвесных лонж и без них (в гимнастических упражнениях);

б) ограничивают сопротивление естественной среды (например, бег по ветру, плавание по течению);

в) используют внешние условия, помогающие занимающемуся произвести ускорение за счет инерции движения своего тела (бег под гору, бег по наклонной дорожке).

Эффективным методом повышения скоростных возможностей является контрастный (вариативный) метод, предполагающий чередование выполнения скоростных упражнений в затрудненных, обычных и облегченных условиях.

В циклических видах физических упражнений (бег, плавание и др.) скорость передвижения зависит от оптимального соотношения длины шага и темпа движений (частота движений в единицу времени). Оба эти показателя тренируемы, но каждый имеет свою природу и методику развития. Если длина шага определяется силовыми и скоростно-силовыми показателями, то темп отражает скоростную характеристику. Темп зависит от состояния нервной системы, возможностей опорно-двигательного аппарата, способности мышц к расслаблению и переключению.

Для повышения темпа используются следующие методические приемы: повторное выполнение циклических упражнений с максимальной частотой шагов; повторное выполнение циклических упражнений с различной частотой шагов и фиксированием времени; игры и эстафеты; упражнения на расслабление.

2.6.3. Методика развития комплексных форм проявления скоростных способностей

Большая часть двигательных действий требует проявления всех скоростных способностей (в беге, прыжках, ведении и броске

мяча и др.). Методы тренировки включают в себя не только раздельное развитие скоростных способностей, но и комплексное их применение.

При развитии комплексных скоростных способностей ведущим является повторный метод с проявлением в упражнениях максимальной скорости и «полным» интервалами отдыха между ними.

Не менее важны игровой и соревновательные методы, использование которых создает дополнительный стимул для предельного проявления скоростных способностей за счет повышения интереса, мотивации, эмоционального подъема.

Эффективным методом повышения скоростных способностей является вариативный метод, предполагающий чередование скоростных упражнений в затрудненных, облегченных и обычных условиях.

В практике нередко приходится наблюдать длительную остановку в росте результатов – «скоростной барьер». Одной из причин этого явления следует считать продолжительное применение одних и тех же средств, методов, нагрузок и условий занятий. В результате возникают условия к образованию двигательного динамического стереотипа, т. е. стойкой системности нервных процессов в коре больших полушарий головного мозга. Это, в свою очередь, приводит к стабилизации скоростных параметров движений.

Для предупреждения «скоростного барьера» на занятиях, особенно с детьми, не следует спешить с узкой специализацией и использовать средства и методы при их широкой вариативности.

Для преодоления скоростного барьера создают облегченные условия, в которых бы спортсмен превысил свою наивысшую скорость. В ряде случаев целесообразным оказывается прекращение на некоторое время занятий в избранном виде и переключение на иные виды физических упражнений, с помощью которых можно повысить уровень скоростно-силовых способностей.

Тема 3. Выносливость и методика ее развития

3.1. Понятие о выносливости, ее виды

Если человек выполняет какую-либо достаточно напряженную работу, то через некоторое время он ощущает, что дальнейшее выполнение этой работы становится затруднительным. Наступает

утомление. В зависимости от специфики видов деятельности различают несколько типов утомления: умственное, сенсорное (связано с органами чувств), эмоциональное, физическое. Продолжительность работы до полного утомления можно разделить на 3 фазы.

1. Фаза компенсированного утомления характеризуется тем, что, несмотря на возрастающие затруднения, человек может некоторое время сохранять необходимую интенсивность работы за счет больших, чем прежде, волевых усилий и частичного изменения биомеханической структуры двигательного действия (например, уменьшением длины и увеличением темпа шагов при беге).

2. Фаза декомпенсированного утомления характеризуется следующим: несмотря на все старания, человек не может сохранить необходимую интенсивность работы, если продолжить работу в этом состоянии, то через некоторое время наступит отказ от ее выполнения.

3. Фаза полного утомления характеризуется высокой степенью утомления, приводящего к снижению мощности работы вплоть до ее прекращения.

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

В практике различают 2 вида выносливости: общую и специальную. Под *общей* понимают выносливость к продолжительной работе умеренной интенсивности, включающей функционирование всего мышечного аппарата. Человек, который может выдержать длительный бег в умеренном темпе, может выполнять и другую работу в таком же темпе (ходьба на лыжах). Основными компонентами общей выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация. Общая выносливость является предпосылкой для развития специальной выносливости.

Выносливость по отношению к определенной деятельности, избранной как предмет специализации, называют *специальной* (например, специальная выносливость бегуна, боксёра, игрока).

Специальная выносливость классифицируется по признакам:

– двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача (прыжковая выносливость);

– двигательной деятельности, в условиях которой решается двигательная задача (игровая выносливость);

– взаимодействия с другими физическими качествами, необходимыми для решения двигательной задачи (силовая выносливость, скоростная выносливость, координационная выносливость).

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

В зависимости *от преимущественного проявления* других способностей выделяют скоростную выносливость, силовую выносливость и координационную выносливость.

В зависимости *от мощности (интенсивности) работы* выделяют: выносливость к работе умеренной мощности, выносливость к работе большой мощности, выносливость к работе субмаксимальной мощности, выносливость к работе максимальной мощности.

Выше перечислены основные и наиболее исследованные виды выносливости. Но в практике физической культуры существуют и другие проявления выносливости, которые группируются по тем или иным признакам, например: выносливость к работе циклического, ациклического и смешанного характера; выносливость статическая и динамическая; выносливость аэробная и анаэробная; выносливость дистанционная, игровая или многоборная; выносливость локальная, региональная или глобальная.

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

3.2. Факторы, обеспечивающие развитие выносливости

Биоэнергетические факторы включают объем энергетических ресурсов, которым располагает организм и функциональные возможности его систем (дыхания, сердечно-сосудистой, системой крови). Образование энергии, необходимой для работы на выносливость, происходит в результате химических превращений. Основными источниками энергообеспечения являются аэробные, анаэробные алактатные (продолжительность работы до 20 с), анаэробные гликолитические (продолжительность работы от 20 с до 5–6 мин).

Факторы функциональной и биохимической экономизации определяют соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. Экономизация имеет 2 стороны: механическую, зависящую от уровня владения техникой упражнения; физиолого-биохимическую, которая определяется тем, какая доля работы выполняется за счет энергии окислительной работы без

накопления молочной кислоты. Причем, чем выше квалификация спортсмена, тем выше экономичность выполняемой им работы на выносливость.

Факторы функциональной устойчивости позволяют сохранить активность функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде, вызванной работой (например, кислородного долга, увеличение концентрации молочной кислоты в крови). От функциональной устойчивости зависит способность человека сохранять заданные технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление.

Личностно-психические факторы оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях. К ним относят мотивацию на достижение наивысших результатов, а также такие волевые качества как настойчивость, выдержка, целеустремленность и умение терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма.

Наследственные факторы. Генетический фактор в большей степени существенно воздействует на развитие анаэробных возможностей, статической выносливости и в меньшей степени на аэробные.

Среди *других факторов*, оказывающих влияние на выносливость человека, следует выделить возраст, пол, морфологические особенности человека и условия деятельности.

3.3. Средства развития выносливости

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В практике физической культуры применяют самые разнообразные физические упражнения циклического и ациклического характера (например, бег, плавание, езда на велосипеде и др.). Основные требования, предъявляемые к ним следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной и большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60–90 мин; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц.

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей, для чего используют упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью.

При выполнении большинства физических упражнений на развитие выносливости суммарная нагрузка на организм достаточно полно характеризуется следующими компонентами: интенсивностью упражнения, продолжительностью упражнения, числом повторений, продолжительностью интервалов отдыха и характером отдыха. Определять конкретные параметры нагрузки и отдыха необходимо каждый раз при выборе того или иного метода.

3.4. Методы развития и способы измерения выносливости

Основными методами развития *общей выносливости* являются:

- 1) метод непрерывного упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности;
- 2) метод повторного интервального упражнения;
- 3) метод круговой тренировки;
- 4) игровой метод;
- 5) соревновательный метод.

Для развития *специальной выносливости* применяются:

- 1) методы непрерывного упражнения (равномерный и переменный);
- 2) метод интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный);
- 3) соревновательный и игровой.

О степени развития выносливости можно судить на основе двух групп показателей:

- внешних, которые характеризуют результативность двигательной деятельности человека во время утомления;
- внутренних, которые отражают определенные изменения в функционировании различных органов и систем организма, обеспечивающих выполнение данной деятельности (изменения в ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и других системах человека).

Внешние показатели выносливости в циклических упражнениях могут быть следующие:

- пройденная дистанция в заданное время (например, в «часовом беге» или в 12-минутном тесте Купера);
- минимальное время преодоления достаточно протяженной дистанции (например, бег на 500 м, плавание на 1500 м);
- наибольшая дистанция при передвижении с заданной скоростью «до отказа»;

В силовых упражнениях выносливость характеризуется: числом возможных повторений этого упражнения (предельным количеством подтягиваний, приседаний на одной ноге); предельным временем сохранения позы тела или наименьшим временем выполнения силовых упражнений (например, при лазаньи по канату или 6-разовом подтягивании); наибольшим числом движений в заданное время (например, присесть как можно больше в течение 10 с).

При любых физических упражнениях внешним показателем выносливости человека являются величина и характер изменений различных биомеханических параметров двигательного действия (длина, частота шагов, время отталкивания, точность движения и др.) в начале, середине и в конце работы. Сравнивая их значения в разные периоды времени, определяют степень различия и дают заключение об уровне выносливости.

3.5. Методика развития общей выносливости

Методика развития общей выносливости ориентирована на достижение быстроты максимального уровня функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также на повышение максимального уровня потребления кислорода и продолжительности его сохранения.

Для развития общей выносливости наиболее широко применяются как циклические упражнения продолжительностью не менее 15–20 мин, выполняемые в аэробном режиме (бег, плавание, гребля и др.), так и ациклические, характерные для гимнастики и тяжелой атлетики. Необходимым условием является то, чтобы в их выполнении активно участвовало большое количество мышечных групп. Упражнения должны выполняться в режиме стандартной или переменной непрерывной и интервальной нагрузки с учетом принципа доступности, систематичности и постепенности.

Ациклические действия при развитии общей выносливости часто организуются в форме «круговой тренировки». Упражнения подбираются таким образом, чтобы, оказывая относительно локальное воздействие на каждой станции, например, на определенные мышечные группы, в комплексе совершенствовались функциональные возможности всего организма. При этом стандартное выполнение упражнений на каждой станции сочетается с переключением, сменой деятельности на других станциях и вариативностью воздействия всего комплекса, что, кроме всего прочего, обеспечивает

благоприятный эмоциональный фон и совместно с другими факторами создает условия для повышения выносливости.

Дополнительными средствами развития общей выносливости является выполнение дыхательных упражнений, заключающихся в дозированном изменении частоты и глубины дыхания, его ритма, в преднамеренной задержке дыхания, в выполнении акцентированных дыхательных упражнений в определенных положениях тела и фазах двигательных действий. В частности, вдох рекомендуется делать в то время, когда отсутствует явление натуживания, легкие расправлены, диафрагма не сжата. Во время выполнения упражнения акцент рекомендуется делать на выдохе, он должен быть более продолжительным, чем вдох, так как это способствует лучшей вентиляции легких.

3.6. Методика развития специальной выносливости

Методики развития специальной выносливости наиболее разнообразны. Это обусловлено бесконечным разнообразием видов деятельности, в которых необходима выносливость (в настоящее время выделяют более 20 видов специальной выносливости). Вместе с тем реализация любой деятельности, связанной с проявлением выносливости, нуждается в участии определенных физиологических механизмов и источников преимущественного обеспечения. Поэтому методика воспитания разновидностей специальной выносливости ориентирована, прежде всего, на повышение мощности и емкости биохимических и физиологических процессов, обуславливающих качественные характеристики определенного вида деятельности.

На основе анализа зависимости между интенсивностью деятельности и возможным временем ее выполнения были выделены зоны относительной мощности, в которых деятельность обеспечивается определенными механизмами энергообеспечения.

Выносливость в *максимальной зоне нагрузок* обусловлена возможностями анаэробного креатинфосфатного энергетического источника. Предельная продолжительность работы не превышает 15–20 с. К основным средствам повышения уровня выносливости в максимальной зоне относятся физические упражнения, продолжительность которых 5–10 с, что соответствует пробеганию отрезков 20–50 м с максимальной скоростью. Используется повторный метод. Отдых между пробежками: 2–3 мин, причем активный. Повторное выполнение упражнений можно начинать у школьников

при ЧСС 115–120 уд/мин. Наиболее интенсивно эта выносливость развивается в среднем школьном возрасте (14–16 лет у мальчиков и 13–14 лет у девочек).

Выносливость в *субмаксимальной зоне нагрузок* характеризуется возможностями анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения. Продолжительность работы: до 2,5–3 мин. Основными средствами развития выносливости в субмаксимальной зоне являются упражнения циклического и ациклического характера. Продолжительность их выполнения от 40 с до 2 мин. ЧСС может возрастать до 160–190 и более уд/мин. Последующее упражнение рекомендуется начинать при ЧСС 110–120 уд/мин. Методы: повторный и непрерывный; отдых активный: 3–6 мин. Сенситивными периодами развития данного вида выносливости являются: 10–11 и 15–17 лет у мальчиков, 9–10 и 13–14 лет у девочек.

Выносливость в *зоне больших нагрузок* характеризуется максимальными возможностями механизмов аэробного энергообеспечения. Основными средствами являются циклические упражнения, при выполнении которых восстановление происходит в основном во время работы. Продолжительность работы: 3–10 мин. Мощность нагрузки: 60–75% максимальной. Сенситивные периоды: 8–11 и 15–17 лет у мальчиков, 9–12, 13–14 – у девочек.

Выносливость в *умеренной зоне нагрузок*. Продолжительность работы обеспечивается аэробными процессами и частично анаэробной. Средствами развития данной способности являются циклические упражнения, выполняемые при ЧСС 130–140 уд/мин. Нагрузка не превышает 60–65% максимальной мощности и продолжается от 10 мин до 1,5 ч. Наиболее интенсивно этот вид выносливости развивается у мальчиков в 8–11 и 14–16 лет, у девочек в 8–9, 11–12, 14–15 лет.

Тема 4. Гибкость и методика ее развития

4.1. Понятие о гибкости, ее виды

Впервые определение гибкости предложил Н.Г. Озолин в 1949 г. *Гибкость* – способность человека выполнять движения с большой амплитудой.

В 1977 г. Л.П. Матвеев предложил такое определение: *гибкость* – это морфофункциональные свойства опорно-двигательного аппарата, которые обуславливают степень подвижности его звеньев относительно друг друга.

Термин «гибкость» целесообразно применять для суммарной подвижности нескольких сочленений или всего тела. Применительно же к отдельным суставам, правильнее говорить об их подвижности (например, подвижность в голеностопном суставе, плечевом и др.).

Различают два вида (формы проявления) гибкости – активная и пассивная.

Активная гибкость – это способность человека достигать больших амплитуд движений за счет сокращения мышечных групп, проходящих через тот или иной сустав (например, амплитуда подъема ноги в равновесии «ласточка»).

Пассивная гибкость – способность выполнять движения с наибольшей амплитудой под воздействием внешних растягивающих сил: усилий партнера, внешнего отягощения, специальных приспособлений.

Информативным показателем состояния суставного и мышечного аппарата является разница между показателями активной и пассивной гибкости. Эта разница называется *дефицитом активной гибкости* (Годик М.А., 1989).

Различают также динамическую и статическую гибкость. Первая проявляется во время движений, а вторая – в позах.

