

74
P47 СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Н. В. РЕШЕТНИКОВ, Ю. Л. КИСЛИЦЫН

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА



СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Н. В. РЕШЕТНИКОВ, Ю. Л. КИСЛИЦЫН

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

2-е издание, переработанное и дополненное

*Допущено
Министерством образования Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов учреждений
среднего профессионального образования*

Мастерство



УДК 796(075.32)
ББК 75я722
Р47

А в т о р ы :

Н. В. Решетников - темы 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8; *Ю.Л. Кислицын* - тема 2

Рецензент - кандидат исторических наук,
начальник научно-методического отдела НМЦ СПО *Р.Л. Палтеевич*

Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л.
Р 47 Физическая культура: Учеб. пособие для студ. сред. проф.
учеб. заведений. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд. центр «Академия»; Мастерство; Высшая школа, 2000. - 152 с.
ISBN 5-7695-0681-4 (Изд. центр «Академия»);
ISBN 5-294-00051-2 (Мастерство);
ISBN 5-06-003707-X (Высшая школа)

Пособие включает в себя необходимый минимум информации, позволяющий расширить знания в области физической культуры, основ анатомии и физиологии организма человека, здорового образа жизни и питания, понять особенности формирования и совершенствования двигательных навыков и способностей в процессе физического воспитания. Предлагаемые комплексы специальных упражнений помогут в развитии силы, выносливости, гибкости, координации движений.

УДК 796(075.32)
ББК 75я722

ISBN 5-7695-068W
ISBN 5-294-00051-2
ISBN 5-06-003707-X

© Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., 2000
© Издательский центр «Академия», 2000

ОТ АВТОРОВ

В российской средней профессиональной школе идут сложные процессы обновления содержания, методики и технологии обучения. Особенно заметны они в области гуманитарного и социально-экономического образования. Здесь введена новая структура учебных дисциплин, концептуальный уровень которых отражен в Государственном образовательном стандарте. На основе этого стандарта разработаны новые примерные учебные программы.

Настоящее учебное пособие включает в себя обязательный минимум информации, позволяющей существенно расширить знания, умения и навыки в области физической культуры, наиболее полно удовлетворить познавательные, общекультурные потребности учащихся - т. е. содействовать формированию физической культуры личности.

Материал изложен в соответствии с программой теоретического раздела учебной дисциплины «Физическая культура», предусматривающей 8 тем.

Физическое воспитание - неотъемлемая часть учебно-воспитательного процесса. Оно направлено на укрепление здоровья подрастающего поколения, повышение уровня физической подготовленности и обеспечение на этой основе высокой работоспособности, творческой активности, а в дальнейшем - трудового долголетия.

Тема 1

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Цели и задачи предмета

В Законе о физической культуре и спорте в Российской Федерации (принятом 13.01.99 г.) физическая культура рассматривается как составная часть культуры общества, а физическое воспитание как важнейшее направление социальной политики государства. Являясь составной частью общей культуры и профессиональной подготовки учащегося, физическая культура - обязательный раздел гуманитарной части образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Утверждая права граждан на занятия физической культурой и спортом как профессиональной деятельностью, государство признает (впервые) занятия спортом как профессию, берет на себя финансирование занятий в соответствии с утвержденными программами, разработку программ физического воспитания для всех групп населения, контроль за исполнением закона. Этим законом определяются компетенции федеральных и местных органов власти, система физической культуры, понятия «физическая культура» и «спорт», права граждан на создание спортивных и физкультурно-оздоровительных организаций, на участие в управлении и многое другое.

Главная цель занятий физической культурой и спортом - формирование физической культуры личности, подготовка к социально-профессиональной деятельности, сохранение и укрепление здоровья человека. «Здоровый человек встречает меньше преград на дороге, ведущей к счастью. Чтобы не оступиться в пути, человек должен быть обучен»¹. В программе средних специальных учебных заведений (да и высших тоже) решение этой задачи осуществляется через воспитание физической культуры личности.

Физическая культура личности связана с желанием, потребностью и умением человека сохранять и совершенствовать свое телесное «Я». А для этого необходим определенный объем *знаний*: о

¹ Соколов-Семенов И. И. Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь. - М., 1997.

морфофункциональных особенностях различных органов и систем организма, о влиянии физической работы и физических упражнений на их развитие, а также на развитие физических качеств (силы, выносливости, ловкости, скорости, гибкости).

Другое необходимое условие формирования физической культуры личности - это стремление к овладению системой определенных умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие способностей. Например, умение составить план занятий по развитию физических возможностей (гей, профилактике неблагоприятных воздействий профессиональной деятельности и др. Конкретные навыки помогут в реализации поставленной задачи: производственная гимнастика, комплекс ут-1 (синей зарядки, умение плавать, ходить на лыжах и др.

II, пожалуй, самое основное требование - *практическое применение* знаний и умений в своей жизни. Регулярные занятия физической культурой и спортом, достижение необходимого уровня развития физических качеств, т. е. достижение определенного уровня тренированности. Без выполнения этого требования цена двух предыдущих невелика.

Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности

Человек как личность формируется в процессе общественной жизни: в учебе, труде, в общении с людьми. Физическая культура и спорт вносят свой вклад в формирование всесторонне развитой личности.

Нравственное воспитание. На учебных занятиях, тренировках, а особенно во время спортивных соревнований учащиеся переносят (любые физические и моральные нагрузки: быстро меняющаяся обстановка, сопротивление соперника, зависимость результата спортивных соревнований от усилий каждого члена команды, умение подчинить свои интересы интересам коллектива, неукоснительное выполнение определенных правил спортивных соревнований, уважительное отношение к сопернику содействуют формированию у них таких черт характера, как сила воли, смелость, самообладание, решительность, уверенность в своих силах, выдержка, дисциплинированность.

Умственное воспитание. На занятиях физической культурой и спортом учащиеся приобретают знания о рациональных способах выполнения двигательных действий, об использовании приобретенных навыков в жизни, усваивают правила закаливания организма, обязательные требования гигиены.

Развиваются наблюдательность, внимание, восприятие, повышается уровень устойчивости умственной работоспособности. При правильной организации занятия физической культу-

рой могут стать важным средством в предупреждении переутомления, нервных срывов и неврозов при подготовке к экзаменам.

Исследования показывают, что занятия физическими упражнениями способствуют совершенствованию органов чувств, мышечно-двигательной чувствительности, зрительного и слухового восприятия, развитию памяти, особенно зрительно-двигательной.

Трудовое воспитание. Постановка физического воспитания в каждом среднем специальном учебном заведении определяет в значительной мере степень готовности каждого выпускника к работе по специальности. Сущность трудового воспитания в систематическом и планомерном развитии качеств и свойств личности, определяющих подготовку человека к жизни, к общественно полезному труду. В процессе подготовки и проведения занятий необходимо обращать внимание на коллективную расстановку и уборку снаряжения, оборудования, инвентаря, участие в общих работах по благоустройству площадок, выполнению производительного труда в период нахождения в оздоровительно-спортивных лагерях и т. д.

Трудолюбие также воспитывается непосредственно в процессе занятий физическими упражнениями и спортом, когда занимающиеся для достижения максимального результата, преодолевая усталость, многократно выполняют физические упражнения. Целеустремленность и настойчивость в достижении цели, воспитанные в процессе занятий физическими упражнениями, переносятся в последующем и на трудовую деятельность.

Эстетическое воспитание. В физической культуре и спорте заключены огромные возможности для эстетического воспитания человека, развития способности воспринимать, чувствовать и правильно понимать прекрасное в поступках, в красоте совершенных форм человеческого тела, в доведенных до степени искусства движениях гимнаста, акробата, прыгуна в воду, фигуриста. Выполнение упражнений под музыку в художественной гимнастике, фигурном катании способствует развитию музыкальной культуры. Занятия туризмом, альпинизмом, парусным и другими видами спорта позволяют понимать и чувствовать прекрасное в природе.

"* Многие люди приобщаются к спорту не только из стремления укрепить здоровье или установить рекорды, их привлекает эстетическое удовольствие от занятий, от возможности постоянно созерцать прекрасное и создавать его в виде совершенных по красоте движений. Связь занятий физическими упражнениями с эстетическим воспитанием имеет двойственный характер, так как позволяет не только формировать внешне прекрасный образ, но и одновременно влиять на воспитание морально-волевых качеств, этических норм и поведения в обществе.

Физическая культура и спорт - средство укрепления мира, дружбы и сотрудничества между народами. Выступая в соревнованиях в различных странах, на различных континентах, спорт-

смены знакомятся с культурой и бытом страны, с историческими местами. Совместные тренировки, а в настоящее время и совместные выступления спортсменов разных стран в клубных и национальных сборных командах укрепляют дружбу народов. Теплая дружеская обстановка соревнований, взаимопомощь, уважительное отношение к спортивному противнику способствуют интернациональному воспитанию не только спортсменов, но и зрителей. Международные встречи воспитывают уважение к спортсменам различных стран, к их обычаям, традициям, помогают преодолеть расовые предрассудки, поощряют международное сотрудничество.

Яркий пример дружбы и международного сотрудничества - Олимпийские игры, возрожденные для наших современников с 1896 г. усилиями французского спортивного деятеля, педагога, графа де Кубертена.

Основные понятия

Физическая культура (ФК) - это часть общечеловеческой культуры, она представляет собой вид социальной деятельности, направленной на оздоровление человека и развитие его физических способностей. ФК - вид социальной практики, а это значит, что общество признает такую деятельность полезной и необходимой для всех, создает условия для ее развития.

Показателями состояния ФК в обществе и государстве являются совокупность материальных и духовных ценностей, созданных для физического совершенствования людей; уровень их здоровья и физического развития, степень использования физических упражнений в сфере воспитания.

К материальным ценностям ФК относятся стадионы, бассейны, спортивные залы, спортивная база учебных заведений, медицинские учреждения, занимающиеся проблемами ФК; учебные заведения, готовящие кадры ФК, научно-исследовательские институты (к материальным ценностям непосредственно относятся здания, лаборатории, аппаратура и пр.). Их количество в отношении к численности населения - важный показатель развития ФК. К материальным ценностям ФК относится и уровень здоровья и физического совершенства общества и каждого человека. Соотношение численности населения с высоким уровнем физического совершенства с общей численностью населения; соотношение численности населения с отклонениями в состоянии здоровья с общей его численностью - показатели физкультурной деятельности в государстве.

К духовным ценностям ФК относятся наука о физическом воспитании и спорте; сеть учебных заведений, готовящих кадры ФК; произведения искусства, посвященные ФК и спорту (живопись, скульптура, музыка, кино); система управления в сфере ФК.

Понятие «физическая культура» включает в себя и *спорт*. Основным признаком спорта является соревнование, сопоставление сил и физических способностей в борьбе за первенство или высокий спортивный результат (ответ на вопрос, кто лучше, кто сильнее, кто быстрее?).

Производные от этих двух основных понятий - «физкультурник» и «спортсмен». *Физкультурник* - человек, систематически занимающийся доступными физическими упражнениями с целью укрепления здоровья, гармоничного развития и физического совершенствования. *Спортсмен* - человек, систематически занимающийся специальными физическими упражнениями, соревновательной деятельностью с целью достижения максимального результата для себя или команды.

Физическое воспитание - педагогический процесс, направленный на морфологическое и функциональное совершенствование организма человека; повышение уровня физических качеств, формирование и развитие двигательных навыков, улучшение форм тела (осанка, развитие грудной клетки, мышц). На эти же изменения влияют и естественные факторы: возрастные изменения, условия жизни, наследственность. Например, сила, выносливость, скорость 17-летнего юноши несравненно выше, чем у 10-летнего ребенка. Из двух сверстников лучше физически развитым будет тот, кто ведет более подвижный образ жизни (ездит на велосипеде, бегают или ходит на лыжах и т. п.).

Физическое развитие рассматривается в двух значениях: как процесс изменения морфологических и функциональных свойств организма человека в течение его жизни; как результат этого процесса, характеризующийся следующими показателями: рост, вес, жизненная емкость легких и прочими антропометрическими данными, а также степенью развития физических качеств (сила, выносливость и др.).

Физическая подготовка - физическое воспитание, направленное на подготовку человека к определенному роду деятельности (водолаза, пожарного, летчика, спортсмена).

Физическая подготовленность - результат физической подготовки к определенному роду деятельности. Характеризуется по уровню развития ведущего для данной деятельности качества (выносливости, силы, ловкости, гибкости, быстроты) и степени овладения ведущими навыками (высокая, средняя, низкая). Часто качества и навыки оцениваются совместно. Например, для пожарника - скорость влезания по наклонной лестнице в полном облачении и с пожарным шлангом в руках.

Физическое совершенство - исторически обусловленный уровень здоровья и всестороннего развития физических способностей людей, соответствующий требованиям человеческой деятельности в условиях производства, военного дела и других сферах обществен-

ного труда, обеспечивающий на долгие годы высокую работоспособность человека.

Критерии физического совершенства человека изменялись с изменением условий жизни общества. Они были разными не только для людей разных исторических эпох, но и для разных слоев населения одного общества.

В государствах Древней Греции дети господствующего класса обучались подвижным играм и плаванию, упражнениям с обручем и копьем. С 7-летнего возраста дети занимались пентатлоном (пятиборьем), включающим бег, прыжки в длину, метание копья, метание диска, борьбу. Для более старших юношей включались рукопашная схватка, кулачный бой, бег с оружием, верховая езда, стрельба из лука, гребля. В связи с тем, что важное место в жизни юношей занимали ритуалы посвящений при переходе из одной возрастной группы в другую, они обучались обрядовым и боевым танцам, играм с мячом, акробатике.

Эпоха раннего средневековья (V-IX вв.) характеризовалась властью церкви. Всякие телесные упражнения, игры, пляски считались дьявольскими. Идеалом человека средневекового мира стал образ аскетического монаха, несшего на своем челе отражение страданий во имя спасения души. Пожалуй, ничто яснее не указывает на контраст между двумя мировоззрениями, как изменение понятия «аскетизм». Греческое слово «аскетизм» означало прежде всего физические упражнения, а «аскет» - победителя соревнований.

В период средневекового христианства слово «аскет» уже означало человека, который презрел тело, терзает его и закаляет лишь дух.

В период расцвета феодализма в Европе (XI-XV вв.) необходимость защиты от врагов и стремление завоевать чужие земли породили институт рыцарства. Характер вооружения (меч, копье, латы, закованный в броню боевой конь) определили свои средства и методы подготовки к боевым действиям: фехтование на мечах и копьях, лазание по вертикальным шестам и наклонным лестницам (для преодоления крепостных стен). Широкое распространение получили рыцарские турниры. Семь рыцарских добродетелей были основой воспитания юношей из аристократических семей: верховая езда, охота, плавание, стрельба из лука, верховой и пеший поединок, игры с мячом и развлекательные игры на площадках (для службы при дворе), искусство чтения стихов (необходимое для придворного с хорошими манерами) и танцы. Физическими упражнениями сельского населения были борьба, метание камней, борьба на палках, бег на коньках, скачки, танцы, игры с битой, чучелами. Занятия приурочивались к перерывам в сельскохозяйственных работах, к большим религиозным праздникам. В эти дни церковь разрешала такие развлечения.

Эпоха Возрождения (XIV-XVI вв.) внесла коренные изменения в отношение общества к физическим упражнениям. Новый идеал фи-

зической культуры опирался на идеи античности. Дворянская и буржуазная молодежь обучается классическому искусству, музыке, литературе, модным естественно-научным знаниям, знаниям военного дела, восприятию красот природы, определенным навыкам в охоте, играх, танцах, соревнованиях. Становятся популярными игры с мячом, фехтование (но не тяжелым рыцарским мечом, а легким клинком, способным рубить, и колоть), соревнования на лодках, кулачные бои, поединки на палках. Начинает пробивать себе дорогу идея организованного физического воспитания в школах.

Современный взгляд на физическое совершенство также определяется социальными условиями. Физическое совершенство человека предполагает гармонически развитое тело, высокий уровень развития физических качеств, владение прикладными навыками (плавание, ходьба на лыжах и т. д.) и знаниями по физической культуре, ведение здорового образа жизни, умение играть в спортивные игры, танцевать. Физическое совершенство не мыслится без высоких нравственных качеств: чести и совести.

Основным средством физического совершенствования являются физические упражнения.

Физические упражнения - двигательные действия, используемые для физического совершенствования человека.

В отличие от трудовых действий, также оказывающих развивающее действие на организм человека, физические упражнения применяются для этой цели специально.

Это могут быть простейшие движения, в одном суставе вовлекающие в работу ограниченное число мышц, скажем, сгибателей локтевого сустава. Такие упражнения применяются в атлетической гимнастике, в лечебной физкультуре.

Физические упражнения могут представлять собой сложные двигательные действия, вовлекающие в работу все тело человека и большинство мышц, требующие дополнительного управления предметами. Например, бросок баскетбольного мяча в движении, прыжок с шестом в легкой атлетике и т.д.

Многokrратно повторяемые физические упражнения с соблюдением правильной дозировки и методической последовательности приводят к совершенствованию форм и функций организма человека, укрепляют здоровье, формируют и совершенствуют двигательные навыки, содействуют духовному развитию.

Физические упражнения применяются также в профилактических и лечебных целях. В сочетании с мерами личной и общественной гигиены, рациональным режимом учебы, работы, отдыха, сна, питания; использованием естественных факторов природы - солнечными и воздушными ваннами, обтиранием водой, купаниями и др. физические упражнения - один из факторов здорового образа жизни и высокой работоспособности.

Занятия физическими упражнениями оказывают влияние на психические процессы. Они развивают чувство равновесия, зрительные ощущения (глазомер). Познаются скорость, направление движений. Физические упражнения развивают восприятие окружающей действительности, пространства, времени.

В процессе систематического выполнения физических упражнений накапливаются представления о быстроте движений, силе, ловкости, волевым усилием, пространственных ощущениях. Физические упражнения способствуют развитию воображения, мышления и других форм высшей психической деятельности человека. Процесс творческого воображения, например, имеет место в сложной комбинационной игре.

Организованные коллективные занятия физическими упражнениями - важный фактор развития не только физических способностей, но и морально-волевых качеств. Физические упражнения всегда связаны с проявлениями воли и служат одним из основных средств ее совершенствования.

Сознательное и активное отношение к занятиям, соблюдение порядка выполнения упражнений и правил поведения в коллективе, участие в командных играх и соревнованиях способствуют воспитанию дисциплины, организованности, чувства коллективизма, чувства чести и долга, развитию инициативности. При систематических занятиях физическими упражнениями воспитываются организованность, аккуратность, подтянутость, правильная осанка, красивая походка, соблюдение правил личной и общественной гигиены, установленных правил, норм поведения.