Гибкость может быть общей и специальной.

Общая гибкость – это подвижность во всех суставах человеческого тела, позволяющая выполнять разнообразные движения с максимальной амплитудой.

Специальная гибкость – это значительная или предельная подвижность лишь в отдельных суставах, соответствующая требованиям конкретного вида деятельности.

4.2. Факторы, определяющие развитие гибкости

Проявление гибкости зависит от ряда факторов.

Анатомические факторы

Форма костей, толщина суставного хряща, эластичность мышц, сухожилий и связок во многом определяют уровень развития гибкости (направление и размах движений в суставе: сгибание, разгибание, отведение, приведение, супинацию, пронацию, 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 движения, т. е. от степени совершенствования межмышечной координации.

Внешние условия

Под влиянием разминки, массажа, согревающих процедур (тепловая ванна, горячий душ, растирания) происходит существенное повышение амплитуды движений. Наибольшие показатели гибкости регистрируются от 12 до 17 ч. Фактором, влияющим на подвижность суставов, является также функциональное состояние организма в данный момент: под влиянием утомления активная гибкость уменьшается, а пассивная увеличивается за счет меньшего тонуса мышц, противодействующих растяжению (Е.П. Васильев, 1989).

Гибкость, в отличие от других качеств, начинает регрессировать уже с первых лет жизни. Причины в постепенном окостенении хрящевой ткани, уменьшении эластичности связок. Наиболее интенсивно пассивная гибкость развивается до 15–17 лет. При этом для развития пассивной гибкости сенситивным периодом будет являться возраст 9–10 лет, а активной – 10–14 лет.

Гибкость – одно из качеств, где девочки имеют преимущество над мальчиками. По данным Б.В. Сермеева, девочки опережают мальчиков по ряду показателей примерно на 20–30%.

Положительные эмоции и мотивация улучшают гибкость.

4.3. Средства развития гибкости

В качестве средств развития гибкости используют упражнения, которые можно выполнять с максимальной амплитудой. Такие упражнения называют упражнениями на растягивание. Среди упражнений на растягивания выделяют:

- активные (махи, рывковые, наклоны, вращательные движения, а также с предметами);
- пассивные (с партнером, с отягощением, амортизатором, на снарядах);
- статические (сохранение положения тела с предельной амплитудой от 6 до 10 с).

Упражнения для развития подвижности в суставах рекомендуется выполнять с постоянно увеличивающейся амплитудой, использованием пружинящих «самозахватов», покачиваний.

Основные правила применения упражнений в растягивании следующие:

- не допускаются болевые ощущения;
- упражнения выполняются в медленном темпе;
- амплитуда движений постепенно увеличивается.

4.4. Методы развития гибкости

Основным методом развития гибкости является повторный метод, который предполагает выполнение упражнений на растягивание сериями, по несколько повторений в каждой, и интервалами активного отдыха, достаточными для восстановления работоспособности.

В зависимости от решаемых задач, режима растягивания, возраста, пола, физической подготовленности, строения суставов дозировка нагрузки может быть весьма разнообразной. Этот метод имеет 2 варианта:

- повторные динамические упражнения;
- повторные статические упражнения.

Методика развития гибкости с помощью статических упражнений получила название «стретчинг».

В качестве развития и совершенствования гибкости используются также игровой и соревновательные методы.

В последние годы появились новые, нетрадиционные методы развития гибкости. Например, метод биомеханической стимуляции мышц, разработанный В.Т. Назаровым, или метод электростимуляционный. Последний метод основан на том, что при выполнении упражнений на растягивание вибростимуляции подвергаются мышцы-антагонисты, а электростимуляции – мышцы-синергистры. Это способствует достижению большой амплитуды движений.

4.5. Критерии и методы оценки гибкости

Основным критерием оценки гибкости является наибольшая амплитуда движений, которая может быть достигнута испытуемым. Амплитуду движений измеряют в градусах или линейных мерах, используя аппаратуру или педагогические тесты.

Аппаратурными способами измерения являются:

- механический (с помощью гониометра);
- механо-электрический (с помощью электрогониометра);
- оптический (с помощью фото-, видео- кино-аппаратуры);
- рентгенографический.

В практической деятельности используется механический гониометр – угломер, к одной из ножек которого крепится транспортир. Ножки гониометра крепятся на продольных осях сегментов, составляющих тот или иной сустав. При выполнении сгибания, разгибания или вращения определяют угол между осями сегментов сустава (подробнее у М.А. Годика в учебнике «Спортивная метрология»).

Основными педагогическими тестами служат простейшие контрольные упражнения, которые позволяют оценить подвижность различных суставов (плечевого, тазобедренного, коленного, голеностопного, подвижность позвоночного столба и др.).

4.6. Особенности методики развития гибкости

При планировании и проведении занятий, связанных с развитием гибкости, необходимо соблюдать ряд важных методических требований. Упражнений на гибкость можно включать в различные части занятия: в подготовительную, основную и заключительную. В комплекс может входить 6–8 упражнений. Преимущественно 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 вернется 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.

Работу на развитие гибкости необходимо сочетать с развитием силовых способностей. В этом случае большей эффективностью обладают занятия с использованием упражнений с применением дополнительных отягощений, причем величина их не должна превышать 50% от уровня силовых возможностей растягиваемых мышц. Величина отягощения в значительной мере зависит от характера двигательного действия: при использовании маховых упражнений вполне достаточно отягощения 1–3 кг, а при выполнении упражнений с принудительным растягиванием должно быть больше.

Для расслабления и снижения мышечного напряжения целесообразно использовать психорегулирующие методы.

Тема 5. Координационные способности и методика их развития

5.1. Введение

Под координационными способностями следует понимать умение человека наиболее совершенно, быстро, точно, целесообразно, экономно и находчиво, т. е. наиболее совершенно, решать двигательные задачи (особенно сложные и возникающие неожиданно). Объединяя целый ряд способностей, относящихся к координации движений, их можно в определенной мере разбить на 3 группы:

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

Координационные способности, отнесенные к первой группе, зависят, в частности, от «чувства пространства», «чувства времени» и «мышечного чувства», т. е. чувства прилагаемого усилия.

Координационные способности, относящиеся ко второй группе, зависят от способности удерживать устойчивое положение тела, т. е. равновесие, заключающееся в устойчивости позы в статических положениях и ее балансировке во время перемещений. Координационные способности, относящиеся к третьей группе, можно разделить на управление тонической напряженностью 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 мышц-антагонистов, неполным выходом мышц из фазы сокращения в фазу расслабления, что препятствует формированию совершенной техники.

5.2. Проявление координационных способностей

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 (скоростные способности, динамическая сила, гибкость и т.д.); смелости и решительности;

– возраста;

– общей подготовленности занимающихся (т. е. запаса разнообразных, преимущественно двигательных, умений и навыков) 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 аферентации (передача 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 навыки 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 двигательных координаций, что обусловлено завершением формирования функциональной сенсомоторной системы, достижением максимального уровня во взаимодействии всех анализаторных систем и завершением формирования основных механизмов произвольных движений.

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

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

5.3. Задачи развития координационных способностей

При воспитании координационных способностей решают 2 группы задач: а) по разностороннему и б) специально направленному их развитию.

Первая группа указанных задач преимущественно решается в дошкольном возрасте и базовом физическом воспитании учащихся. Достигнутый здесь общий уровень развития координационных способностей создает широкие предпосылки для последующего совершенствования в двигательной деятельности.

Особенно большая роль в этом отводится физическому воспитанию в общеобразовательной школе. Школьной программой предусматриваются обеспечение широкого фонда новых двигательных умений и навыков и на этой основе развитие у учащихся координационных способностей, проявляющихся в циклических и ациклических локомоциях, гимнастических упражнениях, метательных движениях с установкой на дальность и меткость, подвижных, спортивных играх.

Задачи по обеспечению дальнейшего и специального развития координационных способностей решаются в процессе спортивной тренировки и профессионально-прикладной физической подготовки. В первом случае требования к ним определяются спецификой избранного вида спорта, во втором – избранной профессией.

В видах спорта, где предметом состязаний является сама техника движений (спортивная и художественная гимнастика, фигурное катание на коньках, прыжки в воду и др.), первостепенное значение имеют способности образовывать новые, все более усложняющиеся формы движений, а также дифференцировать амплитуду и время выполнения движений различными частями тела, мышечные напряжения различными группами мышц.

Способность же быстро и целесообразно преобразовывать движения и формы действий по ходу состязаний в наибольшей мере требуется в спортивных играх и единоборствах, а также в таких видах спорта, как скоростной спуск на лыжах, горный и водный слалом, где в обстановку действий преднамеренно вводят препятствия, которые вынуждают мгновенно видоизменять движения или переключаться с одних точно координированных действий на другие. В указанных видах спорта стремятся довести координационные

способности, отвечающие специфике спортивной специализации, до максимально возможной степени совершенства.

Воспитание координационных способностей имеет строго специализированный характер и в профессионально-прикладной физической подготовке.

Многие существующие и вновь возникающие в связи с научно-техническим прогрессом виды практической профессиональной деятельности не требуют значительных затрат мышечных усилий, но предъявляют повышенные требования к центральной нервной системе человека, особенно к механизмам координации движения, функциям двигательного, зрительного и других анализаторов.

Включение человека в сложную систему «человек–машина» ставит необходимое условие быстрого восприятия обстановки, переработки за короткий промежуток времени полученной информации и очень точных действий по пространственным, временным и силовым параметрам при общем дефиците времени. Исходя из этого, определены следующие задачи по развитию координационных способностей:

- улучшение способности согласовывать движения различными частями тела (преимущественно асимметричные и сходные с рабочими движениями в профессиональной деятельности);
- развитие координации движений неведущей конечности;
- развитие способностей соразмерять движения по пространственным, временным и силовым параметрам.

Решение задач физического воспитания по направленному развитию координационных способностей прежде всего на занятиях с детьми (начиная с дошкольного возраста), со школьниками и с другими занимающимися приводит к тому, что они:

- значительно быстрее и на более высоком качественном уровне овладевают различными двигательными действиями;
- постоянно пополняют свой двигательный опыт, который затем помогает успешнее справляться с заданиями по овладению более сложными в координационном отношении двигательными навыками (спортивными, трудовыми и др.);
- приобретают умения экономно расходовать свои энергетические ресурсы в процессе двигательной деятельности;
- испытывают в психологическом отношении чувства радости и удовлетворения от освоения в совершенных формах новых и разнообразных движений.

5.4. Средства воспитания координационных способностей

Практика физического воспитания и спорта располагает огромным арсеналом средств для воздействия на координационные способности.

Основным средством совершенствования координационных способностей являются физические упражнения повышенной координационной сложности и содержащие элементы новизны. Сложность физических упражнений можно увеличить за счет изменения пространственных, временных и динамических параметров, а также за счет внешних условий, изменяя порядок расположения снарядов, их вес, высоту; изменяя площадь опоры или увеличивая ее подвижность в упражнениях на равновесие и т.п.; комбинируя двигательные навыки; сочетая ходьбу с прыжками, бег и ловлю предметов; выполняя упражнения по сигналу или за ограниченный промежуток времени.

Наиболее широкую и доступную группу средств для совершенствования координационных способностей составляют общеподготовительные гимнастические упражнения динамического характера, одновременно охватывающие основные группы мышц. Это упражнения без предметов и с предметами (мячами, гимнастическими палками, скакалками, булавами и др.), относительно простые и достаточно сложные, выполняемые в измененных условиях, при различных положениях тела или его частей, в разные стороны; элементы акробатики (кувырки, различные перекаты и др.), упражнения в равновесии.

Большое влияние на совершенствование координационных способностей оказывает освоение правильной техники естественных движений: бега, различных прыжков (в длину, высоту и глубину, опорных прыжков), метаний, лазанья. Для воспитания способности быстро и целесообразно перестраивать двигательную деятельность в связи с внезапно меняющейся обстановкой высокоэффективными средствами служат подвижные и спортивные игры, единоборства (бокс, борьба, фехтование), кроссовый бег, передвижения на лыжах по пересеченной местности, горнолыжный спорт.

Особую группу средств составляют упражнения с преимущественной направленностью на отдельные психофизиологические функции, обеспечивающие управление и регуляцию двигательных действий. Это упражнения по выработке чувства пространства, времени, степени развиваемых мышечных усилий.

Специальные упражнения для совершенствования координации движений разрабатываются с учетом специфики избранного вида спорта, профессии. Это координационно-сходные упражнения с технико-тактическими действиями в данном виде спорта или трудовыми действиями.

На спортивной тренировке применяют 2 группы таких средств:

а) подводящие, способствующие освоению новых форм движений того или иного вида спорта;

б) развивающие, направленные непосредственно на воспитание координационных способностей, проявляющихся в конкретных видах спорта (например, в баскетболе специальные упражнения в затрудненных условиях – ловля и передача мяча партнеру при прыжках через гимнастическую скамейку, после выполнения на гимнастических матах нескольких кувырков подряд, ловля мяча от партнера и бросок в корзину и др.).

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

Выполнение координационных упражнений следует планировать на первую половину основной части занятия, поскольку они быстро ведут к утомлению.

5.5. Методы развития координационных способностей

При развитии координационных способностей используются следующие методические подходы.

– Обучение новым разнообразным движениям с постепенным увеличением их координационной сложности. Этот подход широко используется в базовом физическом воспитании, а также на первых этапах спортивного совершенствования. Осваивая новые упражнения, занимающиеся не только пополняют свой двигательный опыт, но и развивают способность образовывать новые формы координации движений. Обладая большим двигательным опытом (запасом двигательных навыков), человек легче и быстрее справляется с неожиданно возникшей двигательной задачей.

Прекращение обучения новым разнообразным движениям неизбежно снизит способность к их освоению и тем самым затормозит развитие координационных способностей.

– Развитие способности перестраивать двигательную деятельность в условиях внезапно меняющейся обстановки. Этот методический подход также находит большое применение в базовом физическом воспитании, а также в игровых видах спорта и единоборствах.

– Повышение пространственной, временной и силовой точности движений на основе улучшения двигательных ощущений и восприятий. Данный методический прием широко используется в ряде видов спорта (спортивной гимнастике, спортивных играх и др.) и профессионально-прикладной физической подготовке.

– Преодоление нерациональной мышечной напряженности. Дело в том, что излишняя напряженность мышц (неполное расслабление в нужные моменты выполнения упражнений) вызывает определенную дискоординацию движений, что приводит к снижению проявления силы и быстроты, искажению техники и преждевременному утомлению.

Мышечная напряженность проявляется в двух формах (тонической и координационной)

Тоническая напряженность (повышен тонус мышц в состоянии покоя). Этот вид напряженности часто возникает при значительном мышечном утомлении и может быть стойким.

Для ее снятия целесообразно использовать:

а) упражнения в растягивании, преимущественно динамического характера;

б) разнообразные маховые движения конечностями в расслабленном состоянии;

в) плавание;

г) массаж, сауну, тепловые процедуры.

Координационная напряженность (неполное расслабление мышц в процессе работы или их замедленный переход в фазу расслабления).

Для преодоления координационной напряженности целесообразно использовать приемы, перечисленные далее.

1) В процессе физического воспитания у занимающихся необходимо сформировать и систематически актуализировать осознанную установку на расслабление в нужные моменты. Фактически расслабляющие моменты должны войти в структуру всех изучаемых движений и этому надо специально обучать. Это во многом предупредит появление ненужной напряженности.

2) Применять на занятиях специальные упражнения на расслабление, чтобы сформировать у занимающихся четкое представление

о напряженных и расслабленных состояниях мышечных групп. Этому способствуют такие упражнения, как: сочетание расслабления одних мышечных групп с напряжением других; контролируемый переход мышечной группы от напряжения к расслаблению.