Современные физические упражнения весьма многообразны. Наряду с двигательными действиями, заимствованными из трудовой и боевой практики, быта, современные физические упражнения включают двигательные действия, специально созданные в целях физического развития человека. В практике физического воспитания исторически сложились физические упражнения в виде игр, гимнастики, спорта и туризма.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение физической культуре.
2. Что вы понимаете под физической культурой личности?
3. Раскройте содержание понятий «физкультурник», «спортсмен», «физическое развитие», «физическая подготовленность».
4. Что такое физические упражнения?

Тема 2

СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Естественно-научными основами физической культуры при организации процесса физического воспитания человека в обществе является комплекс медико-биологических наук, таких, как анатомия, физиология, биология, биохимия, гигиена и др. При изучении органов и морфофункциональных систем организма человека исходят из принципа целостности и единства организма с внешней природной и социальной средой. Деятельность всех органов человеческого организма тесно связана между собой и является слаженной единой, саморегулирующейся и саморазвивающейся биологической системой, функциональная деятельность которой обуславливается взаимодействием психических, двигательных и вегетативных реакций на различные воздействия окружающей среды. Эти воздействия могут быть как полезными, так и пагубными для здоровья. Отличительная особенность человека как социального существа - возможность сознательно и активно влиять как на внешние природные, так и на социально-бытовые условия, во многом определяющие состояние здоровья людей, их работоспособность, продолжительность жизни и рождаемость.

Без знания строения человеческого тела, закономерностей деятельности отдельных органов и функциональных систем организма, особенностей протекания сложных процессов его жизнедеятельности невозможно должным образом организовать процесс формирования здорового образа жизни и физической подготовки.

Организм человека как единая *саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система* - это система автоматического поддержания какого-либо жизненно важного фактора организма (например, давление крови, температура тела и др.) на должном уровне, всякое отклонение от которого ведет к немедленной мобилизации механизмов, восстанавливающих этот уровень.

Человеческий организм - сложная биологическая система, в которой непрерывно идет обмен веществ и энергии. Он обладает способностью к росту, размножению и активному передвижению в пространстве. Все его органы связаны между собой и взаимодействуют благодаря нервной, кровеносной, лимфатической системам. Нарушение деятельности одного из органов приводит к нарушению деятельности других органов, т. е. организм представляет собой неразрывное целое, существующее в определенных, постоянно изменяющихся условиях окружающей среды. Причем человек способен

изменять внешнюю среду сознательно и, к сожалению, не всегда в своих интересах. Поэтому при оценке деятельности организма человека необходимо учитывать не только взаимодействие его вегетативных и двигательных функций, но и роль его психики при этом, а также влияние на нее социальных факторов.

Огромное количество клеток, каждая из которых выполняет только свои, ей присущие функции в общей структурно-функциональной системе организма, снабжается питательными веществами и необходимым количеством кислорода для осуществления жизненно необходимых процессов энергообразования, выведения продуктов распада, обеспечения различных биохимических реакций жизнедеятельности и т. д., посредством регуляторных механизмов, осуществляющих свою деятельность через нервную, кровеносную, дыхательную, эндокринную и другие системы организма.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА

Общее представление о строении тела человека, его тканях, органах и физиологических системах

Организм человека состоит из огромного (более 100 триллионов) количества клеток и клеточного вещества. Совокупность клеток (и межклеточного вещества), имеющих общее происхождение, одинаковое строение и функции, называется *тканью*. Существует четыре вида ткани: *эпителиальная* (выполняет покровную, защитную, всасывательную, выделительную и секреторную функции); *соединительная* (рыхлая, плотная, хрящевая, костная и кровь); *мышечная* (поперечно-полосатая, гладкая и сердечная); *нервная* (состоит из нервных клеток, или нейронов, важнейшая функция которых - генерирование и проведение нервных импульсов).

Каждый вид ткани связан с выполнением определенных *функций*, обладает свойствами общего и специфического функционального характера. Так, например, общим свойством для всех видов тканей является *возбудимость*, а главным свойством, к примеру, мышечной ткани является *сократимость*, т. е. способность сокращаться в ответ на раздражение; основное свойство нервной ткани - *возбудимость* и *проводимость*; кровь как главная составляющая внутренней среды организма выполняет целый ряд жизненно важных функций: *транспортную, дыхательную, питательную, выделительную, защитную, терморегуляционную* и др.

Снаружи тело человека покрыто кожей, которая защищает организм от внешних повреждающих факторов, предохраняет от потери воды, участвует в сохранении постоянной температуры тела, содержит много чувствительных нервных окончаний - *рецепторов*, воспринимающих механические, температурные и другие раздражения.

Туловище человека имеет три основные *полости* - грудную, брюшную и тазовую.

Грудная полость отделена от брюшной диафрагмой, представляющей собой мышечно-сухожильную эластичную пластину.

В грудной полости находятся сердце, крупные кровеносные сосуды, легкие, пищевод; в *брюшной* - расположены желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа, селезенка, почки и другие органы. *Тазовая полость* вмещает мочевой пузырь, часть прямой кишки и половые органы. Каждый отдельно взятый орган может обеспечивать определенные функции только в комплексе с другими, и этот комплекс называется системой органов. Принято выделять следующие функциональные системы организма: *костную* (скелет человека), *мышечную*, *кровеносную*, *дыхательную*, *пищеварительную*, *нервную*, систему *желез внутренней секреции*, *анализаторов* и др.

Скелет человека

В скелете человека насчитывается более 200 *костей*, которые в зависимости от формы и функции делятся на трубчатые (кости конечностей); губчатые (выполняют в основном защитную и опорную функции - ребра, грудина, позвонки и др.); плоские (кости черепа, таза, поясов конечностей); смешанные (основание черепа).

Скелет человека состоит из позвоночника, черепа, грудной клетки, поясов конечностей и скелета свободных конечностей. *Позвоночник*, состоящий из 33-34 позвонков, делят на 5 отделов: шейный (7), грудной (12), поясничный (5), крестцовый (5), копчиковый (4-5). Позвоночный столб позволяет совершать сгибания вперед и назад, в стороны, вращательные движения вокруг вертикальной оси. В норме он имеет два изгиба вперед (шейный и поясничный - лордозы) и два изгиба назад (грудной и крестцовый - кифозы). Названные изгибы имеют большое функциональное значение при выполнении различных движений (ходьба, бег, прыжки, кувырки и т.д.), они ослабляют толчки, удары и т. п., амортизируя как эластичная система.

Опорно-двигательный аппарат состоит из костей, связок, мышц, мышечных сухожилий. Большинство сочленяющихся костей соединяется между собой связками и мышечными сухожилиями, образуя суставы конечностей, позвоночника и др.

Как правило, все кости скелета соединены между собой посредством суставов, связок и сухожилий. *Суставы* - в основном подвижные соединения, область соприкосновения костей в них покрыта специальной оболочкой - суставной сумкой из плотной соединительной ткани, срастающейся с надкостницей и сочленяющихся костей. Полость суставов герметически закрыта и имеет небольшой объем, зависящий от формы и размеров сустава.

Суставная жидкость в суставной щели уменьшает трение между суставными поверхностями при движении, как и гладкий хрящ, покрывающий эти поверхности. В простейшем случае в суставе осуществляются сгибание и разгибание, наиболее сложными суставами являются шаровидные (например, в тазобедренном суставе можно производить сгибание, разгибание, приведение, отведение, вращение).

Главная функция суставов - осуществление движений. Вместе с этим они выполняют роль демпферов, своеобразных тормозов, гасящих инерцию движения и позволяющих производить мгновенную остановку после быстрого движения. Суставы при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом развиваются и укрепляются, повышается эластичность их связок и мышечных сухожилий, увеличивается гибкость. Отсутствие достаточной двигательной активности приводит к разрыхлению суставного хряща и изменению суставных поверхностей, сочленяющихся костей, к появлению болевых ощущений, создаются условия для образования в них воспалительных процессов.

Мышечная система

Мускулатура человека делится на два вида: гладкую (непроизвольную) и поперечно-полосатую (произвольную). *Гладкие мышцы* расположены в стенках кровеносных сосудов и некоторых внутренних органах. Они обеспечивают сужение или расширение сосудов, осуществляют продвижение пищи по желудочно-кишечному тракту, сокращают стенки мочевого пузыря.

Поперечно-полосатые мышцы - это все скелетные мышцы, которые обеспечивают многообразные движения тела и отдельных его частей. К поперечно-полосатым мышцам относится также и сердечная мышца, обеспечивающая ритмическую работу сердца на протяжении всей жизни человека автоматически. Поперечно-полосатыми эти мышцы называются потому, что в поле микроскопа они имеют поперечную исчерченность. Основой мышц, как и всего живого вообще, являются белки. Они составляют 80-85% мышечной ткани. Главным свойством мышечной ткани, как уже говорилось, является сократимость, которая обеспечивается за счет сократительных мышечных белков - актина и миозина.

Строение мышечной ткани весьма сложно. Мышца имеет волокнистую структуру, каждое волокно - это мышца в миниатюре, совокупность этих волокон и образует мышцу в целом.

В свою очередь, мышечное волокно состоит из миофибрилл. Каждая миофибрилла по длине делится на чередующиеся светлые и темные участки. Темные участки - протофибриллы, состоящие из длинных цепочек молекул миозина, светлые - образованы еще более тонкими белковыми нитями актина. Когда

мышца находится в несокращенном (расслабленном) состоянии, нити актина и миозина лишь частично продвинуты относительно друг друга, причем каждой нити миозина противостоят, окружая ее, несколько нитей актина. Более глубокое продвижение относительно друг друга обуславливает укорочение (сокращение) миофибрилл отдельных мышечных волокон и всей мышцы в целом.

К мышце подходят и отходят многочисленные нервные волокна. *Двигательные {эфферентные}* нервные волокна передают импульсы от головного и спинного мозга, приводящие мышцы в рабочее состояние, *чувствительные* волокна передают импульсы в обратном направлении, информируя центральную нервную систему о деятельности мышц. Через симпатические нервные волокна осуществляется регуляция обменных процессов в мышцах, приспособлявая их деятельность к изменившимся условиям работы, адаптируя к различным мышечным нагрузкам. Каждую мышцу пронизывает разветвленная сеть капилляров, по которым поступают необходимые для жизнедеятельности мышц вещества и выводятся конечные продукты обмена.

Скелетная мускулатура

Вся скелетная мускулатура состоит из поперечно-полосатых мышц. Скелетные мышцы снаружи покрыты плотной соединительнотканной оболочкой. В каждой мышце различают активную часть (тело мышцы) и пассивную (сухожилие). По форме мышцы делятся на длинные, короткие и широкие. Длинные находятся главным образом на конечностях, широкие - на туловище. По направлению мышечных волокон различают мышцы с косым направлением волокон, с прямым (параллельным) ходом волокон и перистым, веерообразным. Мышцы, действие которых противоположно, называются антагонистами, однонаправленно - синергистами. Одни и те же мышцы могут выступать в различных ситуациях в том и другом качестве.

Сила мышц оценивается весом груза, который она при максимальном возбуждении способна удерживать, не изменяя своей длины. Сила мышц зависит от суммы сил мышечных волокон (их сократительной способности); количества мышечных волокон в мышце и количества функциональных единиц, одновременно возбуждающихся при развитии напряжения; исходной длины мышцы (предварительно растянутая мышца развивает большую силу); характера регуляторных влияний; условий взаимодействия с костями скелета.

Сократительная способность мышцы характеризуется ее абсолютной силой (сила, приходящаяся на 1 см^2 поперечного сечения мышечных волокон). Для расчета этого показателя силу мышцы делят на площадь ее физиологического поперечника (т. е. на сумму

площадей всех мышечных волокон, составляющих мышцу). У мышц с веерообразным (перистым) ходом волокон физиологический поперечник больше, чем у мышц с параллельным расположением волокон, и поэтому сила их существенно больше. Для примера, абсолютная сила мышц (в кг на 1 см²) в среднем у человека: икроножная - 6,24, разгибатели шеи - 9,0, жевательная - 10,0, трехглавая плеча - 16,8.

При титаническом (сильном и длительном) напряжении мышца развивает значительное усилие. Одиночное мышечное волокно способно развивать усилие приблизительно в 200-300 мг. Мышечная же система человека состоит из 15—30·10⁶ мышечных волокон. Следовательно, они вместе могут реализовать напряжение в 20-30 т. Рекордная сила, которую может проявить, например, икроножная мышца при выполнении специальных физических упражнений при разгибании стопы, может достигать до 500 кгс.

Центральная нервная система изменяет силу сокращения мышцы путем изменения количества одновременно участвующих в сокращении функциональных единиц, а также частоты поступающих к ним импульсов. Учащение импульсов приводит к возрастанию величины напряжения. Хорошо развитая сила мышцы оказывает положительное влияние на скорость ее сокращения.

Работа мышцы. В процессе мышечного сокращения потенциальная химическая энергия переходит в потенциальную механическую энергию напряжения и кинетическую энергию движения.

Различают внутреннюю и внешнюю работу. Внутренняя работа ^ связана с трением в мышечном волокне при его сокращении, движением катионов и анионов как при возбуждении, так и в процессе восстановления исходного состояния; превращением энергии при эндотермических ресинтезах. Внешняя работа проявляется при перемещении собственного тела, груза, отдельных частей организма (динамическая работа) в пространстве. Она характеризуется коэффициентом полезного действия (КПД) мышечной системы, т. е. отношением производимой работы к общим энергетическим затратам (для мышц человека КПД составляет 15-20%, у физически развитых тренированных людей этот показатель несколько выше).

При статических усилиях можно говорить не о работе, как таковой, с точки зрения физики, а о работе, которую с физиологической точки зрения следует оценивать энергетическими затратами организма, его функциональных систем, расходуемыми на поддержание напряжения сокращенных мышц. В процессе двигательной деятельности динамические и статические мышечные сокращения взаимодействуют: динамическая работа может быть эффективной в том случае, если статическое напряжение определенных мышц обеспечивает определенную рабочую позу.

Общее представление об энергообеспечении мышечного сокращения

Источниками энергии для мышечного сокращения служат особые органические вещества, богатые потенциальной энергией и способные, расщепляясь, отдавать ее. Это - *аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), креатинфосфорная кислота (КрФ), углеводы, жиры и белки*. Особую роль среди них играет АТФ, именно при ее расщеплении мышцы непосредственно получают энергию, остальные виды энергетических веществ используются в процессе биохимических реакций для восстановления АТФ. Так как количество АТФ в мышцах сравнительно невелико, запас энергии, заключенный в ней, быстро исчерпывается. Тогда вступают в действие КрФ и гликоген (его называют животным сахаром или крахмалом), выделяемая при их расщеплении энергия восстанавливает молекулу, а с ней и энергию АТФ. Когда же запасы энергии АТФ, КрФ и гликогена исчерпываются, используются новые источники энергии: углеводы, жиры и белки, которые поступают к мышцам с током крови и окисляются, выделяя энергию на восстановление АТФ.

Таким образом, становится очевидно, что многообразные функции мышечной системы обеспечивают движения человека, вертикальное положение его тела, фиксацию внутренних органов в определенном положении, дыхательные движения, усиление кровообращения и лимфообращения (мышечный насос), терморегуляцию организма вместе с другими системами. Движения играют существенную роль во взаимодействии человека с внешней средой.

У человека насчитывается более 600 различных мышц. Они составляют у мужчин 35-40% веса тела (у спортсменов - 50% и более), у женщин - несколько меньше. Механическая деятельность мышц осуществляется в результате способности мышечных волокон переходить в состояние возбуждения, т.е. в деятельное состояние под влиянием биотоков (импульсов), идущих к мышцам по нервным волокнам. Возбуждение мышечных волокон представляет собой сложную систему энергетических, химических, структурных и иных изменений в клетках, обеспечивающих специфическую работу мышечной ткани. Работа мышц реализуется за счет их напряжения или сокращения. Напряжение происходит без изменений длины мышцы (статическая работа), сокращение происходит с уменьшением длины ее (динамическая работа). Чаще всего мышцы работают в смешанном (ауксотопическом) режиме, одновременно напрягаясь и сокращаясь по длит-

При работе мышцы развивают определенную силу, которую можно определенным образом измерить. Вспомним, что сила зависит от количества мышечных волокон и их Пф1врвЧН01 0 (ечения, а

также от эластичности и исходной длины отдельной мышцы. Систематическая физическая тренировка увеличивает силу мышц в том числе и за счет увеличения их эластичности.

Как уже говорилось, все мышцы человека в целом содержат около 300 млн мышечных волокон. Если деятельность волокон всех мышц направить в одну сторону, то при одновременном сокращении они могли бы развить силу в 25-30 т. Костная и мышечная системы функционально естественным образом связаны и вместе выполняют опорно-двигательную функцию. При различных видах сокращения скелетной мускулатуры происходит перемещение тела и его звеньев в пространстве, при этом огромное значение имеет состояние связочно-суставных образований, о которых говорилось выше.

Кровь. Кровеносная и дыхательная системы

Кровеносная система состоит из *сердца* и *кровеносных сосудов*. Ритмические сокращения сердечной мышцы обеспечивает непрерывное движение крови в замкнутой системе сосудов. Кровь, выполняя трофическую функцию, переносит питательные вещества из тонкого кишечника к клеткам всего организма, она же обеспечивает транспортировку кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким, осуществляя дыхательную функцию. При этом в крови циркулирует большое количество биологически активных веществ, которые регулируют и объединяют функциональную деятельность клеток организма. Кровь обеспечивает выравнивание температуры различных частей тела.

Дыхательная система включает в себя *носовую полость*, *гортань*, *трахею*, *bronхи* и *легкие*. В процессе дыхания из атмосферного воздуха через альвеолы легких в организм постоянно поступает кислород, а из организма выделяется углекислый газ.

Процесс дыхания - это целый комплекс физиологических процессов, в реализации которых участвует не только дыхательный аппарат, но и система кровообращения.

Трахея в нижней своей части делится на два бронха, каждый из которых, входя в легкие, древовидно разветвляется. Конечные мельчайшие разветвления бронхов (бронхиолы) переходят в закрытые альвеолярные ходы, в стенках которых находится большое количество шаровидных образований - легочных пузырьков (альвеол). Каждая альвеола окружена густой сетью кровеносных капилляров. Общая поверхность всех легочных пузырьков очень велика, она в 50 раз превышает поверхность кожи человека и составляет более 100 м².

Легкие располагаются в герметически закрытой полости грудной клетки. Они покрыты тонкой гладкой оболочкой - плеврой, такая же оболочка выстилает изнутри полость грудной клетки.