3) Выполнение движений с установкой на прочувствование полного расслабления и др.

Для развития координационных способностей в физическом воспитании и спорте используются следующие методы: стандартно-повторного упражнения; вариативного упражнения; игровой, соревновательный.

При разучивании новых достаточно сложных двигательных действий применяют методы расчлененно-конструктивного упражнения, принудительно-облегчающего разучивания, стандартно-повторный, т. к. овладеть этими движениями можно только после большого количества их повторений в относительно стандартных условиях, а также в искусственно созданных.

Метод вариативного упражнения со многими его разновидностями имеет более широкое применение. Его подразделяют на 2 подметода – со строгой и нестрогой регламентацией вариативности действий и условий выполнения. К первому относятся следующие разновидности методических приемов:

- строго заданное варьирование отдельных характеристик или всего освоенного двигательного действия (изменение силовых параметров, например прыжки в длину или вверх с места в полную силу, в полсилы);

- изменение скорости по предварительному заданию и внезапному сигналу темпа движений и пр.;

- изменение исходных и конечных положений (бег из положения приседа, упора лежа;

- выполнение упражнений с мячом из исходного положения; стоя, сидя, в приседе;

- варьирование конечных положений (бросок мяча вверх из исходного положения, стоя – ловля, сидя и наоборот);

- изменение способов выполнения действия (бег лицом вперед, спиной, боком по направлению движения, прыжки в длину или глубину, стоя спиной или боком по направлению прыжка и т.п.);

- «зеркальное» выполнение упражнений (смена толчковой и маховой ноги в прыжках в высоту и длину с разбега, метание спортивных снарядов «не ведущей» рукой и т.п.);

– выполнение освоенных двигательных действий после воздействия на вестибулярный аппарат (например, упражнения в равновесии сразу после вращений, кувырков);

– выполнение упражнений с исключением зрительного контроля – в специальных очках или с закрытыми глазами (например, упражнения в равновесии, ведение мяча и броски в кольцо).

Методические приемы не строго регламентированного варьирования связаны с использованием необычных условий естественной среды (бег, передвижение на лыжах по пересеченной местности), преодоление произвольными способами полосы препятствий, отработка индивидуальных и групповых атакующих технико-тактических действий в условиях не строго регламентированного взаимодействия партнеров.

Эффективным методом совершенствования координационных способностей является игровой метод с дополнительными заданиями и без них, предусматривающий выполнение упражнений либо в ограниченное время, либо в определенных условиях, либо определенными двигательными действиями и т.п.

Например, при проведении игры «Пятнашки» ставится задача как можно больше играющих «запятнать» за 3 мин или «запятнать» с помощью волейбольного мяча, или «запятнать» в определенном участке тела. Игровой метод без дополнительных заданий характеризуется тем, что возникающие двигательные задачи занимающийся должен решать самостоятельно, опираясь на собственный анализ сложившейся ситуации.

Вопросы для самостоятельной работы по теме «Физические качества и методика их развития»

1. Расскажите о средствах физ. воспитания.
2. Что понимается под физическим упражнениям (ФУ)?
3. Рассказать о физ. качестве «сила»: определение, режим тренировки, средства и методы развития.
4. Рассказать о физ. качестве «быстрота»: определение, от чего зависит её проявления, формы проявления, средства методы развития.
5. Рассказать о физ. качестве «гибкость»: определение, виды гибкости, средство развития, методические рекомендации.
6. Рассказать о физ. качестве «выносливость»: определение, виды выносливости, средства и методы развития.

7. Рассказать о физ. качестве «ловкость»: определение, степень проявления, способы определения развития ловкости, средства и методы развития.

8. Расскажите о функциональных пробах: что они позволяют оценить, о критериях классификации, о тестирующих воздействиях.

9. Назовите методические принципы физического воспитания.

10. Перечислите основные методы физического воспитания.

11. Что такое физические качества? Назовите основные из них.

12. Что такое абсолютная и относительная сила? Охарактеризуйте абсолютную и относительную силу.

13. Назовите средства и методы воспитания силы, гибкости и ловкости.

14. Опишите средства и методы воспитания быстроты и выносливости.

Тесты для проверки знаний

1. Средствами воспитания физических качеств являются:

- методические указания
- физические упражнения
- образовательный курс лекций

2. Двигательную функцию выполняют системы:

- костная
- мышечная
- лимфатическая
- сердечно-сосудистая

3. Биологической потребностью организма человека являются:

- движение
- работа на компьютере
- просмотр кинофильмов

4. Перетренировка ведет к нарушениям, в первую очередь, со стороны:

- сердечно-сосудистой системы
- костной системы
- дыхательной системы
- пищеварительной системы

5. Основными мотивами студенческой молодежи к занятиям физическими упражнениями являются:

- повышение уровня физической подготовленности

- изменение социального положения
- совершенствование обмена веществ и энергии

6. Проявление физического качества гибкости более важно в видах деятельности:

- толкание ядра
- гимнастика
- марафонский бег
- велоспорт

7. К традиционным олимпийским видам спорта относятся:

- боулинг
- триатлон
- футбол
- бальные танцы

8. В общие основы подготовки спортсмена входит подготовка:

- психическая
- техническая
- интегральная
- кондиционная

9. Задача воспитания психических качеств спортсмена заключается в повышении:

– стабильности высоких достижений на тренировках независимо от результатов соревнований

– способностей к соперничеству во всех тренировочных упражнениях

– способности к переносимости экстремальных (стрессовых) условий

10. В занятиях, направленных на развитие силы, используются:

- игры в настольный теннис до утомления
- предельные отягощения
- непредельные нагрузки до отказа
- прыжки на месте на время

Глава III. Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений

Современные популярные оздоровительные системы физических упражнений («Тысяча движений для здоровья» по методике Н. Амосова, атлетическая гимнастика В. Дикюля, закаливание и моржевание по методике П. Иванова, дыхательная гимнастика А. Стрельниковой и К. Бутейко, корригирующая гимнастика «Зоркость» и т.д.). Краткая психофизиологическая характеристика оздоровительных систем физических упражнений.

Стремление человека к расширению границ своих физических возможностей реализуется при помощи использования физических упражнений и создания систем оздоровления, профилактики и продления жизни. Рассмотрим некоторые известные системы оздоровления.

Тысяча движений для здоровья по методике Н.М. Амосова

Николай Михайлович Амосов – академик АН УССР, член корреспондент Академии Медицинских Наук СССР, лауреат Ленинской премии, Герой Социалистического Труда – известен как блестящий хирург, медик широкого кругозора. Еще в предвоенные годы Н.М. Амосов окончил медицинский политехнический институт и мыслил, как ученый-энциклопедист, стремящийся поставить медицину в один ряд с точными науками и оздоровительными программами. В 1986 г. Николаю Михайловичу вшили стимулятор, а в 1998 – искусственный клапан сердца и наложили два шунта. Операции Амосов перенес хорошо и... снова начал выполнять физические упражнения. До конца жизни академик Амосов следовал ежедневному распорядку, который напряг бы даже 25-летнего парня. Умер Николай Михайлович 12 декабря 2002 г. в возрасте 89 лет.

Свидетельство незаурядного литературного таланта – повесть Н.М. Амосова «Мысли и сердце», фантастический роман «Записи из будущего» и его публицистическая книга «Раздумья о здоровье». Всю жизнь Н.М. Амосов полагался на свой собственный опыт, как

истинный ученый подвергал любое утверждение сомнению. Лишь проверив то или иное положение экспериментальным путем, часто на собственном организме, Николай Михайлович мог с уверенностью сказать: «Да, это так».

«Моя система здоровья» – это обобщение личных раздумий Н.М. Амосова, сомнений, разочарований и убеждений, и рассказ о том, как сохранить здоровье в наше непростое время.

Один из краеугольных камней его теории предельных нагрузок – вера в то, что человеческий организм имеет большую способность к самовосстановлению. Ключ – интенсивное использование организма!

Вот некоторые взгляды и положения Н.М. Амосова о здоровом образе жизни. На всех исторических этапах развития медицины прослеживаются 2 основные линии: восстановление нарушенного здоровья с помощью лекарств и достижение той же цели путем мобилизации «естественных защитных сил организма». Разумеется, всегда были умные врачи, использовавшие оба подхода, но в практике, как правило, превалировал один из них. Настоящий научный подход к понятию «здоровье» должен быть количественным. «Количество здоровья» – вот что нужно.

Количество здоровья можно определить, как сумму «резервных мощностей» основных функциональных систем. Чтобы выяснить, какое количество здоровья необходимо современному человеку, нужно рассмотреть важнейшие системы организма. При этом следует принимать во внимание их эволюцию, следовательно, условия до цивилизации, а также потребности в резервах для современных условий жизни и возможности их достижения.

Главное назначение **резервов газообмена** в кровообращении – снабжение кислородом мышц при выполнении большой физической работы. Потребность в энергии может возрасти в десятки раз, соответственно повышается и потребность в кислороде. Тренировка дыхания может значительно повысить уровень здоровья. Не зря в восточной медицине она занимает важнейшее место.

Обратимся ко второй подсистеме – **питание**. Ее назначение в организме предельно просто: снабдить клетки энергетическими и строительными материалами, чтобы организм мог выполнять свои программы. Потребности и запасы не определены. Установлены некоторые крайние границы по калориям, белкам, витаминам, но больше для животных, чем для людей, если говорить о научной строгости рекомендаций.

Потребность в любой пище – как в энергетической, так и в строительной – прямо зависит от уровня активности. Это знают спортсмены.

Подсистему «питание» можно поделить на: 1) переваривание и всасывание пищи в пищеварительном канале; 2) усвоение питательных веществ клетками. Потребление пищи и пищеварение регулируются условиями питания и аппетитом. *«Appetitus – вот наше удовольствие и наш крест»*. Чувство удовольствия от еды тренируемо, т. е. и значимость среди других чувств возрастает, если от него есть значительный прирост УДК (уровень душевного комфорта). Наш желудок и кишечник способны переваривать любую грубую пищу, разве что не хвою. У пищеварительного канала 2 главных врага: чересчур обработанная пища и «система напряжения» – гипоталамус и надпочечники, обеспечивающие реакцию на стресс. Мягкая, измельченная пищевая каша детренирует мышцы кишечной стенки и возможное выделение ферментов. Длительное психическое напряжение, неприятные эмоции способны извратить нервное регулирование желудка и толстых кишок – двух отделов, более всего связанных с ЦНС. Этот фактор особенно сильно проявляется при избыточном питании сильно обработанной пищей. Кажется, что ни один естественный продукт не вреден, если его употреблять в меру, уже по той причине, что организм к этому приспособлен эволюцией. *Вот соль – искусственно, жарить – искусственно. Самое главное: постоянно передать и жарить не естественно!*

Для здорового сердца большое количество выпиваемой воды не наносит вреда. Для здоровых почек вода тоже не вредна: она только тренирует их выделительную функцию. Польза большого количества воды кажется очевидной. Во-первых, сильно облегчается выделение избытка соли, которую мы не перестаем употреблять, потому что пища с солью вкуснее. Во-вторых, когда мы много пьем, то выделяем мочу с низкой концентрацией всех веществ, которые полагается выделить. Это уменьшает опасность образования камней в почечных лоханках. Наконец, с мочой выделяются всевозможные токсические продукты, как введенные извне с пищей или воздухом, так и образующиеся внутри организма. Многие из них почка не может концентрировать, а выводит в той же концентрации, что и в крови. Тогда уже чем больше объем мочи, тем скорее очищается организм. Вот и все соображения о потреблении воды. Пить нужно больше: 2 и даже 3 литров всякой жидкости (с учетом объема

фруктов и овощей). Йоги, хотя они и не стопроцентные авторитеты, тоже говорят: пейте больше воды.

Борьба с собственным аппетитом – это главная проблема питания для здорового человека, ведущего активный образ жизни. Большинство диет как раз на нее и нацелены. *Как бы досыта есть вкусную пищу и не полнеть. Увы! Это невозможно.* Не надо считать калории и граммы. Единственный измерительный инструмент, которым нужно руководствоваться, – это весы.

Подсистема «питание» – важнейшая для здоровья человека. Правильное питание – необходимое, но недостаточное условие здоровья. Пренебрегать им нельзя ни в коем случае. Чем хуже представлены другие компоненты режима, тем строже должна быть диета. Наоборот, при высокой физической тренированности, закалке и спокойной психике можно больше позволить себе «погрешности» в питании. Видимо, есть зависимости от возраста: старым и малым нужны строгости, молодым и сильным допустимы послабления.

Система терморегуляции. Поддерживать постоянно температуру тела – это поддерживать баланс между теплопродукцией и теплоотдачей. Тренировка холодом – вещь хорошая. Тренировка жарой тоже возможна, но сама по себе она едва ли обладает таким полезным действием, как холод. Методы закаливания просты: не кутайся и терпи холод, быстро бегай.

Физкультура. Для здоровья необходимы достаточные нагрузки. Иначе они не нужны совсем. Тренировочный эффект любого упражнения, любой функции пропорционален продолжительности и степени тяжести упражнения. Превышение нагрузок, приближение их к предельным сопряжено с опасностями, так как перетренировка – это уже болезнь. Важнейшее правило тренировки – постепенность наращивания величины и длительности нагрузок. Верхних пределов возможностей достигать не нужно, уверен, что они вредны для здоровья. Главное предосторожность – постепенное прибавление нагрузок. *Ни в коем случае не спешите скорее стать здоровым! «Бег к инфаркту» – вещь реальная.*

Второй пункт: проверка исходной тренированности. Она определяется по уровню работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Прежде всего, нужно знать свой пульс в покое. По пульсу в положении сидя уже можно приблизительно оценить сердце. Если у мужчины он реже 50 – отлично, 65 – хорошо, 65–75 – посредственно, выше 75 – плохо. У женщин и у юношей этот показатель примерно на 5 ударов чаще. Потом нужно спокойно подняться

на 4-й этаж и сосчитать пульс. Если он ниже 100 в 1 мин – отлично, ниже 120 – хорошо, ниже 140 – посредственно, выше 140 – плохо. Если плохо, то никаких дальнейших испытаний проводить нельзя и нужно начинать тренировку практически с нуля.

Подход к физкультуре представляется Н.М. Амосову следующим: выделить 2 главных направления физических упражнений.

Первое и важнейшее: повышение резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем («подсистемы газообмена», о которой много говорилось).

Второе: поддержать на некотором уровне функции мышц и суставов.

Значимость обоих направлений различна в зависимости от условий жизни, характера работы и возраста, а также устремлений человека. Им соответствует общая тренированность к физической работе всех «обеспечивающих» органов.

1. Тренировочный эффект на сердце и легкие. Самый хороший – при беге, но и все другие виды физ. активностей тоже неплохие, если задать такой темп, который участит пульс до 110–120 в минуту.

2. Эффект на суставы – наибольший при гимнастике и играх. Игры еще совершенствуют нервные механизмы управления движениями – координацию, реакцию. Это немаловажно для некоторых профессий или, например, для автолюбителей.

3. Степень безопасности упражнений определяется равномерностью нагрузки, возможностью точно дозировать ее, отсутствием чрезмерных эмоций и возможностью в любой момент остановиться и даже сесть. Бег на месте стоит выше всех других видов, потом гимнастика – дома, разумеется, потом ходьба. Игры – на последнем месте.

4. Основное время – продолжительность самих упражнений, взятая с усреднением, т. к. некоторые виды упражнений заведомо не регулярны. Ходьба, конечно, самая длительная, а бег – самый короткий.