Пространство, образованное между этими двумя листами плевры, называется плевральной полостью. Давление в плевральной полости всегда ниже атмосферного при выдохе на 3-4 мм рт. ст., при вдохе - на 7-9 мм.

Механизм дыхания осуществляется рефлекторно (автоматически). В покое обмен воздуха в легких происходит в результате дыхательных ритмических движений грудной клетки. При понижении в грудной полости давления в легкие (в достаточной степени пассивно за счет разности давлений) засасывается порция воздуха - происходит вдох. Затем полость грудной клетки уменьшается и воздух из легких выталкивается - происходит выдох. Расширение полости грудной клетки осуществляется в результате деятельности дыхательной мускулатуры. В покое при вдохе полость грудной клетки расширяет специальная дыхательная мышца, речь о которой шла ранее, - диафрагма, а также наружные межреберные мышцы; при интенсивной физической работе включаются и другие (скелетные) мышцы. Выдох в покое производится выражением пассивно, при расслаблении мышц, осуществлявших вдох, грудная клетка под воздействием силы тяжести и атмосферного давления уменьшается. При интенсивной физической работе в выдохе участвуют мышцы брюшного пресса, внутренние межреберные и другие скелетные мышцы. Систематические занятия физическими упражнениями и спортом укрепляют дыхательную мускулатуру и способствуют увеличению объема и подвижности (экскурсии) грудной клетки.

Этап дыхания, при котором кислород из атмосферного воздуха переходит в кровь, а углекислый газ из крови - в атмосферный воздух, называют внешним дыханием; перенос газов кровью - следующий этап, и, наконец, тканевое (или внутреннее) дыхание - потребление клетками кислорода и выделение ими углекислоты как результат биохимических реакций, связанных с образованием энергии для обеспечения процессов жизнедеятельности организма.

Внешнее (легочное) дыхание осуществляется в альвеолах легких. Здесь через полупроницаемые стенки альвеол и капилляров происходит переход кислорода из альвеолярного воздуха, заполняющего полости альвеол. Молекулы кислорода и углекислого газа осуществляют этот переход за сотые доли секунды. После переноса кислорода кровью к тканям осуществляется тканевое (внутриклеточное) дыхание. Кислород переходит из крови в межтканевую жидкость и оттуда в клетки тканей, где используется для обеспечения процессов обмена веществ. Углекислый газ, интенсивно образующийся в клетках, переходит в межтканевую жидкость и затем в кровь. С помощью крови он транспортируется к легким, из которых выводится из организма. Переход кислорода и углекислого газа через полупроницаемые стенки альвеол, капилляров и оболочек эритроцитов

и клеток тканей происходит путем диффузии (перехода) и обусловлен разностью парциального давления каждого из этих газов. Так, например, при атмосферном давлении воздуха 760 мм рт. ст. парциальное давление кислорода (p_{Ch}) в нем равно 159 мм рт. ст., в альвеолярном - 102, в артериальной крови - 100, в венозной - 40 мм рт. ст. В работающей мышечной ткани p_{O_2} может снижаться до нуля. Указанная разница в парциальном давлении кислорода обеспечивает его поэтапный переход в легкие, а далее через стенки капилляров - в кровь, а из крови - в клетки тканей.

Углекислый же газ из клеток тканей поступает в кровь, из крови - в легкие, из легких - в атмосферный воздух, так как градиент парциального давления углекислого газа (p_{CO_2}) направлен в обратную относительно p_{O_2} сторону (в клетках p_{CO_2} - 50-60, в крови - 47, в альвеолярном воздухе - 40, в атмосферном воздухе - 0,2 мм рт. ст.).

Нервная система

Нервная система в целом состоит из центрального (головной и спинной мозг) и периферического отделов (нервов, отходящих от головного и спинного мозга и расположенных на периферии нервных узлов). *Центральная нервная система* координирует деятельность различных органов и систем организма и регулирует эту деятельность в условиях изменяющейся внешней среды по механизму рефлекса. Процессы, протекающие в центральной нервной системе, лежат в основе всей психической деятельности человека - мышления, памяти, разумном поведении в обществе, восприятии окружающего мира, познании законов природы и общества и т.д., т.е. вся деятельность человека, как биологическая, так и социальная, осуществляется благодаря реализации взаимоотношений организма и среды по принципу рефлекса.

О структуре центральной нервной системы

Спинной мозг лежит в спинномозговом канале, образованном дужками позвонков. Его длина у взрослого человека в пределах 41-45 см, толщина 1 см. Первый шейный позвонок является границей спинного мозга сверху, а граница снизу - второй поясничный позвонок. Спинной мозг делится на пять отделов с определенным количеством сегментов: *шейный, грудной, поясничный, крестцовый* и *копчиковый*. В центре спинного мозга находится канал, заполненный спинномозговой жидкостью. На поперечном разрезе лабораторного препарата легко различают серое и белое вещество мозга. Серое вещество мозга состоит из скопления тел нервных клеток (нейронов), периферические отростки которых в составе спинномозговых нервов достигают различных рецепторов кожи, мышц, сухожилий, слизистых оболочек.

чек. Белое вещество, окружающее серое, состоит из отростков, связывающих между собой нервные клетки спинного мозга; восходящих чувствительных (эфферентных), связывающих все органы и ткани человеческого тела (кроме головы) с головным мозгом, нисходящих двигательных (афферентных) путей, идущих от головного мозга к двигательным клеткам спинного мозга.

Таким образом, нетрудно себе представить, что спинной мозг выполняет рефлекторную и проводниковую для нервных импульсов функции. В различных отделах спинного мозга находятся мотонейроны (двигательные нервные клетки), иннервирующие мышцы верхних конечностей, спины, груди, живота, нижних конечностей. В крестцовом отделе располагаются центры дефекации, мочеиспускания и половой деятельности. Важной функцией мотонейронов является постоянное обеспечение необходимого тонуса мышц, благодаря которому все рефлекторные двигательные акты осуществляются мягко и плавно. Тонус центров спинного мозга регулируется высшими отделами центральной нервной системы. Поражения спинного мозга влекут за собой различные нарушения, связанные с выходом из строя проводниковой функции. Всевозможные травмы и заболевания спинного мозга могут приводить к расстройству болевой, температурной чувствительности, нарушению структуры сложных произвольных движений, мышечного тонуса и т. д.

Головной мозг представляет собой скопление огромного количества нервных клеток. Он состоит из *переднего*, *промежуточного*, *среднего* и *заднего* отделов. Строение головного мозга несравнимо сложнее строения любого органа человеческого тела. Назовем некоторые особенности и жизненно важные функции. Так, например, такое образование заднего мозга, как продолговатый мозг, является местом расположения важнейших рефлекторных центров (дыхательного, пищевого, регулирующих кровообращение, потоотделение). Поэтому поражение этого отдела головного мозга вызывает мгновенную гибель. Говорить подробно о специфике строения и функциях коры головного мозга мы не будем, однако необходимо отметить, что кора больших полушарий головного мозга является наиболее молодым в филогенетическом отношении отделом мозга (филогенез - процесс развития растительных и животных организмов в течение времени существования жизни на Земле). В процессе эволюции кора больших полушарий приобретает существенные структурные и функциональные особенности и становится высшим отделом центральной нервной системы, формирующим деятельность организма как единого целого в его взаимоотношениях с окружающей средой.

Видимо, полезно будет охарактеризовать еще некоторые анатомо-физиологические особенности головного мозга человека.

Известно, что головной мозг человека весит в среднем 1400 г. Связь между весом мозга и весом тела человека, по данным различ-

ных авторов, сравнительно невелика. Многочисленными исследованиями установлено, что нормальная деятельность мозга связана с кровоснабжением. Как известно, основным источником энергии, необходимой для функционирования нервных элементов, является процесс окисления глюкозы. Однако в мозгу нет запасов углеводов и тем более кислорода, и поэтому нормальный обмен веществ в нем целиком зависит от постоянной доставки энергетических ресурсов с кровью. Мозг активен не только во время бодрствования, но и во время сна. Мозговая ткань потребляет кислорода в 5 раз больше, чем сердце, и в 20 раз больше, чем мышцы. Составляя всего около 2% веса тела человека, мозг поглощает 18-25% потребляемого всем организмом кислорода. Мозг значительно превосходит другие органы и по потреблению глюкозы. Им используется 60-70% глюкозы, образуемой печенью, что составляет в сутки 115 г, и это несмотря на то, что по количеству содержащейся крови мозг стоит на одном из последних мест.

Ухудшение кровоснабжения головного мозга может быть связано с гиподинамией (малоподвижным образом жизни). При гиподинамии наиболее часты жалобы на головную боль различной локализации, интенсивности и продолжительности, головокружение, слабость, пониженную умственную работоспособность, ухудшение памяти, раздражительность.

Вегетативная нервная система - специализированный отдел единой нервной системы мозга регулируется, в частности, корой больших полушарий. В отличие от *соматической нервной системы*, иннервирующей произвольную (скелетную) мускулатуру и обеспечивающей общую чувствительность тела и других органов чувств, вегетативная нервная система регулирует деятельность внутренних органов - дыхания, кровообращения, выделения, размножения, желез внутренней секреции и т. д. Вегетативная нервная система подразделяется на *симпатическую* и *парасимпатическую* системы. Деятельность сердца, сосудов, органов пищеварения, выделения, половых и т. д.; регуляция обмена веществ, термообразования, участие в формировании эмоциональных реакций (страх, гнев, радость) - все это находится в ведении симпатической и парасимпатической нервной систем и все под тем же контролем со стороны высшего отдела центральной нервной системы. Экспериментально показано, что их влияние носит хотя и антагонистический характер, но согласованный в регуляции важнейших функций организма.

Рецепторы и анализаторы. Главным условием нормального существования организма является его способность быстро приспосабливаться к изменениям окружающей среды. Эта способность реализуется за счет наличия специальных образований - рецепторов. Рецепторы, обладая строгой специфичностью, трансформируют внешние раздражители (звук, температуру, свет, давление и т. д.) в нервные импульсы, которые по нервным волокнам передаются в

центральную нервную систему. Рецепторы человека делятся на две основные группы: *экстеро* (внешние) и *интеро* (внутренние) *рецепторы*. Каждый такой рецептор является составной частью анализирующей системы, в которую поступают импульсы и которая называется анализатором.

Анализатор состоит из трех отделов - рецептора, проводниковой части и центрального образования в головном мозгу. Высший отдел анализатора - корковый. Не вдаваясь в подробности, перечислим только названия анализаторов, о роли которых в жизнедеятельности любого человека многим известно. Это - кожный анализатор (тактильная, болевая, тепловая, холодовая чувствительность), двигательный (рецепторы в мышцах, суставах, сухожилиях и связках возбуждаются под влиянием давления и растяжения), вестибулярный (воспринимает положение тела в пространстве), зрительный (свет и цвет), слуховой (звук), обонятельный (запах), вкусовой (вкус), висцеральный (состояние ряда внутренних органов).

Эндокринная система

Железы внутренней секреции, или эндокринные железы, вырабатывают особые биологические вещества - *гормоны*. Термин «гормон» происходит от греческого *hormo* - побуждаю, возбуждаю. Гормоны обеспечивают гуморальную (через кровь, лимфу, интерстициальную жидкость) регуляцию физиологических процессов в организме, попадая во все органы и ткани.

Часть гормонов продуцируется только в определенный период, большинство же - на протяжении всей жизни человека. Они могут тормозить или ускорять рост организма, половое созревание, физическое и психическое развитие, регулировать обмен веществ и энергии, деятельность внутренних органов и т. д. К железам внутренней секреции относят *щитовидную железу* (гормон тираксин и др.); *околощитовидные железы* (два гормона: паратиреоидин и кальцитонин); *зобную железу* (гормон регулирует процессы, связанные с ростом и развитием ребенка, оказывает влияние на минеральный обмен, на сопротивляемость организма к инфекции); *надпочечники* - железа состоит из коркового и мозгового слоя (гормоны коркового слоя - кортикостероиды - регулируют минеральный и углеводный обмен, влияют на половые функции и пр. (открыто более 40 веществ); *гормоны мозгового слоя* (адреналин и норадреналин); *поджелудочную железу* (гормоны инсулин и др.); *гипофиз* (более 20 гормонов, влияние которых делают гипофиз ведущей железой внутренней секреции, оказывающей воздействие не только на функции организма вообще, но и на функцию почти всех желез внутренней секреции); *половые железы* (мужские половые гормоны - андрогены и женские - эстрогены) и ряд других.

Некоторые из перечисленных желез вырабатывают кроме гормонов еще *секреторные вещества* (например, поджелудочная железа участвует в процессе пищеварения, выделяя секреты в двенадцатиперстную кишку; продуктом внешней секреции мужских половых желез - яичек является сперматозоид).

Общая характеристика желез внутренней секреции и их роль в мышечной деятельности

Гормоны как вещества высокой биологической активности, несмотря на чрезвычайно малые концентрации в крови, способны вызывать значительные изменения в состоянии организма, в частности в осуществлении обмена веществ и энергии. Они обладают дистанционным действием, характеризуются специфичностью, которая выражается в двух формах: одни гормоны (например, половые) влияют только на функцию некоторых органов и тканей, другие управляют лишь определенными изменениями в цепи обменных процессов и в активности регулирующих эти процессы ферментов.

Практически все расстройства деятельности желез внутренней секреции вызывают понижение общей работоспособности человека. Функция эндокринных желез регулируется центральной нервной системой. Нервное и гуморальное (через кровь и другие жидкие среды) воздействие на различные органы, ткани и их функции представляют собой проявление единой системы нейрогуморальной регуляции функций организма.

Роль гормонов в осуществлении мышечной активности чрезвычайно велика. Вот несколько подтверждающих примеров. При мышечной деятельности активизируется деятельность щитовидной железы и усиливается тканевое расщепление ее гормонов - тираксина, трийодтиронина и тирокальцитонина.

Гормон эпифиза мелатонин (угнетает развитие половых желез, предотвращая преждевременное половое развитие, участвует в регуляции электролитного и углеводного обмена) под влиянием света в дневное время продуцируется в меньшем количестве, что обуславливает цикличность активности эпифиза, соответствующую периодам дня и ночи, являясь своего рода биологическими часами организма, обеспечивающими естественный уровень работоспособности.

Под влиянием адреналина, гормона мозгового слоя надпочечников, ускоряется и усиливается деятельность сердца, повышается его возбудимость и увеличивается скорость проведения импульсов по сердечной мышце; важное значение при мышечных нагрузках имеет сокращение мышц стенок кровеносных сосудов в органах, которые являются кровяными депо, а также расслабление гладких мышц бронхов, что способствует уменьшению сопротивления движению воздуха при усиленном дыхании и что, понятным образом, увеличивает транспорт кислорода к активно работающим тканям.

С действием адреналина на обмен веществ связан известный факт повышения работоспособности утомленных мышц при его введении (например, при инъекции).

Во время выполнения физических нагрузок, сопровождающихся усиленным потоотделением, продукция гормона коркового слоя надпочечников - альдостерона усиливается, в результате чего замедляется выделение с мочой натрия и калия, компенсируя этот процесс через механизм потоотделения. Усиленное выделение альдостерона предохраняет организм от существенных изменений содержания натрия и калия в плазме крови, что имеет важное значение при длительных нагрузках на выносливость (например, при длительном беге).

Таким образом, даже далеко не полный ряд примеров роли гормонов при выполнении физической нагрузки говорит о важности и высокой степени биологической активности этих веществ, которые являются продуктами деятельности эндокринной системы.

ВНЕШНЯЯ СРЕДА. ПРИРОДНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ. ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ

Вся жизнедеятельность человека осуществляется в условиях воздействия различных факторов окружающей внешней среды. Эти факторы настолько многообразны, что перечислить их все полностью в данном случае практически не представляется возможным. Медико-биологические, педагогические и другие науки вряд ли могут претендовать на объективность в подходе к изучению закономерностей различных видов деятельности человека без учета взаимодействующего влияния природных факторов, таких, как барометрическое давление, газовый состав и степень влажности воздуха, температура окружающей среды, солнечная радиация и т.д. (так называемая физическая окружающая среда), с одной стороны, и биологических факторов растительного и животного мира - с другой; и, наконец, факторов социальной среды человеческого общества с результатами его бытовой, хозяйственной, производственной и творческой деятельности.

Из внешней среды в организм поступают вещества, необходимые для его жизнедеятельности и развития, как полезные, так и вредные, которые как бы стремятся нарушить постоянство внутренней среды. Организм же за счет взаимодействия своих функциональных систем всячески стремится сохранить постоянство констант внутренней среды (гомеостаз).

Гомеостаз. Вся рефлекторная саморегулирующаяся деятельность организма связана с таким явлением, как гомеостаз. Го-

меоста́з - совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.). Этот процесс обеспечивается сложной системой координированных приспособительных (адаптационных) механизмов, направленных на устранение или ограничение факторов, воздействующих на организм как из внешней, так и из внутренней среды. Они позволяют сохранять постоянство состава, физико-химических и биологических свойств внутренней среды, несмотря на изменения во внешнем мире и сдвиги, возникающие в процессе жизнедеятельности организма. В нормальном состоянии колебания физиологических и биохимических констант происходят в узких гомеостатических границах и клетки организма живут в относительно постоянной среде, так как они омываются кровью, лимфой и тканевой жидкостью. Постоянство физико-химического состава поддерживается благодаря саморегуляции обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания, выделения и других физиологических процессов.

Таким образом, становится понятно, что деятельность всех органов и их систем в целостном организме характеризуется определенными показателями, имеющими те или иные диапазоны колебаний. В крови, например, нормой считается содержание в 1 мм³ лейкоцитов в пределах 6-8 тыс., эритроцитов - 4,5-5 млн, тромбоцитов - 200-400 тыс.; давление крови у молодого человека: верхняя граница - 110-120, нижняя - 75-80 мм рт. ст. и т.д. Одни константы достаточно стабильны и жестки (например, рН крови 7,36-7,40, температура тела - в пределах 35-42°С), другие и в норме отличаются существенным диапазоном колебаний (например, ударный объем сердца - количество крови, выбрасываемое за одно сокращение - от 50 до 200 см³).

Говоря о внешней среде организма, нельзя не затронуть вопросов экологии. Зависимость человека от условий окружающей среды и состояния природы от деятельности человека очевидна. Пагубное влияние производственной деятельности человека на окружающую природу (загрязнение отходами производства атмосферы, почвы, водоемов; вырубка лесов, повышенная радиация в результате аварий и нарушений технологии и т. д.) ставит под угрозу существование человека. В крупных городах наиболее существенно изменяются естественная среда обитания, ритм жизни, психоэмоциональная обстановка труда, быта, отдыха, меняется даже климат, страдает растительность и т. п.