5. О внешних условиях уже много говорилось. Самые «нетребовательные» виды, которыми можно заниматься дома: гимнастика, бег на месте. Ходьба тоже имеет приличный балл, потому что все равно нужно ходить по улице.

6. Интерес и скука не требуют пояснений, за исключением одного замечания: бег на месте скучен, но его можно скрасить телевизором или радио. Бегать по кругу в сквере очень скучно. Ходить

чутьку веселее, потому что можно иметь цель – на работу, домой, по сторонам можно смотреть. Игры – самое веселое занятие.

Если подсчитать баллы, то на первые места выходят «домашние» упражнения – гимнастика и бег на месте. Этого и следовало ожидать – меньше всего времени, никаких условий, никаких посторонних взглядов, включи телевизор и работай. Не надо сложных комплексов для *гигиенической гимнастики*. Пусть человек нагибается или приседает, и дайте ему в это время думать о другом или слушать последние известия, а не вспоминать, чем после чего двигать. Но зато нужно другое, чего нет в этих комплексах: *много раз повторять движения максимального объема*. Обычная лечебная гимнастика не дает необходимых нагрузок и поэтому не действенна. 10–20 движений – это ничтожно мало, а в большинстве комплексов приводятся именно такие цифры.

Гимнастика для здоровья – это тренировка суставов и в меньшей степени мышц. Тем не менее, можно усилить ее общеукрепляющее действие с помощью гантелей, и тогда она окажется достаточной нагрузкой для поддержания здоровья. Николай Михайлович Амосов разработал свою гимнастику: *10 упражнений каждая по 100 движений = 1000 движений*.

Интенсивность упражнений для суставов должна выделяться их состоянием. Кажется, что для профилактики будущих поражений, т. е. пока суставы «вне подозрений» и возраст до 30 лет, достаточно делать по 20 движений в каждом упражнении. При втором состоянии, когда уже появляется боль, а также в возрасте за 40, нужно гораздо больше движений – от 50 до 100. Наконец при явных поражениях суставов (а если болит один, то можно ждать и других) нужно много движений: по 200–300 на тот сустав, который уже болит, и по 100 – на те, которые ждут своей очереди. Не нужно бояться этих сотен движений, они далеко не компенсирует ущерб природе суставов, нанесенный цивилизацией.

Вот *основной комплекс упражнений* (при условии, что есть еще другие нагрузки – бег).

1. Стоя согнуться вперед, чтобы коснуться пола пальцами, а если удастся, то и всей ладонью. Голова наклоняется вперед–назад в такт с наклонами туловища.

2. Сгибание позвоночника в стороны. Ладони скользят по туловищу и ногам. Одна – вниз до колена и ниже, другая – вверх до подмышечной ямки. Голову поворачивать справа налево.

3. Поднимание рук забрасыванием ладоней за спину, чтобы коснуться противоположной лопатки. Кивки головой вперед–назад.

4. Вращение туловища справа налево с максимальным объемом движения. Пальцы сцеплены на уровне груди, руки двигаются в такт с туловищем, усиливая вращения. Голова тоже поворачивается в сторону в такт общему движению.

5. Поочередное максимальное подтягивание ног, согнутых в коленях, к животу в положении стоя.

6. И.п. – сидя. Перегибание через табурет максимально назад–вперед с упором носков стоп за какой-нибудь предмет – шкаф или кровать. Кивательные движения головой.

7. Приседания, держаться руками за спинку стула.

8. Отжимания от дивана.

9. Подскоки на одной ноге.

Каждое упражнение делать максимально быстром темпе и по 100 раз. Весь комплекс занимает 25 мин.

Размышления Амосова о здоровье, о физических упражнениях, его советы – это ориентиры. Никто лучше нас не знает наш организм, его потребности и возможности. Во-вторых, помните, что, если в молодости в ваших занятиях спортом есть и элемент тщеславия – добиться красивой фигуры или обогнать других, то тем, кому за 60, куда важнее сохранить здоровье, работоспособность, спокойствие духа – т. е. качество жизни.

Атлетическая гимнастика В. Дикуля

Валентин Дикуль был воздушным гимнастом, но однажды на представлении лопнул стальной штамберт, и он, сорвавшись с многометровой высоты, упал в манеж. Диагноз: перелом позвоночника, паралич обеих ног. Более года Валентин пролежал в больнице, перенес не одну сложную операцию и покинул палату инвалидом. Все его жизненное пространство оказалось заключено между двух колес инвалидной коляски, которую он толкал вперед крепкими руками.

«Сильные руки, могучие плечи и спина – ведь это целое богатство. Я должен встать с коляски, должен вернуться в цирк!» – так размышлял В. Дикуль, твердо веря в то, что сможет одолеть свою болезнь. Силу воли, смелость, решительность – эти качества Валентин развивал в себе с детства, как развивал и свое тело. Эти качества в трудный момент сослужили ему добрую службу.

Гиря, резиновые амортизаторы, гантели, штанга, металлические ядра – это «железное» лекарство Валентин принимал ежедневно.

Силой рук и спины, сидя в инвалидной коляске, он, преодолевая боль в позвоночнике, выжимал над головой гантели и гири, перебрасывал из руки в руку стальные ядра, делая это до тех пор, пока не начинал скользить на мокром от пота сиденье коляски. Понимая, что терять все равно нечего, он сознательно экспериментировал на себе, подвергая организм самым жестким испытаниям. Присоединив к неподвижным ногам электроды, он давал не 4–5 импульсов, как обычно, а 10 на каждую мышцу. Надеждой и радостью переполнялось его сердце, когда он видел, как сжимаются и разжимаются мышцы под действием тока.

И произошло невозможное: через два года после начала этой титанической работы В. Дикуль встал на ноги и сделал первый шаг.

После 19 месяцев паралича, едва обретя подвижность, Валентин уже готовился к выходу на манеж. Его реквизитом стали гантели, эспандеры, гири, штанги. Однако быть просто силовым жонглером для Дикуля мало. Он решил ввести в номер уникальные трюки. Трюки Дикуля – один удивительнее другого, для их выполнения нужна сила, сила феноменальная. Обычная тренировка Валентина Дикуля продолжалась 4 часа, за это время он в сумме поднимал около 76 тонн! Однажды, приняв ради интереса участие в тяжелоатлетических соревнованиях, В. Дикуль свободно выполнил норматив мастера спорта.

Выздоровление Валентина Дикуля многим может показаться чудом. Действительно, случай уникальный в том смысле, что восстановление здоровья после тяжелой травмы произошло за очень короткий срок. Валентин Дикуль, обладая огромной волей и великолепной физической подготовкой, используя рекомендации по восстановительному лечению, сумел мобилизовать скрытые резервы организма и успешно завершил свой поединок с болезнью.

Ежедневно Валентин выделял по 3–4 часа на консультации, чтобы работать со своими пациентами. Он выкраивал свободное время между представлениями, принимал пациентов поздно ночью после работы. Во время гастролей в России к нему потоком шли посетители – те, кто верил в него. Наплыв пациентов происходил везде, куда бы ни приезжал Дикуль, его знала вся страна.

Дикуль не просто одержал победу. Он автор нескольких методик реабилитации пациентов, перенесших спинно-мозговые травмы и страдающих заболеваниями позвоночника. За это время он вернул к нормальной жизни большое количество людей, которым медицина не в силах была помочь. Он автор модели специального

оборудования – знаменитых тренажеров Дикуля, которые помогают восстановить здоровье.

За достижения в науке Валентину Дикулю было присуждено звание академика медицинских наук. В настоящее время он доктор биологических наук, академик Международной академии информатизации, член Параолимпийского комитета России. Валентин Дикуль награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями и грамотами Правительства СССР и России, медалью имени Юрия Гагарина за вклад в развитие космической медицины. Дикуль удостоен премии имени М.В. Ломоносова за выдающийся вклад в развитие науки и образования. За персональные заслуги на ниве служения своему делу 30 марта 2007 г. В.И. Дикуль награжден премией Людвига Нобеля (премии братьев Нобель являются признанием выдающейся деятельности во благо своей страны и народа).

В 1988 г. был открыт «Российский центр реабилитации больных со спинномозговыми травмами и последствиями детского церебрального паралича» – центр Дикуля. В последующие годы в одной только Москве открылось еще 3 центра В.И. Дикуля. Затем под научным руководством Валентина Ивановича появился ряд реабилитационных клиник по всей России, а также в Израиле, Германии, Польше, Америке и т.д.

Система закаливания П.К. Иванова «Детка»

Порфирий Иванов родился в сельской местности в 1898 г., до 35 лет работал шахтером. Он отличался крепким телосложением и большой физической силой. Однако его постепенно начали одолевать болезни. П. Иванов, убедившись, что привычный режим жизни не дает ни здоровья, ни счастья, решил круто изменить свои привычки и «уйти в природу». То есть основной девиз его учения – «Назад, к природе!» И он попытался реализовать его, прежде всего, на самом себе, а затем подарить людям.

Порфирий Иванов практиковал холодное обливание, подолгу обходился без пищи и воды, занимался целительством, распространял свое учение. В прошлом ни государство, ни духовенство не одобряли кружки «ивановцев» и расценивали движение как проявление сектантства.

В современном движении последователей П. Иванова можно выделить два направления: одни придерживаются в основном идей

закалки, оздоровления организма, другие – склоняются к религиозно-мистической составляющей учения.

Методика Учителя, как П. Иванова стали называть его поклонники, вкратце сводится к следующему. Ее основой, краеугольным камнем, безусловно, является регулярное обливание холодной водой на природе или в ванне, после чего надо обязательно походить босиком по “матушке сырой земле”. Причем воду нужно выливать на голову, а не на плечи, а во время процедуры или сразу после нее стопы должны иметь прямой контакт с землей, так сказать заземлиться. В это простое, казалось бы, чисто физическое действие П. Иванов вкладывает скрытый психологический смысл: вода омывает тело сверху вниз якобы «уносит в землю все болезни».

Учение Порфирия Иванова получило название «Детка» по первым словам его обращение к ближнему: «Детка! Ты полон сил и желания принести пользу своему народу. А для этого надо быть здоровым. Сердечная просьба к тебе – прими от меня несколько советов», среди которых помимо водных процедур и хождения босиком были рекомендации по режиму питания, поведению человека в обществе и духовного очищения, а также прямого психологического воздействия на личность. Наиболее важным, видимо, является именно последний пункт – самовнушение. Так, перед обливанием ледяной водой, приемом пищи и вообще во всех остальных жизненных ситуациях настоятельно рекомендуется попросить у Учителя (то есть у Порфирия Иванова, которого давным-давно нет в живых) здоровья и всякого другого благополучия. И делать это лучше на природе – в лесу, на берегу озера и т.д. Если же этого не делать, то все остальные механические действия (обливание холодной водой, голодание и др.) никакой пользы не принесут, по мнению создателя «Детки».

Положения «Детки»

1. Два раза в день купайся в холодной природной воде, чтобы тебе было хорошо. Купайся в чем можешь: в озере, речке, ванной, принимай душ или обливайся. Это твои условия. Горячее купание заверши холодным.

2. Перед купанием или после него, а если возможно, то и совместно с ним, выйди на природу, встань босыми ногами на землю, а зимой на снег, хотя бы на 1–2 минуты. Вдохни через рот несколько раз воздух и мысленно попроси себе и пожелай всем людям здоровья.

3. Не употребляй алкоголя и не кури.
4. Старайся хоть раз в неделю полностью обходиться без пищи и воды с пятницы 18-ти часов до воскресенья 12-ти часов. Это твои заслуги и покой. Если тебе трудно, то держись хотя бы сутки.
5. В 12 часов дня воскресенья выйди на природу босиком и несколько раз подыши и помысли, как написано выше. Это праздник твоего тела. После этого можешь кушать все, что тебе нравится.
6. Люби окружающую природу. Не плюйся вокруг и не выплевывай из себя ничего. Привыкни к этому – это твое здоровье.
7. Здоровайся со всеми везде и всюду, особенно с людьми пожилого возраста. Хочешь иметь у себя здоровье – здоровайся со всеми.
8. Помогай людям чем можешь, особенно бедному, больному, обиженному, нуждающемуся. Делай это с радостью. Отзовись на его нужду душою и сердцем. Ты приобретешь в нем друга и поможешь делу мира!
9. Победи в себе жадность, лень, самодовольство, стяжательство, страх, лицемерие, гордость. Верь людям и люби их. Не говори о них несправедливо и не принимай близко к сердцу недобрых мнений о них.
10. Освободи свою голову от мыслей о болезнях, недомоганиях, смерти. Это твоя победа.
11. Мысль не отделяй от дела. Прочитал – хорошо, но главное – делай!
12. Рассказывай и передавай опыт этого дела, но не хвались и не возвышайся в этом. Будь скромн.

Мы видим в данном тексте много знакомых нам заповедей, правил поведения. Если же говорить о теории зимнего плавания, то следует отметить, что не все ученые разделяют мнение в положительном воздействии тотального термоудара, каким является система закаливания П. Иванова. Среди «моржей» не было отмечено долгожителей, сам же автор системы прожил 84 года – тоже далеко не рекордный возраст. Предостережение медиков особенно касается закаливания детей, которых некоторые слишком экспансивные родители, также подвергают процедуре обливания. Скорее всего, наш организм не запрограммирован на такие сверхэкстремальные воздействия. Некоторые считают, что система закаливания П. Иванова, как и так называемое моржевание, не может быть признана естественной процедурой для человеческого организма.

Парадоксальная дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой

Александра Николаевна Стрельникова не занималась лечением в узком смысле этого слова. Дыхательная гимнастика, о которой идет речь, была разработана для восстановления и расширения диапазона голоса у профессиональных певцов. Ее авторы: Александра Николаевна Стрельникова и ее мать А.С. Стрельникова, которые фактически случайно обнаружили, что их гимнастика помогает снять приступ удушья. Со временем опыт показал, что эта методика дает хорошие результаты при бронхиальной астме, хронической пневмонии, хроническом бронхите, хроническом насморке и гайморите, гриппе, гипертонии и гипотонии, сердечной недостаточности, аритмии, заикании, остеохондрозе.

Стрельниковскую гимнастику называют парадоксальной потому, что вдохи и выдохи производятся одновременно с движениями, затрудняющими данную фазу дыхания: при сжатии грудной клетки (сведения рук перед грудью, наклоне вперед и т.п.) выполняется вдох, а при расширении грудной клетки (разведении рук стороны, выпрямлении после наклона вперед и т.п.) – выдох.

Противопоказаниями к применению дыхательной гимнастики Стрельниковой являются: высокая степень близорукости, глаукома, очень высокое артериальное давление. Кроме того, противопоказано сочетание этих упражнений с другими дыхательными гимнастками, особенно – по системе йогов. Они не совместимы, хотя некоторые упражнения обнаруживают прямые параллели с элементами дыхательной гимнастики йогов. Так, «активный эмоциональный вдох» (по Стрельниковой) весьма напоминает некоторые очистительные дыхательные упражнения по системе хатха-йоги. Несовместима парадоксальная дыхательная гимнастика и с дыханием по системе китайской цигун-терапии.

Что же касается более привычных западному человеку физических упражнений – оздоровительного бега и ходьбы, плавания и т.д., – то с ними гимнастика Стрельниковой сочетается вполне.

Поскольку сама А.Н. Стрельникова не оставила никаких записей, упражнения, называемые основными и приводимые в различных источниках, несколько различаются в деталях. Наиболее подробное и полное описание принципов и методики стрельниковской дыхательной гимнастики, истории ее создания можно найти в книге М. Щетинина (ученика и творческого наследника

А.Н. Стрельниковой) «Дыхательная гимнастика Стрельниковой», М., 1999.