Интенсивность солнечной радиации в городах на 15-20% ниже, чем в прилегающей местности, зато среднегодовая температура выше на 1-2°С, менее значительны суточные и сезонные колебания, ниже атмосферное давление, воздух загрязнен и т. д. А если учесть

еще и многообразии стрессовых воздействий, то все эти изменения оказывают крайне неблагоприятное влияние на физическое и психическое здоровье человека. Около 80% болезней современного человека - результат ухудшения экологической ситуации на планете.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Функциональная активность организма человека характеризуется различными двигательными процессами и способностью поддерживать высокий уровень психических функций при выполнении напряженной интеллектуальной (умственной) деятельности. Поперечно-полосатые мышцы обеспечивают сокращение сердца, передвижение тела в пространстве, движения глазных яблок, глотание, дыхание, двигательный компонент речи, мимики и др. Гладкие мышцы входят в состав стенок сосудов, бронхов, мочевого пузыря, желчного пузыря, мочеточников, желудочно-кишечного тракта, других внутренних органов, кожи. Гладкие мышцы обеспечивают их функцию и осуществляют движения ресничек клеток кишечного эпителия за счет двигательной активности мышц, регулируемой вегетативной нервной системой и гуморальными факторами.

Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека

Доказано, что систематические занятия физическими упражнениями, не говоря уже об учебно-тренировочных занятиях в спорте, оказывают существенное положительное воздействие на психические функции, формируют умственную и эмоциональную устойчивость к выполнению напряженной интеллектуальной деятельности.

Результаты многочисленных исследований по изучению параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в процессе производственной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у не адаптированных к ним (нетренированных) убедительно показывают прямую зависимость всех названных параметров умственной работоспособности от уровня как общей, так и специальной физической подготовленности. Способность к выполнению умственной деятельности в меньшей степени подвержена влиянию неблагоприятных факторов, если в процессе ее выполнения целенаправленно применять средства и методы физической культуры (например, физкультурные паузы, активный отдых и т. п.). Результаты исследований показывают, что устойчивость внимания, восприятия, памяти, способности к устному счету различной сложности, некоторых других сторон мышления может

оцениваться по уровню сохранения этих параметров под влиянием различной степени утомления.

Физическая активность в период напряженных умственных нагрузок и формы ее организации

Учебный день студентов насыщен значительными умственными и эмоциональными нагрузками. В совокупности с вынужденной рабочей позой, при которой значительное время в напряженном состоянии находятся мышцы, удерживающие туловище в определенном положении, частые нарушения рационального режима труда и отдыха, неадекватные физические нагрузки могут приводить к нежелательным явлениям, служить причиной утомления, которое, в свою очередь, может накапливаться и переходить в переутомление. Для того чтобы этого избежать, один вид деятельности должен сменяться другим, или необходим отдых. Наиболее эффективен активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями.

Последние годы возросло внимание к использованию средств физического воспитания для совершенствования учебного труда студентов, но многое еще остается нереализованным. Проблемным вопросом являются средства физической культуры (специфические и неспецифические упражнения), которые непосредственно влияют на функциональное состояние головного мозга при напряженной умственной деятельности.

В теории и методике физического воспитания разрабатываются методы направленного воздействия не только на отдельные мышечные группы, но и на определенные системы организма. Однако сохранение активной деятельности головного мозга человека требует особых подходов, внимания, методов сочетания физических нагрузок и их целенаправленного воздействия на функцию центральной нервной системы.

Изменение умственной работоспособности и сенсомоторики студентов под влиянием занятий физкультурой зависит от времени их проведения в режиме учебного дня. Занятия с 8 до 10 и с 12 до 14 ч в большей степени способствуют повышению умственной работоспособности, скорости сенсомоторных движений, а координация микродвижений при этом снижается.

Наибольшее повышение умственной работоспособности и скорости движений отмечается в начале и в конце учебной недели. В эти дни также отмечено наименьшее снижение координации микродвижений. Следовательно, в течение недели есть два периода наиболее эффективного влияния занятий по физическому воспитанию на умственную работоспособность студентов.

Занятия физической культурой оказывают разный эффект положительного воздействия на изменение умственной работоспособ-

ности и сенсомоторики у студентов разных курсов и факультетов: больший на студентов I курса, меньший на студентов II и III курсов. Это говорит о том, что первокурсники больше подвержены утомлению в процессе учебных занятий в условиях адаптации к обучению. Поэтому для них занятия по физическому воспитанию особенно важны. Утренняя зарядка, прогулка или пробежка на свежем воздухе - все эти средства благоприятно влияют на организм человека, повышают тонус мышц, улучшают кровообращение и газообмен организма. Немаловажную роль играет активный отдых в каникулярное время: после отдыха в спортивно-оздоровительном лагере учащиеся начинают учебный год с более высокой работоспособностью.

Краткая физиологическая характеристика состояний организма при занятиях физическими упражнениями и спортом

Связанные с выполнением физических упражнений общего и особенно специального (спортивного, соревновательного) характера изменения многих функций организма (увеличение частоты сердечных сокращений, систолического и минутного выброса сердцем крови, легочная вентиляция, потребление кислорода, повышение интенсивности обмена веществ и энергии и т. д.) могут наблюдаться еще до начала выполнения какой-либо мышечной деятельности, в результате возникновения предстартового и стартового состояний.

Предстартовое состояние может возникать за несколько часов и даже суток до начала запланированной мышечной деятельности, а непосредственно *стартовое состояние* является продолжением предстартового и, как правило, сопровождается усилением предстартовых реакций.

По механизму возникновения эти реакции являются условными (приобретенными) рефlekсами, могут носить специфический и неспецифический характер и обуславливаться не только мощностью предстоящей мышечной деятельности, но и ее значимостью и мотивацией для каждого конкретного случая, условиями ее выполнения и т. д. При благоприятном соотношении комплекса факторов предстартовые реакции протекают на оптимальном уровне, способствующем мобилизации функций и повышению работоспособности организма. В противном случае может иметь место либо чрезмерное возбуждение, либо чрезмерное торможение ряда функций, потенциально влекущее за собой пониженную работоспособность организма, физиологическую неэффективность выполняемой работы.

Физиологическими исследованиями выявлено три разновидности предстартовых состояний:

1) боевая готовность (оптимальный и желаемый вариант), когда имеют место умеренные соматические и вегетативные реакции: повышаются возбудимость и лабильность (подвижность) двигательного аппарата, усиливается деятельность органов дыхания, кровообращения и ряда других физиологических систем, влияющих на успешное выполнение предстоящей физической нагрузки;

2) предстартовая лихорадка, которая характеризуется резко выраженными процессами возбуждения, снижающими способность к дифференцированию раздражителей и ухудшению процессов координации и управления движениями, приводящими к необоснованному повышению вегетативных сдвигов;

3) предстартовая апатия, когда преобладают тормозные процессы (как правило, бывает у недостаточно тренированных лиц, объективно не подготовленных к предстоящей мышечной деятельности).

Проявление предстартовых реакций связано с уровнем тренированности и вполне может быть регулируемо с помощью разминки, словесных воздействий, массажа, произвольных изменений ритма и глубины дыхания.

Разминка состоит из общей и специальной частей. Первая - способствует созданию оптимальной возбудимости центральной нервной системы и готовности к выполнению мышечной деятельности двигательного аппарата, вообще - повышению обмена веществ и температуры тела, деятельности органов кровообращения и дыхания. Вторая - направлена на подготовку тех образований и звеньев двигательного аппарата, которые ответственны непосредственно за выполнение конкретной предстоящей деятельности.

Под влиянием разминки повышаются активность ферментов и скорость протекания биохимических реакций непосредственно в мышцах, их возбудимость и лабильность (подвижность), готовность к напряженной деятельности. В среднем разминка должна продолжаться 10-30 мин и сопровождаться началом потоотделения, свидетельствующего о готовности терморегуляционных механизмов к повышенным требованиям во время основной физической работы. Однако необходимо помнить, что разминка не должна приводить к утомлению, а должна способствовать успешному вработыванию организма.

Вработывание - это постепенное повышение работоспособности, обусловленное усилением деятельности физиологических систем организма, своего рода оперативная адаптация его в процессе самой работы на более высоком уровне деятельности. Чем быстрее протекает процесс *вработывания*, тем выше производительность выполняемой работы.

Различные системы организма настраиваются на необходимый рабочий уровень гетерохронно (разновременно). Так, двигатель-

ный аппарат, обладая достаточно высокой возбудимостью и лабильностью, настраивается быстрее, чем вегетативные системы. Однако скелетные мышцы не в состоянии проявлять необходимые двигательные качества сразу, им для этого требуется определенное время. Например, скоростной бег в процессе преодоления стометровой дистанции показывает, что на первой секунде скорость составляет только 55% максимальной, на второй - 76% и лишь к 5-6-й секунде достигает максимума.

Работа отдельных внутренних органов, показатели деятельности вегетативных систем еще более инертны. Если сердечный ритм хотя и нарастает с первых секунд, к максимальному своему значению он приближается почти через минуту. Вработывание дыхательных функций происходит в течение нескольких минут и т. д. При этом необходимо помнить, что чем длительнее, а следовательно, и менее интенсивно выполняется работа, тем длительнее осуществляется и вработывание.

Состояние организма после вработывания называют устойчивым, как правило, оно наблюдается при выполнении работы длительностью не менее 4-6 мин, когда потребление кислорода стабилизируется, деятельность различных органов и систем устанавливается на относительно постоянном уровне. Различают истинное устойчивое состояние и ложное (или кажущееся).