Официальная отечественная медицина признала дыхательную методику А.Н. Стрельниковой только в 1970-е годы. Именно тогда Александра Николаевна получила авторское свидетельство, выданное за разработку новой методики лечения различных болезней. Тогда же Стрельникова-младшая заметила, что посредством дыхательной гимнастики можно не только восстановить голос, но и избавиться от астмы, которая нередко и становится причиной хрипоты.

Стоит сказать о том, что история признания представителями официальной медицины методики дыхательной гимнастики не была столь безоблачной, как это может показаться на первый взгляд. Так, например, известно, что в 1980-е годы Министерство здравоохранения вынесло решение о начале применения на практике способа лечения дыхательной гимнастики больных с различными недугами. Результат эксперимента не был очень высоким. Лишь несколько человек в группе смогли вылечиться. В итоге метод оздоровления организма по Стрельниковой А.Н. был признан бесполезным и малоэффективным. В течение длительного времени Александра Николаевна доказывала свою правоту и правомерность существования и использования в медицинской практике метода дыхательной гимнастики.

Александра Николаевна Стрельникова ушла из жизни в 77 лет. Она не умерла естественной смертью, а трагически погибла. До конца своих дней она оставалась жизнерадостным и полным сил и энергии человеком. И эту внутреннюю энергию Стрельникова направляла не только на себя, но и на окружающих, помогая людям обрести душевное и физическое равновесие.

В настоящее время дыхательная гимнастика Стрельниковой получила особенное распространение в нашей стране. Она популярна не только как методика оздоровления, но и в качестве способа профилактики различных заболеваний. Высокая эффективность методики известна и за рубежом. Иностранцы специалисты также сегодня включают в терапевтический комплекс упражнения на дыхание, разработанные Стрельниковой Александрой Николаевной.

Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой перестраивает стереотип дыхательных движений, восстанавливает не только движение и пластичность мышц, участвующих в дыхании и фонации, но и укрепляет весь опорно-двигательный аппарат в целом. Упражнения дыхательной гимнастики активно включают в работу все

части тела – руки, ноги, голову, тазовый пояс, брюшной пресс, плечевой пояс и т.д., повышая общий мышечный тонус.

При правильном выполнении дыхательных упражнений рекомендуется, чтобы пульс был ровный, не больше 100 уд/мин. Появление головокружения может быть связано с двумя ошибками: слишком глубоким и длинным вдохом или с задержкой выдоха. Стрельникова предупреждала, что даже при правильном выполнении упражнений могут возникать необычные ощущения. Если это легкая эйфория – ничего страшного, если же ощущения неприятные, то тренировку надо прервать или прекратить совсем. Противопоказаниями для применения дыхательной гимнастики, выявленными в ходе исследований являются: острое лихорадочные состояния с СОЭ выше 30 мм в час, кровотечения, острые тромбофлебиты.

Полученный положительный эффект данного метода позволяет широко применять его не только в комплексном лечении больных с любыми (специфическими и неспецифическими) заболеваниями органов дыхания, но и использовать его как самостоятельное лечебное средство, улучшающее обменные процессы, нормализующее снабжение организма кислородом, повышающее иммунитет и мышечный тонус, уменьшающее последствия гиподинамии.

Дыхательная гимнастика Стрельниковой является самостоятельным лечебным методом и к другим дыхательным гимнастикам отношения не имеет.

Дыхание по методике К.П. Бутейко: волевая ликвидация глубокого дыхания (ВЛГД)

Константин Павлович Бутейко – автор многих научных работ и изобретений в различных областях медицинской науки и техники. Основная теоретическая концепция метода Бутейко заключается в том, что главной причиной многих болезней является нарушение дыхания, вызывающее хроническую гипервентиляцию. Это нарушение дыхания К.П. Бутейко назвал болезнью глубокого дыхания. Неправильное дыхание приводит к развитию гипервентиляции, в результате которой происходит нарушение обмена веществ, снижение иммунитета, появление аллергии и т.д. Итог – формирование компенсаторных (защитных) механизмов, наиболее ярким из которых является бронхиальная астма.

Методика поверхностного дыхания была разработана новосибирским врачом Константином Павловичем Бутейко в 1960-годах. Ее основной принцип заключается в том, что современный человек «перетренировался» в глубоком дыхании, отчего и происходит большинство болезней, связанных со всевозможными спазмами по причине недостатка углекислоты в организме. В первую очередь, это относится к бронхиальной астме.

По мнению Бутейко, «пропаганда» глубокого дыхания наносит огромный вред. «Как бы вы отнеслись к врачу, который сказал бы вам: “Ешьте больше”?» – говорит Бутейко. – Наверное, сочли бы его сумасшедшим. Почему какую-то одну функцию организма надо вдруг увеличивать?».

К.П. Бутейко считает, что как в питании, так и в дыхании тоже различают 2 уровня: дыхание как процесс, происходящий между организмом и внешней средой, и клеточное дыхание, т. е. чисто внутренний процесс. Как бы и чем бы человек ни дышал, кислорода в эритроцитах крови все равно может быть максимум 96–98%. Во всех других клетках организма содержится только 2% кислорода. В воздухе же (любом) кислорода более чем достаточно – 21%. Но в клетках должно содержаться до 7% углекислоты, а в атмосферном воздухе её всего 0,03%. При дефиците углекислоты в крови кислород настолько прочно соединен с гемоглобином, что не поступает в клетки и ткани. У астматика наступает кислородное голодание, несмотря на то, что в крови кислорода даже больше, чем у здорового человека. Астматический приступ – это (как и почти любой симптом любого заболевания) приспособительная реакция организма. Организм «не хочет» дышать, потому что если содержание углекислоты в клетках упадет ниже 3% – он умрет! Приступ астмы представляет собой насильственную задержку дыхания, в результате которой содержание углекислоты резко возрастает.

К.П. Бутейко и его коллеги разработали метод, с помощью которого каждый человек может определить глубину своего дыхания, а значит, степень своего здоровья или нездоровья.

В настоящее время показанием к применению ВЛГД является синдром гипервентиляции – глубокое дыхание и дефицит CO_2 в легких.

Перед тем, как приступать к лечению этим методом, необходимо провести пробу с глубоким дыханием. Методика занятий по Бутейко предполагает, прежде всего, понимание, что такое «нормальное дыхание». «Нормального дыхания, – говорит Бутейко, – не

видно и не слышно. Вдох – медленный, максимально поверхностный, продолжительностью 2–3 секунды; выдох – спокойный, полный в течение 3–4 секунд; после выдоха обязательно следует дыхательная пауза продолжительностью 3–4 секунды; затем снова вдох и т.д. Частота нормального дыхания – 6–8 вдохов и выдохов в минуту». Чтобы научиться поверхностному дыханию, необходимо тренироваться не менее 3 часов в день, сначала в покое, затем в движении. Тренировка заключается в том, чтобы усилием воли уменьшать глубину вдоха, дышать «поверхностно», или, по выражению первых пациентов Бутейко, «самоудушаться».

Метод Бутейко – это нелекарственный способ лечения, созданный на основе принципиально нового взгляда на механизм развития бронхиальной астмы, аллергии, бронхита, ринита, гипертонии, стенокардии и ряда других болезней, что позволяет:

а) в считанные минуты купировать приступ удушья при бронхиальной астме, остановить кашель или устранить аллергические проявления, заложенность носа при рините, т. е. убрать наиболее яркие симптомы болезни и, самое важное, – предотвратить их появление в дальнейшем практически без применения лекарств;

б) постепенно нормализовать обмен веществ, повысить иммунитет и избавиться от болезни (достичь стойкой многолетней ремиссии);

в) применение метода Бутейко в 5–10 раз сокращает стоимость и продолжительность лечения.

Метод Бутейко, безусловно, не является панацеей. Неправильное применение методики может принести вред, поэтому все пациенты должны находиться под наблюдением методистов не менее года. Метод Бутейко – не чудодейственное средство, это трудная, но творческая и интересная работа. Официальная наука его не жалуется, но многим его доводы кажутся обоснованными.

Эндогенное дыхание и дыхательный тренажер В.Ф. Фролова

Фролов Владимир Федорович – академик международной академии экологической реконструкции, член-корреспондент международной академии экологии и природопользования, доктор философии, кандидат биологических наук, автор метода эндогенного дыхания и изобретатель Тренажера Дыхательного Индивидуального (ТДИ-01).

Сама жизнь заставила В.Ф. Фролова изобрести дыхательный тренажер. Нараставшее расстройство здоровья побудило его искать эффективные методы самооздоровления путем раскрытия собственных резервов организма. В 30–40 лет он играл в волейбол, в межсезонье – бегал. Идеология оздоровления того времени во главу угла ставила физкультуру – напряженную, упорную и длительную работу над телом. Туберкулез побудил В. Фролова задуматься об изменении образа жизни и подтолкнул к поиску оздоровительных средств. Он долго и безрезультатно лечился, и от занятий физкультурой пришлось отказаться. В его сознании философия всемогущей физкультуры стала вытесняться идеей щадящих оздоровительных методов. Испытав на себе много разных средств и методов оздоровления, Владимир Федорович утвердился в мысли, что наиболее перспективную технологию нужно искать среди дыхательных методик. В.Ф. Фролов познакомился с методикой К.П. Бутейко и с «нормобарической гипоксией» профессора Р.Б. Стрелкова. Стремясь охватить оздоровительные эффекты и альвеолярного кислородного голодания (гипоксии) (метод Стрелкова), и гиперкапнии (метод Бутейко), Фролов при создании тренажера пересмотрел регулирование: сопротивления вдоху и выдоху, дополнительной емкости, усиливающей эффект возвратного дыхания. Были получены положительные результаты, и в декабре 1995 г. Минздрав РФ разрешил применять тренажер в медицинской практике.

Первая книга В.Ф. Фролова называлась «Эндогенное дыхание – настоящее и будущее человечества» (1997 г.). Вторая увидела свет в 1999 г. – «Эндогенное дыхание – медицина третьего тысячелетия». На седьмом десятке В. Фролов продолжал новаторскую деятельность по оздоровлению населения. Летом 2001 г. В. Фролов испытал свою физическую форму: будучи в Пицунде, за 20 дней он без особого труда проплыл 85 км (в ластах). По его словам, он «плыл с удовольствием», легко и, конечно, в режиме эндогенного дыхания. О подобных достижениях он «не мечтал даже 20 лет назад, а ведь с возрастом амбиции уменьшаются».

Гимнастика «Зоркость» академика Ю.А. Утехина

Рассуждения академика Ю.А. Утехина легли в научную основу гимнастики «Зоркость». По его мнению, 2 открытых глаза не могут работать центрами сетчаток одновременно, т. к. это вызвало

бы двоение. Поэтому один глаз неизбежно перестает работать центром сетчатки, что вызывает снижение общей остроты зрения. В некоторых случаях оба глаза не работают центрами сетчаток. Соответственно, если читать то одним, то другим глазом попеременно, то работающий глаз устанавливает свою сетчатку именно центром, ибо второй глаз ему не мешает. Привыкание каждого глаза к такому режиму повышает остроту зрения.

Вот как это выполняется на практике. Прежде всего, заметим, что очки для выполнения упражнений должны быть слабее обычных очков на 3 диоптрии для детей и 2,5 диоптрии для подростков и взрослых. Если близорукость находится в пределах от 2,5 до 5 диоптрий, то заниматься гимнастикой «Зоркость» можно вообще без очков. Продолжительность чтения одним глазом подбирается индивидуально – от 15 до 30 мин, затем включается второй глаз, а первый выключается. Такое чтение можно продолжать несколько часов подряд. При этом одна из линз прикрывается подвижной шторкой из бумаги. Удобнее, конечно, заказать две пары одинаковых очков и, заклеив лейкопластырем правую линзу на одних очках и левую на других, менять очки в процессе тренировки.

Глаз с большей степенью близорукости нужно тренировать дольше и активней, например, читая им 30 мин, а более здоровым – 15. Чтобы повысить эффективность тренировок, нужно через каждые 5 мин чтения 2–3 раза приблизить книгу от дальнейшей точки чтения на 10–15 см к глазу на очень короткое время. При этом не забывать продолжать активное чтение во время плавного приближения и кратковременного нахождения книги вблизи. Таким образом, осуществляется своеобразный массаж хрусталиковой мышцы, уменьшающий усталость.

К такому режиму чтения следует привыкнуть и сделать его автоматическим. Для книги лучше использовать подставку, а освещение ее должно быть хорошим – лампой не менее 60–100 Вт с непрозрачным абажуром.

В начале тренировок максимальное расстояние от глаза до текста обычно составляет примерно 30 см. Постепенно зрение начнет улучшаться, и это расстояние увеличится.

Большое значение имеет самоконтроль: дважды в месяц нужно измерять максимальное расстояние, с которого вы еще разбираете текст без очков одним глазом – отдельно для правого и левого глаза – и записывать результаты в дневник. Чтобы данные были сопоставимы, при замерах пользуйтесь одним и тем же текстом при

одинаковом освещении. Как только расстояние от глаза до книги в очках для тренировок превысит 38–40 см, значит, пора идти к врачу, чтобы сменить очки на более слабые.

Другие системы оздоровления

Владимир Мазель – автор и пропагандист системы, которая учит нас использовать нужные мышцы в нужное время. Начиная с коррекции осанки, он учит нас выполнять работу в гармонии с телом. Его пациенты обычно не только освобождаются от болей, но значительно улучшают качество той работы, которую их руки выполняют. В своих книгах автор показывает, как сберечь и укрепить инструмент музыканта – руки; им разработаны упражнения с лечебным эффектом для позвоночника, тазобедренного, плечевого, локтевого и других суставов. Не зря его методиками заинтересовались врачи-реабилитологи из Российского НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена и Центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта.

Поль С. Брегг – американский врач и философ, пропагандист здорового образа жизни, создал свою систему оздоровления, профилактики и продления жизни, которую изложил в книгах «Как сохранить сердце здоровым» и «Чудо голодания». Он считал, что соблюдая определенные гигиенические и диетические правила, человек может продлить свою жизнь и сохранить здоровье.

Герберт Шелтон – известный американский ученый рассуждает о правильном сочетании пищевых продуктов. В книге «Правильное сочетание пищевых продуктов» автор описывает классификации пищевых продуктов, правила потребления белков, крахмала; схемы питания и т.д.

Вопросы для самостоятельной работы по теме «Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений»

1. Краткая характеристика методик Н. Амосова «Тысяча движений для здоровья».
2. Краткая характеристика атлетической гимнастики В. Дикюля.
3. Закаливание и моржевание по методике П. Иванова.
4. Дыхательная гимнастика А. Стрельниковой и К. Бутейко.
5. Корректирующая гимнастика «Зоркость».

Тесты для проверки знаний

1. Н.М. Амосов разработал свою систему физических упражнений:

- А) чудо голодания
- Б) философия здоровья
- В) 1000 движений

2. В.И. Дикуль создал и пропагандировал для восстановления при заболеваниях свою систему:

- А) закаливания и моржевания
- Б) атлетической гимнастики
- В) дыхательной гимнастики

3. Автор парадоксальной дыхательной гимнастики:

- А) В.И. Дикуль
- Б) В.Ф. Фролов
- В) Г.С. Шаталова
- Г) А.Н. Стрельникова

4. Автором «Детки» является:

- А) В.И. Дикуль
- Б) В.Ф. Фролов
- В) П. Иванов
- Г) А.Н. Стрельникова

5. Дыхание методики К.П. Бутейко – это:

- А) волевая ликвидация глубокого дыхания
- Б) парадоксальная дыхательная гимнастика
- В) эндогенное дыхание

6. Основная цель утренних или вечерних специально направленных физических упражнений:

- А) лечебная
- Б) профилактическая
- В) тренировочная

7. Способы повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов:

- А) прием лекарственных препаратов
- Б) закаливание
- В) длительная работа на компьютере
- Г) занятия физическими упражнениями

8. Основные виды закаливания:

- А) воздушные ванны
- Б) водные процедуры
- В) барокамера

- Г) массаж
9. Наука, изучающая закономерности целостного функционирования организма:
- А) физика
 - Б) философия
 - В) физиология
 - Г) математика
10. Специально подобранные движения и позы, направленные на комплексное или избирательное воздействие на определенные функциональные системы организма:
- А) система физических упражнений
 - Б) физические качества
 - В) психические качества
 - Г) техническая подготовка

Список литературы

1. *Амосов Н.М.* Моя система здоровья. – Текст : электронный. – <http://www.icfcst.kiev.ua/amosov/>.
2. *Бароненко В.А.* Здоровье и физическая культура студента : учебное пособие / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт. – Изд. 2-е, перераб. – Москва : Альфа-М., 2014. – 336 с.
3. *Гончарова Т.А.* Полярная энциклопедия закаливания / Т.А. Гончарова. – Москва : Изд. Дом МСП, 2002. – 592 с.
4. *Демирчоглян Г.Г.* Тренируйте зрение / Г.Г. Демирчоглян. – Москва : Советский спорт, 1990. – 48 с.
5. *Дикуль В.И.* Ваш здоровый позвоночник / В.И. Дикуль. – Москва : Эксмо, 2011. – 192 с.
6. *Евсеев Ю.И.* Физическая культура : учебное пособие / Ю.И. Евсеев. – Изд. 9-е. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 444 с.
7. *Кале-Жермен Б.* Все о правильном дыхании и дыхательных техниках: пер. с фр. / Б. Кале-Жермен. – Москва : АСТ: Астрель, 2008. – 220 с.
8. *Мазель В.* Музыкант и его руки. Кн. вторая : Формирование оптимальной осанки / В. Мазель. – Санкт-Петербург : Композитор СПб, 2006. – 52 с.
9. *Соколов Н.Г., Федотов Ю.Н.* Физическая культура. Конспект лекций. В 4 ч. / Соколов Н.Г., Федотов Ю.Н. – Санкт-Петербург : ГПА ; РГГМУ, 2015–2016.

10. Соколов Н.Г., Овчинников В.П. Рекреация и двигательная реабилитация при занятиях физической культурой и спортом : Учебное пособие / Соколов Н.Г., Овчинников В.П. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2016. – 44 с.

11. Степанов А.А. Дыхательные гимнастики по методам Бутейко, Стрельниковой, Фролова и других авторов / Степанов А.А. – Санкт-Петербург : Вектор, 2005. – 160 с.

Приложения

Приложение 1

1. Комплексы упражнений на развитие физических качеств

- Упражнения с гантелями;
- упражнения с набивным мячом;
- упражнения с резиной;
- упражнения с гимнастической палкой;
- упражнения на фитболе;
- упражнения у гимнастической стенки;
- упражнения со скакалкой;
- упражнения на гимнастическом коврике;
- упражнения со штангой;
- упражнения с гимнастической скамейкой;
- комплекс круговой тренировки;
- подвижные игры на развитие физических качеств;
- эстафеты на развитие физических качеств;
- эстафеты с предметами (с мячом ,с обручем, со скакалкой, с ракетками).

2. Комплексы упражнений для разминки

Название	Дозировка	Выполнение
Наклоны головы	5–6 повторений	И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, руки на поясе. Медленные наклоны головы влево–вправо–вперед–назад. На счет раз – голову вперед; на счет два – назад; на счет три – влево; на счет четыре – вправо.

Название	Дозировка	Выполнение
Вращательные движения головой	по 5 раз в каждую сторону	И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, руки на поясе. Вращение головы влево–вправо.
Вращение локтями вперед и назад	по 5 раз в каждую сторону	И.п. – ноги на ширине плеч, пальцы рук на плечи.
Разминка кистей	10–15 оборотов	Руки в замок – и вращаем, пока не почувствуем, что связки полностью расслабились.
Упражнение для рук – «ножницы»	8–10 раз	И.п. – ноги на ширине плеч, руки в стороны. Выполняется перед собой параллельно и перпендикулярно полу.
Наклон туловища вперед	10 раз	И.п. – ноги врозь. С выдохом наклониться вперед, со вдохом вернуться в И.п. Колени не сгибать.
Повороты корпуса	5–10 повторов	И.п. – стоя, руки на поясе, ноги на ширине плеч, ступни вывернуты носками внутрь. Поворачиваем корпус влево и вправо по 2 раза на счет от 1 до 8.
Упражнение для различных мышц	5–10 повторов	И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища. На счет раз – руки вперед–вверх – прогнуться назад, смотреть вверх; на счет два – наклониться вперед (колени не сгибать) – руками коснуться пола; на счет три – присесть на всей ступне, спина прямая, руки вперед; на счет четыре – И.п.
«Скручивание» туловища	10 раз	И.п. – ноги шире плеч, руки перед грудью «в замок», локти в стороны на уровне плеч. «Скручивания» туловища вдоль продольной оси. Поочередно выполняем упражнение влево – вправо.
Круговые вращения тазом	10 повторов	И.п. – стоя, ноги чуть шире плеч. Выполняем круговые вращения сначала влево на счет 1–2–3–4, потом вправо – 5–6–7–8.
Разминка для коленных суставов	8–10 повторов	И.п. – стоя, ноги шире плеч, чуть присели, руки – на коленях, спину держим ровно. Колени сводим–разводим на счет 1–2–3–4.
Наклоны вперед	10 повторов	И.п. – стоя, ноги чуть шире плеч, руки опущены. К каждой ноге делаем по 2 пружинистых наклона. На счет 1–4 наклоняемся вперед, потом к одной ноге, на счет 5–8 – вперед, к другой ноге. Выпрямились, руки на пояс, слегка прогнулись назад.
Махи ногами	15 раз	И.п. – стоя. Махи ногами с вытягиванием рук вперед (поперечно) и касанием носком кончика ладоней.
Приседания на двух ногах	25 раз	И.п. – стоя. На счет раз – приседаем, на счет два – возвращаемся в исходное положение.

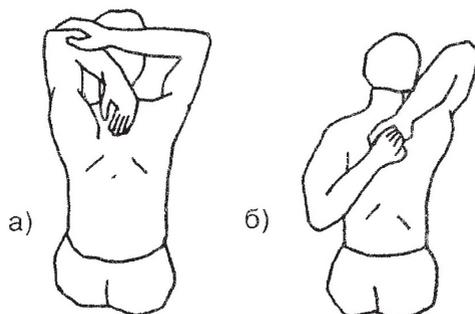
3. Комплекс упражнений для развития гибкости и подвижности суставов (стретчинг)

Замок

И.п. – сидя на полу, ноги вытянуты вперед:

а) хват за головой правой рукой за левый локоть, потянуть вправо, фиксируя позу, поменять руки;

б) за спиной хват кистями, правая рука сверху, фиксация, затем поменять положение рук.



Карандаш между лопатками

И.п. – стоя, ноги врозь, кисти в замке – снизу.

Руки оттянуть назад, лопатки свести, фиксация позы

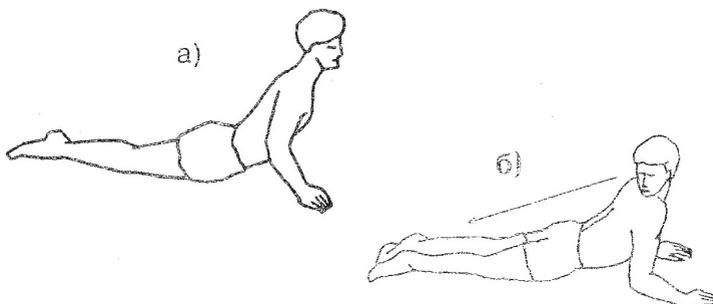


Взгляд на пятку

И.п. – лежа на животе, носки вытянуты:

а) прогнуться, не отрывая от пола низ живота;

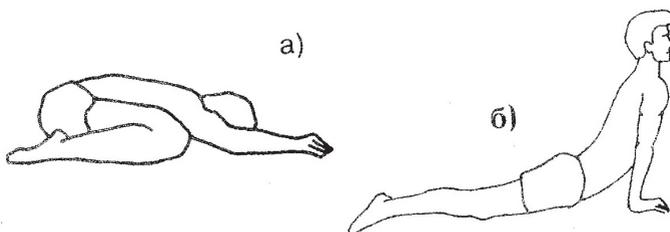
б) медленно повернуть голову направо, отводя назад правое плечо, взгляд на левую пятку, фиксация: 30 с. В другую сторону.



Кошка под забором

И.п. – упор на коленях, кисти впереди плеч:

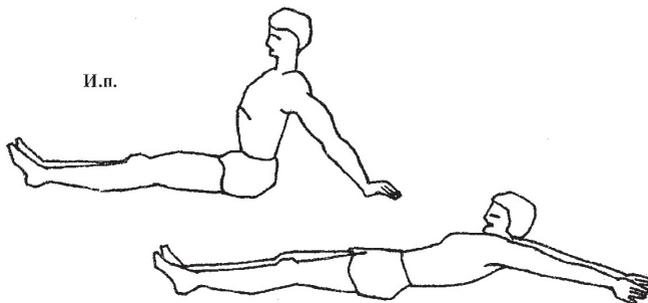
- а) подать таз назад, опустить плечи, руки прямые впереди на полу;
- б) подать плечи вперед – вверх, прогнуться, 10–15 повторов, фиксация позы.



Выкрут

И.п. – сидя на полу, ноги вытянуты вперед, упор сзади.

Продвинуть прямые руки назад как можно дальше, фиксация позы, медленно вернуться в И.п.

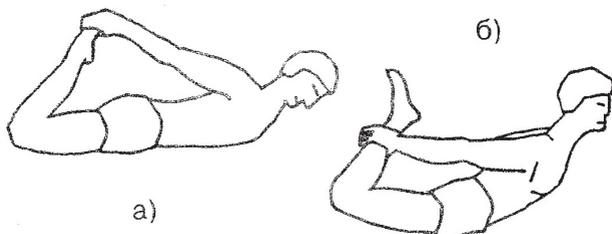


Качалка

И.п. – лежа на животе, ноги вместе, руки вдоль туловища:

а) на выдохе согнуть ноги в коленных суставах, взяться за стопы, грудь от пола не отрывать, фиксация позы;

б) прогнуться, хват за нижнюю часть голени, фиксация позы, покачиваясь на нижней части живота.



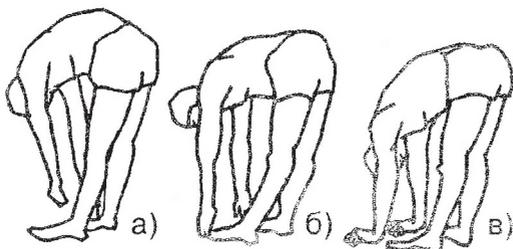
Верблюд

И.п. – стоя, ноги врозь:

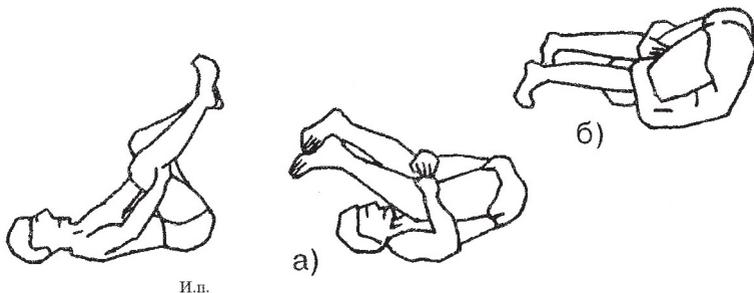
а) наклон вперед, руки свободно вниз, фиксация позы;

б) пальцами коснуться носков стоп, фиксация позы;

в) ладони на полу, фиксация позы.



Кувырок



И.п. – лежа на спине, руки в замке под коленями:

а) согнуться, прижав руками колени прямых ног к груди, не поднимая таза, фиксация позы;

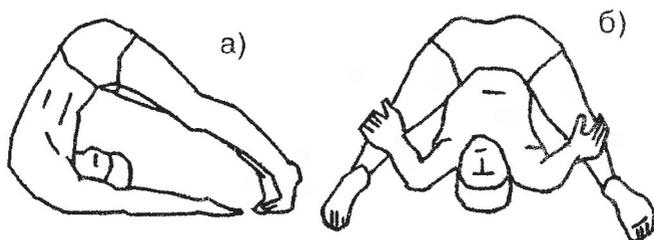
б) коснуться носками пола за головой, фиксация позы.

Складка

И.п. – лежа на спине, ноги вытянуты:

а) поднять ноги вверх, руки вытянуты вверх, опустить ноги за голову, стараясь коснуться носками пола, фиксация позы;

б) ноги врозь, хват руками изнутри под коленями, фиксация позы.



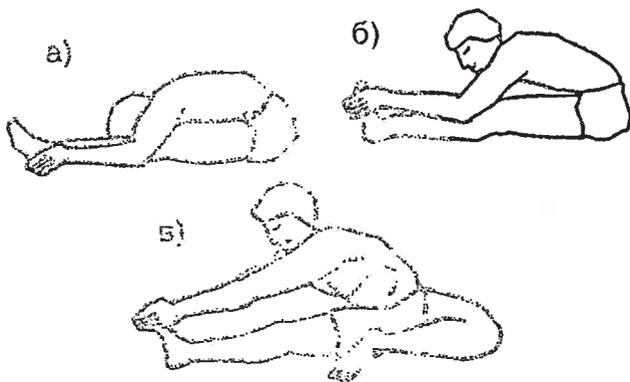
Перочинный ножик

И.п. – сидя на полу, ноги выпрямлены вперед–вместе:

а) на выдохе нагнуться и взяться обеими руками за ступни, фиксация позы;

б) не сгибая коленей, взять носки «на себя», голова поднята, спина прямая, фиксация позы;

в) пятку левой ноги подтянуть к животу, колено на полу, двумя руками обхватить носок правой ноги в наклоне вперед, фиксация позы, поменять позиции ног.

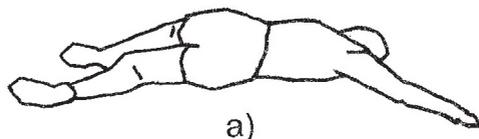


Печать

И.п. – лежа на спине, руки в стороны:

а) не отрывая лопаток, закинуть правую ногу за левую, фиксация позы;

б) то же левой ногой.

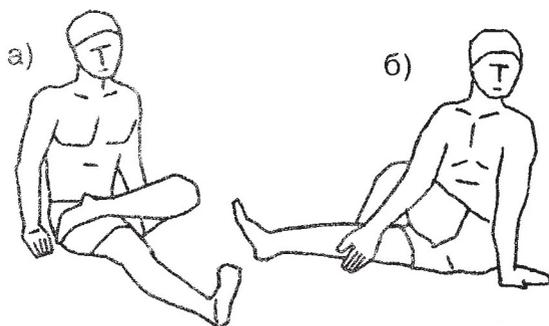


Обратная связь

И.п. – сидя на полу, ноги вытянуты вперед:

а) согнуть левую ногу, захватом ее за нижнюю часть голени, положить тыльной частью стопы сверху на правое бедро, подтянуть её к животу, фиксация позы, поменять позиции ног;

б) перенести левую ступню через правое бедро, подошва на полу, поворот туловища влево, фиксация позы, поменять позиции ног.

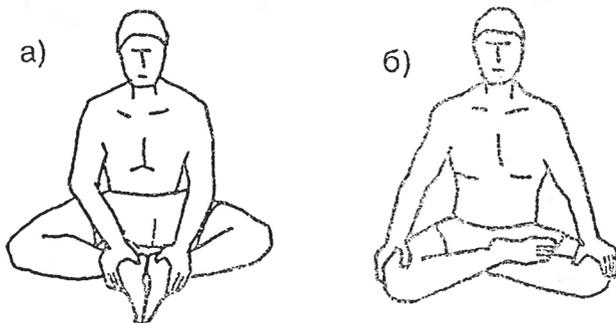


Лотос

И.п. – сидя на полу, ноги вытянуты вперед:

а) согнуть в коленных суставах и соединить стопы, с помощью рук, надавливая предплечьями на голени, опустить колени на пол, на выдохе нагнуться, стараясь коснуться лбом пола, фиксация позы;

б) подтянуть пятку левой ноги к животу, касаясь стопой правого бедра, правую стопу поверх левой голени прижать к левому бедру, фиксация позы, поменять позиции ног.

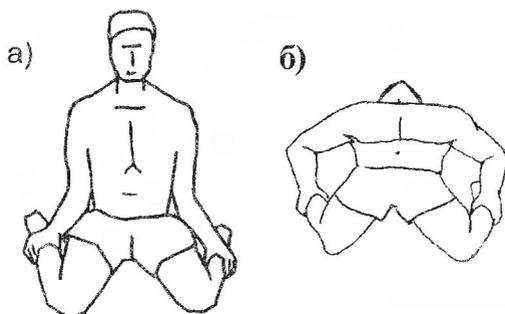


Кузнечик

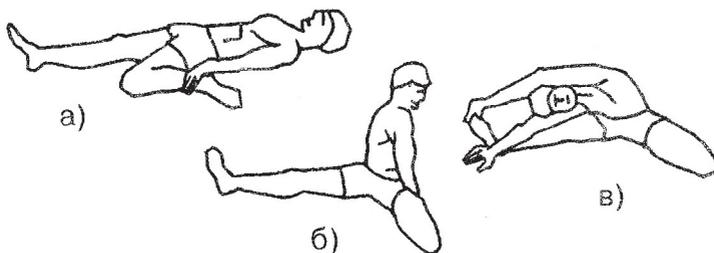
И.п. – стоя на коленях, ступни в стороны:

а) сесть на пол между пятками, опора на внутренние поверхность голеней и ступней, руки сверху на колени, фиксация позы;

б) держась за голени, опуститься назад спиной на пол, фиксация позы.



Штупор



И.п. – сидя на полу, ноги выпрямлены вперед:

а) согнуть левую ногу в колене, внутренняя сторона бедра и голени на полу, лечь на спину, захватив левой кистью левую лодыжку, фиксация позы, поменять позиции ног;

б) максимально согнутая в коленном суставе левая нога под прямым углом к правой, развернув корпус влево, взяться двумя руками за ступню левой ноги, фиксация позы, смена позиции;

в) взяться левой рукой за носок правой ноги, правая рука впереди правой стопы, фиксация позы, смена позиций ног.

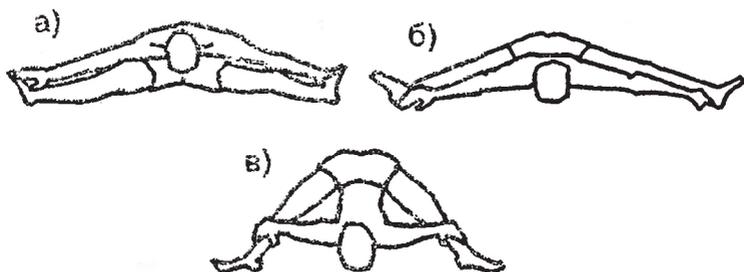
Аршин

И.п. – сидя на полу, прямые ноги максимально разведены:

а) на выдохе наклониться вперед и захватить руками стопы, фиксация позы;

б) постараться лечь грудью на пол, фиксация позы;

в) немного свести ноги, обхватить кистями рук голени, стремиться лечь грудью на пол, фиксация позы.



Пистолет

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища:

а) колено левой ноги подтянуть к груди, усиливая сгибание руками, правая нога вытянута, фиксация позы;

б) поменять ногу.

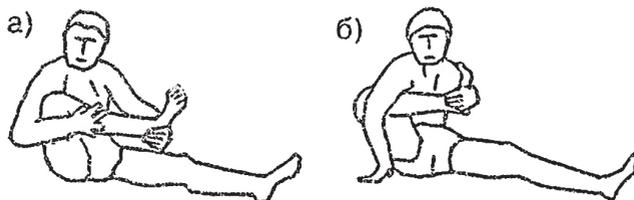


Автомат

И.п. – сидя на полу, ноги расставлены под углом:

а) согнуть левую ногу, держась левой рукой за голень, а правой – за пятку снаружи с усилием к себе, фиксация позы;

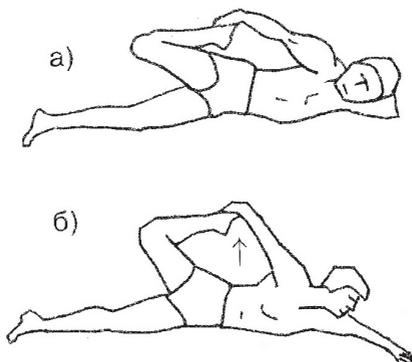
- б) завести колено в подмышечную впадину с опорой правой кистью о пол, прижать стопу к груди левой рукой, фиксация позы;
в) то же другой ногой.



Лук

И.п. – лежа на левом боку, рука согнута под головой.

- а) хватом правой кистью за правый голеностоп подтянуть пятку к ягодице, зафиксировать позу;
б) рука вытянута вперед, ногу оттянуть назад–вверх, зафиксировать позу;
в) то же в другую сторону.



4. Комплекс упражнений с фитнес-резинками

Упражнения с резинкой для фитнеса помогают достичь таких целей:

- повысить показатели силы и выносливости;
- прокачать любой мышечный сегмент;
- улучшить выносливость;
- укрепить мышечный корсет кора;
- развить упругость мышц;
- улучшить растяжку и мобильность.

Велосипед

- Зафиксируйте эластичную петлю на стопах.
- И.п.: лежа на спине, руки за головой, ноги прямые.
- Выполняйте скручивания, стремясь соединить локоть с противоположным согнутым коленом.
- Выпрямите ногу.
- Повторите на другую сторону.



Отведение ноги назад

- Зафиксируйте резинку для фитнеса на лодыжках.
- И.п.: стоя, рабочая нога чуть позади.
- На выдохе плавно отведите ногу назад.
- Спину держите ровной, не допускайте прогиба в пояснице.



Ходьба с резинкой

- Зафиксируйте резинку на лодыжках.
- И.п.: стоя, стопы под плечами. Коленные суставы немного согнуты. Корпус наклонен вперед.
- Сделайте по 10–15 шагов вперед и назад.



Ягодичный мост

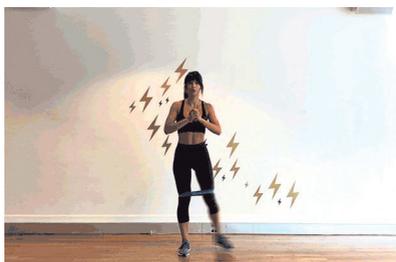
- Зафиксируйте резинку немного выше колен.
- И.п.: лежа на спине, ноги согнуты в коленях. Поднимите ягодицы и спину от пола.
- Точки опоры: лопатки и стопы.
- Разведите колени в стороны.
- Вернитесь в и.п.



Выпады-реверанс

- Зафиксируйте резинку немного выше колен.
- И.п.: стоя, ноги шире плеч.
- Сделайте выпад назад и в сторону.

- Опустите колено так, чтобы образовался прямой угол.
- Вернитесь в и.п.

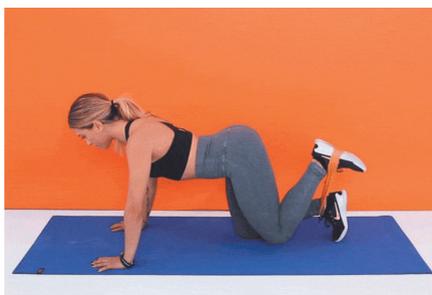


Глубокие приседы

- Зафиксируйте резинку немного выше колен.
- И.п.: стоя, ноги шире плеч.
- Приседайте до тех пор, пока бедра не окажутся параллельно полу.
- Таз отведите назад, угол в колене сохраняйте прямым.
- Колено не должно выходить за линию стоп.
- Вернитесь в и.п.



Лягающийся ослик



- Зафиксируйте резинку на лодыжках.
- И.п.: стоя на четвереньках, опора на ладони и колени.
- Согнутую в колене ногу, поднимите.

Подъем голени

- Зафиксируйте резинку на стопе опорной ноги и лодыжке рабочей ноги.
- И.п.: стоя, ноги вместе, колени не соприкасаются.
- Согните ногу в колене и приведите стопу к ягодице.
- Зафиксируйте позицию на 1–5 с.



Отведение колена в сторону

- Зафиксируйте резинку для фитнеса вокруг коленей.
- И.п.: опора на ладони и колени.
- На вдохе отведите колено в сторону, не выпрямляя ноги.
- Вернитесь в и.п.



Приседы с махами в сторону

- Зафиксируйте резинку чуть ниже коленей.
- И.п.: стоя, ноги чуть шире плеч.

- Выполните приседание.
- Вернитесь в и.п. и сделайте мах ногой в сторону.



5. Комплекс упражнений на коврике для мышц спины

Пила

Сядьте с выпрямленной спиной и вытянутой талии. Разведите руки широко в стороны на уровне плеч и сведите лопатки. Раздвиньте ноги чуть шире плеч, натяните стопы от щиколоток и не отрывайте ягодицы от коврика. Вдыхайте во время поворота туловищем влево и разворачивайтесь над левым коленом, надавливая правой рукой напротив внешнего края левой ноги, при этом поднимая заднюю руку как можно выше, ладонь должна быть обращена вниз. Выдыхайте и скользите правой рукой вдоль внешней части ноги тремя «распиливающими» движениями вперед, подавая назад правое бедро, чтобы задействовать косые мышцы пресса. Вдохните и вернитесь к началу. Повторяйте в той же последовательности, скручиваясь вправо.

Лебедь

Лягте на пол на живот, прижмите лобковые кости к коврику и сожмите вместе внутренние поверхности бедер. Положите ладони вниз под плечи и раздвиньте локти в стороны. Вдохните и поднимите голову и грудь, пытаясь растянуть участок тела от лобковых костей до груди и подбородка. Задержитесь на один счет. Затем поднимите руки вверх и в стороны ладонями в сторону взгляда, потом начните раскачиваться вперед и назад на животе. При раскачивании вперед «выдавливайте» воздух из легких, как при выдохе, а при раскачивании назад грудная клетка больше расширяется. Выполните раскачивания шесть раз.

Плаваньe

Ложитесь на живот и опустите лоб, прижмите лобные кости к коврику и сожмите вместе внутренние поверхности бедер. Вытяните руки ладонями вниз и натяните носки. Поднимите на один счет

руки, ноги, грудь и голову, удерживайте это положение. Вдыхайте и выдыхайте, чередуя подъемы ног и рук, поднимая правую руку/левую ногу и левую руку/правую ногу, не касаясь ими коврика. Медленно считайте от 1 до 10, будто вы плывете, поднимаясь выше и держась дольше с каждым следующим счетом. В случае необходимости сядьте назад на пятки для обратной растяжки поясницы.

Ножницы

Ложитесь прямыми, напрягите ноги, натяните носки и плотно прижмите руки по бокам. Вдохните и одновременно поднимите ноги над головой, перекачиваясь на позвоночнике, пока не сможете подпереть поясницу ладоням. Равномерно распределяйте баланс на задней части плеч и вдыхайте, когда выставляете правую ногу из положения диагонали в положение горизонтали, а левую ногу из диагонали в вертикаль. Раздвигайте ноги настолько, насколько это возможно, сохраняя при этом подъем в бедрах. Выдохните, меняя положение ног, держа ноги напряженными, а бедра поднятыми. Выполняйте альтернативную смену ног 6 раз.

Махи двумя ногами

Ложитесь лицом вниз, касаясь одной щекой коврика и держите руки за спиной, соединив пальцы одной руки с другой. Руки должны лежать на спине настолько высоко, чтобы локтям было удобно лежать на коврике. Медленно вдохните, поднимая обе ноги на несколько сантиметров от коврика, соединив внутренние части бедер вместе, затем «ударьте» ягодицы 3 раза пятками, при этом выдыхая. Вдохните, вытягивая ноги назад, и поднимите вверх грудь, выпрямляя руки назад к пяткам и оставляя их висеть в нескольких сантиметрах от ягодиц. Выдохните, поворачивая голову и кладя противоположную щеку на коврик. Локти должны быть согнутыми, руки вернутся на спину, а колени все еще подняты над ковриком. Сделайте 2 раза.

Боковой изгиб

Сядьте на одно бедро и подоприте себя одной рукой, а ноги должны быть практически выпрямленными (слегка согнутыми) в сторону и лежать одна на лодыжке второй. Ладонь верхней руки давит на внешнюю часть бедра. Вдохните, поднимая бедра от коврика, и выпрямите руку над головой, придавая вид высокой приподнятой дуги туловищу. Пронесите руку из положения над головой назад к внешней части бедра и поверните подбородок к плечу этой же руки. Медленно выдохните и опустите икры на коврик. Медленно вдохните, возвращаясь к положению высокой дуги. Повторите 3 цикла.

Сгибание ноги лёжа

Упражнение для передней поверхности бёдер и живота. Лёжа на спине, подложите руки под ягодицы. Ноги вытянуты. Сгибайте одну ногу, подтягивая колено как можно ближе к груди, и выпрямляйте её обратно.

Махи назад

Упражнение укрепляет ягодицы, подтягивает бёдра сзади. Встаньте на четвереньки. Выпрямите одну ногу параллельно полу и сгибайте её в колене, стараясь коснуться пяткой ягодицы. Старайтесь, чтобы бедро было неподвижно, работали только колено и нога ниже него. Не дёргайте поясницей.

Лодочка

Ложитесь на живот и опустите лоб на коврик, лобные кости должны быть прижаты к нему, внутренние поверхности бедер прижать друг к другу. Согните колени и вытяните обе руки назад, взяв каждую ногу соответствующей рукой, и поднесите пятки к ягодицам, растянув колени. Вдохните, поднимая бедра и грудь высоко над ковриком. Медленно выдохните и надавите стопами в противоположную сторону от рук, чтобы создать мышечное напряжение от кончиков пальцев ног, вокруг передней части тела, через макушку головы, и обратно к кончикам пальцев, поддерживая энергетический круг. Удерживайте этот мышечный «замок», на протяжении раскачивающих движений. Медленно вдохните, прокатываясь назад на бедрах, массируя переднюю часть тела. Перекачивайтесь назад и вперед 5 раз.

Кошка

Встаньте в позицию «на четвереньках». Сделайте вдох. В это время не спеша выгибайте спину, опуская вниз голову. Выдыхая, плавно прогните спину. А голову, наоборот, поднимите кверху, глаза направьте в потолок. Сделайте 10 повторов.

Растяжка сидя

Встаньте на колени, опустите таз. Наклоните туловище, потянитесь руками вперед и побудьте в такой позе примерно 2 минуты.

6. Комплекс упражнений с гантелями

Приседания

Возьмите в руки 2 гантели, поставьте ноги на ширине плеч, стопы параллельно. На вдох: присядайте до параллели бедер с полом, отводя таз назад, копчик не подкручивайте, так сохранится спина

максимально ровной. Колени не острые, не выводите их вперед за стопы – это может травмировать коленный сустав. Выдох: усилием ног и ягодиц поднимитесь в исходную позицию.

2 упражнение

В руках гантели, правую ногу ставим перед собой, вторую отводим назад и ставим на носок. Вдох: сгибая колени, опускаемся вниз, переднее колено должно быть под прямым углом, не выводите сустав за носок. Выдох: силой ягодиц и четырехглавой поверхностью бедра правой ноги оттолкнитесь и поднимитесь вверх. Повторите 15–20 раз, потом сразу же поменяйте на левую ногу.

Румынская тяга с гантелями

Держим в руках гантели, стопы параллельно друг другу. Вдох: напрягая пресс и мышцы живота, выполняем наклон вниз ровным корпусом, руки свободно опускаем перед собой к полу. Важно не округлять поясницу, при наклоне слегка отводим таз назад на согнутых коленях, но не приседаем. Важно хорошо растянуть бицепс бедра при максимальном наклоне с ровной спиной. Выдох: за счет ягодиц и поясницы выполняем подъем корпуса.

Махи в стороны

Принимаем устойчивое положение, стопы по ширине плеч. Руки по сторонам вдоль бедер. Колени слегка согнуты. Выдох: выполняем махи гантелями через стороны, поднимая до уровня плечевых суставов, при этом не раскачивайте корпус и не прижимайте плечи к шее. Вдох: медленно опускаем руки к бедрам.

Разгибание рук с гантелей из-за головы

Принимаем положение – стоя или сидя (не имеет большого значения). Обеими руками обхватываем гантель и поднимаем над головой, прижав локти ближе к голове. Вдох: сгибая локти, опускаем гантель за голову, не разводя локти в стороны. Выдох: усилием трицепсов, полностью разгибаем руки над головой.

Сгибание рук «молотом»

Стоя либо сидя, руки расположены вдоль корпуса. Выдох: сгибая локти, выполняем подъём гантелей бицепсом, максимально сокращая мышцу. Вдох: медленно разгибаем сустав.

Плие-приседания с гантелью

Поставьте стопы как можно шире друг от друга, развернув носки врозь на 45 градусов. Одну гантель держите обеими руками перед собой вдоль туловища, если вес слишком мал – держите по одной гантеле в каждой руке. Вдох: отводите таз, словно приседая на стул. При сгибании ног колени должны смотреть в сторону носков.

Спину не округляйте и не заваливайте вперед. Приседайте не слишком низко, достаточно опустить таз до уровня колен. Выдох: разгибайте туловище и полностью выпрямляйте колени.

Разгибание двух гантелей в наклоне

Возьмите гантели небольшого веса в каждую руку. Наклоните туловище вперед, удерживая позвоночник ровно. Колени слегка согните. Поднимите локти и прижмите к туловищу, плечи (от локтевого до плечевого сустава) должны располагаться параллельно полу. Предплечья держите перпендикулярно полу. Выдох: разгибайте локти полностью за счет трицепсов, образуя прямую линию параллельно полу. Вдох: плавно опускайте гантели в исходное положение, оставляя локти в одном положении.

Фронтальные махи с гантелями

Возьмите в руки гантели небольшого веса. Станьте прямо, слегка согнув колени, и расположите кисти спереди на бедрах, повернув плечевой сустав в положение пронации (вовнутрь). Локти немного согните и разверните в стороны. Выдох: поднимите гантели до уровня глаз, не меняя угол в локтях. Стойте прямо, не заваливайте туловище назад. Вдох: медленно опустите гантели в исходное положение. Не раскачивайтесь.

Сгибание рук с супинацией

Держите гантели в руках вдоль туловища параллельно друг другу. Выдох: одну руку сгибайте, не смещая локоть с места, в середине амплитуды разворачивайте кисть внутренней стороной к плечу (супинация). Гантель приводите к суставу как можно ближе, ощущая сокращение бицепса. Вдох: в обратном порядке разворачивайте кисть и опускайте руку вдоль туловища, полностью выпрямляя сустав. Повторите сразу на другую руку.

7. Комплекс упражнений на гимнастической лестнице

Мини-подтягивания

Упираемся ногами в основание стенки, ставим руки на перекладину на уровень плеч и выпрямляем их полностью. Затем подтягиваемся к ней вплотную, хват при этом можно менять, например, ставить руки уже или шире, хвататься за перекладины не сверху, а снизу – это поможет задействовать все мелкие мышцы рук.

Наклоны к стенке

Кладем левую руку на перекладину шведской стенки на уровне плеч или чуть ниже и встаем к ней боком. Затем выполняем наклон

корпусом влево, при этом стараемся дотянуться прямой правой рукой до перекладин, а корпус не разворачиваем.

Планка

Для этого цепляем ноги на первую или вторую перекладину, руки ставим на пол или на мат – и стоим неподвижно хотя бы 20–30 с. Важна правильная техника выполнения. Следите за тем, чтобы поясница не прогибалась вниз, а таз не уходил вверх. Правильная планка – прямая.

Растяжка

Встаем лицом к гимнастической лестнице на расстоянии вытянутой ноги, ставим правую ногу на перекладину и наклоняемся к ней корпусом. Повторяем 3–5 раз. Выполняем в 2 захода: сначала с круглой спиной, затем – с прямой.

Маятник

Повисаем на руках спиной к стенке, ноги раскачиваем из стороны в сторону, держа при этом вместе. Амплитуда не должна быть большой. Следите за тем, чтобы движения не были резкими, порывистыми.

Мостик

Встаем спиной к шведской стенке на расстоянии 2 шагов, хватаемся за перекладину одной рукой, другой «шагаем» ниже – и так до тех пор, пока хватит растяжки.

Наклоны

Встаем на расстоянии вытянутых рук лицом к стенке и хватаемся обеими руками за перекладину. Ноги вместе. Сохраняя руки прямыми, наклоняемся вперед, затем по очереди слегка сгибаем ноги.

Проходка

И.п. – вис на стенке. Затем шажками-лилипутами идём до фиксации ног вертикально вверх у перекладины (пятка правой ноги ставится на носок левой, фиксируется в этом положении, левая нога ставится пяткой на носок правой и так до самого верха). Это упражнение для тех, у кого сильный пресс и неплохая растяжка.

9 упражнение

И.п. – вис лицом к стенке хватом за рейку на уровне головы.

1 – поворот туловища в стороны с отведением руки в сторону.

2 – и.п.

3–4 – то же в другую сторону.

10 упражнение

Приседания на перекладине: встаем ногами на нижнюю ступеньку гимнастической лестницы, хватаемся руками за перекладину на уровне груди и приседаем 10–15 раз.

Приложение 2. Самостоятельная работа по теме «Общая физическая подготовка в системе физического воспитания»

Задание № 1. Определение степени скоординированности (проводится в парах).

Технология выполнения

Для выполнения задания необходимы: лист бумаги, карандаш, секундомер и линейка.

Перед проведением эксперимента с помощью линейки наносят на чистый лист бумаги две прямые параллельные линии длиной 30 см на расстоянии 2 мм друг от друга. Испытуемый по команде за 15–20 с должен провести между этими параллельными линиями без помощи линейки.

Подсчитайте количество касаний и сравните свои результаты со среднестатистическими.

Оценка координации движений при проведении линии без линейки

Количество касаний	Оценка результата
2–3	хорошо
4–10	удовлетворительно
Более 10	неудовлетворительно

Задание № 2. Определение быстроты реакции.

Технология выполнения

Для выполнения задания необходима металлическая монета.

Испытуемый берет монету в левую руку и поднимает её на максимальную высоту перед собой. Разжимает пальцы. Когда монета будет падать вниз, правой рукой он пытается её поймать (монета должна пролететь не менее 30–40 см). Опыт повторите 10 раз. Результат можно считать средним, если из 10 попыток вам удалось поймать монету 7 раз.

Задание № 3. Расчёт коэффициента выносливости Кваса.

Технология выполнения

Для выполнения задания необходимы: секундомер и тонометр. Коэффициент высчитывается по формуле Кваса (КВ) и представляет собой интегральную величину, объединяющую частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое давление (СД) и диастолическое давление (ДС):

$$КВ = 10 \times \frac{ЧСС}{СД - ДС}$$

В норме коэффициент выносливости равен 16. Превышение этого значения указывает на ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы, уменьшение – на её усиление.

Приложение 3. Практическая работа по теме: «Общая физическая подготовка и специальная подготовка в системе физического воспитания»

Задание № 1. Заполните таблицу. Выберите одно физическое качество на выбор.

Физическое качество (дать определение)	Методы развития качества	Средства развития качества
Быстрота – ...		
Сила – ...		
Ловкость – ...		
Гибкость – ...		
Выносливость – ...		

Задание № 2. Составьте комплекс упражнений для развития одного из физических качеств (на выбор), количество упражнений не менее 5:

- быстрота;
- выносливость;
- сила;
- ловкость;
- гибкость.

№ п/п	Исходное положение	Содержание	Дозировка

Задание № 3. Определение степени гибкости тела.

Технология выполнения

Испытуемый выполняет 3 простых упражнений. Каждое упражнение имеет 3 степени сложности. Зависимости от степени сложности начисляются очки, которые примеры выполнены из трёх серий упражнений складывается. Таким образом, определяется степень гибкости тела испытуемого.

Упражнение 1. Исходное положение: вертикальное, ноги соединены. Испытуемый медленно наклоняется вперёд и достаёт ладонями рук пол. Если это сделано легко, без особых усилий, начисляется 4 очка; если испытуемый достаёт пол только пальцами – 3; если испытуемый не может коснуться пола – 0 очков.

Упражнение 2. Исходное положение: вертикальное, ноги на ширине плеч. Испытуемый наклоняется влево и вправо при неподвижном тазе. Если при выполнении упражнения произошло касание икры ног, начисляются 4 очка; если испытуемый при выполнении упражнения может достать до колен – 3; если испытуемый не дотягивается до колена – 0 очков.

Упражнения 3. Исходное положение: горизонтальное (лёжа на спине). Испытуемый заводит ноги за голову и в таком положении пытается достать пол пальцами ног. Если упражнения выполнены с помощью прямых ног, начисляется 4 очка, при согнутых в коленях ногах – 3, если испытуемый не может коснуться пола – 0 очков.

Подсчитайте очки и сверьте свои данные с таблицей.

Количество баллов	Состояние организма
9–12	Очень хорошая гибкость. Продолжайте заниматься спортом.
5–8	Хорошая гибкость, но помните, что без занятий физической культурой вы ее легко потеряете.
0–4	Ваша гибкость очень плохая. Необходимо в индивидуальные занятия физкультурой включать упражнения на растяжку

Приложение 4. Практическая работа по теме: «Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания»

Задание № 1. Дайте определения:

Общая физическая подготовка –

Специальная физическая подготовка –

Профессионально-прикладная физическая подготовка –

Задание № 2. Опишите кратко 4 зоны интенсивности нагрузок по ЧСС:

Нулевая зона интенсивности (компенсаторная) –

Первая тренировочная зона (аэробная) –

Вторая тренировочная зона (смешанная) –

Третья тренировочная зона (анаэробная) –

Задание № 3. Составить профессиограмму будущей профессиональной деятельности:

Тип деятельности	Характеристика деятельности
Специальность	
Направленность труда	
Цель и задачи труда	
Тяжесть труда	
Напряженность труда	
Профессионально важные психические и личностные качества	
Профессионально важные физические качества	
Метеорологические и санитарно-гигиенические условия	
Профессиональные вредности	
Профессиональные заболевания	

Содержание

Введение	3
Глава I. Основные понятия физической подготовки	5
Вопросы для самостоятельной работы по теме «Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания»	11
Тесты для проверки знаний.	12
Глава II. Физические качества и методы их развития	13
Тема 1. Силовые способности и методика их развития.....	13
1.1. Понятие о силовых способностях	13
1.2. Механизмы, обеспечивающие проявления силы	15
1.3. Средства развития силовых способностей	17
1.4. Методы развития силовых способностей	18
1.5. Способы измерения уровня развития силовых способностей	22
Тема 2. Скоростные способности и методика их развития	23
2.1. Понятие о скоростных способностях, их виды.	23
2.2. Механизмы, обеспечивающие проявление скоростных способностей	24
2.3. Средства развития скоростных способностей	26
2.4. Методы развития скоростных способностей	27
2.5. Способы измерения уровня развития скоростных способностей	27
2.6. Особенности методики развития скоростных способностей	28
2.6.1. Методика развития быстроты двигательных реакций	28
2.6.2. Методика развития скорости одиночного движения и частоты движения	30
2.6.3. Методика развития комплексных форм проявления скоростных способностей	31
Тема 3. Выносливость и методика ее развития.	32
3.1. Понятие о выносливости, ее виды	32
3.2. Факторы, обеспечивающие развитие выносливости	34
3.3. Средства развития выносливости	35
3.4. Методы развития и способы измерения выносливости. .	36
3.5. Методика развития общей выносливости	37
3.6. Методика развития специальной выносливости	38

Тема 4. Гибкость и методика ее развития	39
4.1. Понятие о гибкости, ее виды	39
4.2. Факторы, определяющие развитие гибкости	40
4.3. Средства развития гибкости	41
4.4. Методы развития гибкости	42
4.5. Критерии и методы оценки гибкости.	42
4.6. Особенности методики развития гибкости	43
Тема 5. Координационные способности и методика их развития	44
5.1. Введение	44
5.2. Проявление координационных способностей.	44
5.3. Задачи развития координационных способностей.	46
5.4. Средства воспитания координационных способностей	48
5.5. Методы развития координационных способностей.	49
Вопросы для самостоятельной работы по теме «Физические качества и методика их развития».	52
Тесты для проверки знаний.	53
Глава III. Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений	55
Тысяча движений для здоровья по методике Н.М. Амосова	55
Атлетическая гимнастика В. Дикуля	61
Система закаливания П.К. Иванова «Детка»	63
Положения «Детки»	64
Парадоксальная дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой	66
Дыхание по методике К.П. Бутейко: волевая ликвидация глубокого дыхания (ВЛГД).	68
Эндогенное дыхание и дыхательный тренажер В.Ф. Фролова	70
Гимнастика «Зоркость» академика Ю.А. Утехина	71
Другие системы оздоровления	73
Вопросы для самостоятельной работы по теме «Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений»	73
Тесты для проверки знаний.	74
Список литературы	75
Приложения	76
Приложение 1	76

1. Комплексы упражнений на развитие физических качеств	76
2. Комплексы упражнений для разминки	76
3. Комплекс упражнений для развития гибкости и подвижности суставов (стретчинг)	78
4. Комплекс упражнений с фитнес-резинками.	85
5. Комплекс упражнений на коврике для мышц спины	90
6. Комплекс упражнений с гантелями.	92
7. Комплекс упражнений на гимнастической лестнице	94
Приложение 2. Самостоятельная работа по теме «Общая физическая подготовка в системе физического воспитания»	96
Приложение 3. Практическая работа по теме: «Общая физическая подготовка и специальная подготовка в системе физического воспитания»	97
Приложение 4. Практическая работа по теме: «Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания»	98

Учебное издание

**Соколов Николай Гурьевич
Овчинников Владимир Павлович
Соколовская Ольга Львовна
Яковлев Геннадий Александрович**

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ

*Начальник РИО А.В. Ляхтейнен
Редактор Л.Ю. Кладова
Верстка М.В. Ивановой*

Подписано в печать 02.07.2021. Формат 60×90 ¹/₁₆. Гарнитура Times New Roman.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,5. Тираж 100 экз. Заказ № 1090.
РГГМУ, 192007, Санкт-Петербург, Воронежская ул., 79.