Истинное устойчивое состояние возникает при выполнении работы умеренной мощности, характеризуется высокой согласованностью функций двигательных и вегетативных систем.

При ложном устойчивом состоянии деятельность дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы приближается к уровню, необходимому для обеспечения выполняемой работы, но, несмотря на это, кислородная потребность полностью не удовлетворяется, и постепенно нарастает кислородный долг. Работа при кажущемся устойчивом состоянии связана с большим напряжением функций и не может продолжаться более 20-30 мин.

Напряженная мышечная деятельность не может продолжаться долго. Уже через несколько минут, а при работе максимальной мощности с первых секунд деятельности, в организме наступают сдвиги, вынуждающие либо снизить мощность работы, либо прекратить ее вообще. Это обусловливается несоответствием интенсивной деятельности двигательного аппарата и функциональными возможностями вегетативных систем, призванных обеспечить эту деятельность. Когда несоответствие деятельности функциональных систем выражено менее резко, его можно преодолеть и восстановить физическую работоспособность. Такое временное снижение работоспособности (например, в период кажущегося устойчивого состояния) называют «мертвой точкой», состояние же организма после ее преодоления называют вторым дыханием. Эти два состояния характерны для работы циклического характера большой и умеренной мощности.

В состоянии «мертвой точки» существенно учащается дыхание, нарастает легочная вентиляция, активно поглощается кислород. Несмотря на то что увеличивается и выведение углекислоты, ее напряжение в крови и в альвеолярном воздухе нарастает. Частота сердечных сокращений резко увеличивается, давление крови повышается, количество недоокисленных продуктов в крови растет. При выходе из «мертвой точки» за счет более низкой интенсивности работы легочная вентиляция еще какое-то время остается повышенной (необходимо освободить организм от накопившейся в нем углекислоты), активизируется процесс потоотделения (налаживается механизм терморегуляции), создаются необходимые соотношения между возбуждающими и тормозными процессами в центральной нервной системе. При высокоинтенсивной работе (максимальная и субмаксимальная мощность) «второе дыхание» не наступает, поэтому продолжение ее осуществляется на фоне нарастающего утомления.

Различная длительность и мощность работы обуславливают и различные сроки возникновения «мертвой точки» и выхода из нее. Так, при забегах на 5 и 10 км она возникает через 5-6 мин после начала бега. На более длинных дистанциях «мертвая точка» возникает позднее и может повторяться. Более тренированные люди, адаптированные к конкретным нагрузкам, преодолевают состояние «мертвой точки» значительно легче и безболезненнее.

Один из инструментов ослабления проявления «мертвой точкой» - разминка, которая способствует более быстрому наступлению «второго дыхания». Необходимо также помнить, что в процессе тренировочных занятий организм приспособляется к проявлению волевых напряжений, учится «терпеть», преодолевать неприятные ощущения, имеющие место при кислородной недостаточности и накоплении в организме недоокисленных продуктов. Наступлению «второго дыхания» также способствует произвольное увеличение легочной вентиляции.

Особенно эффективны глубокие выдохи, способствующие удалению (с выдыхаемым объемом воздуха) углекислоты из организма и восстановлению кислотно-щелочного равновесия.

Утомление при физической и умственной работе: компенсированное и некомпенсированное, острое и хроническое. Восстановление

Любая мышечная деятельность, занятия физическими упражнениями, спортом повышают активность обменных процессов, тренируют и поддерживают на высоком уровне механизмы, осуществляющие в организме обмен веществ и энергии, что положительно сказывается на умственной и физической работоспособности человека. Однако следует помнить, что при выполнении любого вида

деятельности в зависимости от увеличения объема информации, интенсификации многих сторон жизни в условиях современного общества в организме может развиваться особое состояние, называемое утомлением.

Утомление - это вид функционального состояния организма человека, временно возникающий под влиянием продолжительной или интенсивной работы и приводящий к снижению ее эффективности. Состояние утомления проявляется в уменьшении силы и выносливости мышц, ухудшении координации движений, в возрастании затрат энергии при выполнении однообразной работы, в замедлении скорости переработки информации, ухудшении памяти, затруднении процесса сосредоточения и переключения внимания.

Развитие процесса утомления связано с ощущением усталости. В то же время утомление служит естественным сигналом возможного истощения организма и одновременно предохранительным биологическим механизмом, защищающим его от перенапряжения. Вместе с тем утомление, возникающее в процессе физического или умственного упражнения, является также и стимулятором, мобилизующим резервы организма, его органы и системы, восстановительные процессы.

Таким образом, утомление может наступить как при физической, так и при умственной деятельности. Оно бывает острым и хроническим, т. е. может проявляться в короткий промежуток времени, носить длительный характер (вплоть до нескольких месяцев); общим и локальным, т. е. характеризующим изменение функции организма в целом или какой-либо ограниченной группы мышц, органа, какого-либо анализатора и т. п. Кроме того, различают две фазы развития утомления: компенсированную (без явно выраженного снижения работоспособности за счет подключения к напряженной деятельности резервных возможностей организма) и некомпенсированную (когда резервные мощности организма исчерпываются и работоспособность явно снижается).

Систематическое выполнение работы на фоне недовосстановления, непродуманная организация труда, чрезмерное нервно-психическое и физическое напряжение могут привести к переутомлению и, как следствие, к перенапряжению нервной системы, обострениям сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонической и язвенной болезням, снижению защитных свойств организма. Физиологическая основа всех этих явлений - нарушение баланса возбуждительно-тормозных нервных процессов.

Умственное переутомление особенно опасно для психического здоровья человека, так как оно связано со способностью центральной нервной системы к длительной работе с перегрузками, что в конечном итоге может привести к развитию запредельного торможения в ее корковых и подкорковых структурах, к нарушению слаженности взаимодействия вегетативных функций.

Устранение и профилактика утомления при умственных и физических нагрузках возможны за счет повышения уровня общей и специальной тренированности организма, оптимизации его физической, умственной и эмоциональной активности. Мобилизация других сторон психической активности и двигательной деятельности, не связанных с теми, которые привели к утомлению, способствует отдалению умственного утомления и даже его профилактике. Необходимы активный отдых, переключение на другие виды деятельности, использование арсенала средств восстановления.

Физиологические процессы, обеспечивающие восстановление измененных при выполнении того или иного рода деятельности функций организма, называются восстановительными. Выявление механизмов, обеспечивающих восстановление, имеет фундаментальное значение для целостных и частных физиологических процессов у лиц разного возраста, в различных условиях деятельности и окружающей среды. Время, в течение которого происходит восстановление физиологического статуса после выполнения определенной работы, называют *восстановительным периодом*. Однако следует помнить, что в организме как при работе, так и в условиях его предрабочего и послерабочего покоя, на всех уровнях его жизнедеятельности, непрерывно происходят тесно взаимосвязанные процессы расходов и восстановления функциональных, структурных и регуляторных резервов. Естественно, во время выполнения работы процессы диссимиляции преобладают над процессами ассимиляции, и тем больше, чем значительнее интенсивность работы и меньше готовность организма к ее реализации.

В восстановительном периоде, как правило, преобладают процессы ассимиляции, а восстановление энергетических ресурсов может происходить даже с превышением исходного уровня (сверхвосстановление или суперкомпенсация). Это явление имеет огромное значение для повышения тренированности организма и его физиологических систем, обеспечивающих в конечном итоге повышение работоспособности.

Схематически процесс восстановления можно представить в виде трех взаимодополняющих звеньев:

- устранение изменений и нарушений в системах нейрогуморального регулирования;

- выведение продуктов распада, образующихся в результате работы в тканях и клетках работавшего органа, из мест их возникновения;

- устранение продуктов распада из внутренней среды организма.

Функциональное состояние организма в течение жизни неоднократно и периодически меняется. При этом изменения, возникающие у человека в различных органах, системах и организме в целом за счет мобилизации процессов восстановления, постоянно возвращаются на уровень, близкий к исходному. Эти периодические

изменения могут протекать как в короткие интервалы времени, так и в течение относительно длительных периодов.

Периодическое восстановление связано с биоритмами, которые обусловлены суточной периодикой, временем года, возрастными изменениями, половыми признаками, влиянием природных условий окружающей среды. Так, например, изменение временного пояса, температурных условий, наличие геомагнитных бурь и т. д. могут значительно уменьшить активность процессов восстановления и существенно лимитировать успешность как умственной, так и физической работоспособности.

Периодические восстановительные процессы лежат в основе естественной замены тканей и клеток, например, лейкоциты, эритроциты, эпидермис, слизистые оболочки и т. д.

Различают раннюю и позднюю фазу восстановления. Ранняя - после легкой работы обычно заканчивается через несколько минут, после достаточно тяжелой работы - через несколько часов; поздние фазы восстановления могут длиться до нескольких суток и более.

Как уже говорилось, развитие утомления сопровождается фазой пониженной работоспособности, а спустя какое-то время восстановления она может перейти в фазу повышенной работоспособности. Длительность этих фаз зависит от степени тренированности организма и особенно выполняемой работы.

Следует иметь представление также и о *гетерохронизме* (разновременности) восстановления функций различных систем организма. В качестве некоторых примеров можно привести следующие:

- после длительного бега первой возвращается к исходным параметрам функция внешнего дыхания (частота и глубина);

- через более длительный срок стабилизируются частота сердечных сокращений и артериальное давление;

- показатели сенсомоторных реакций возвращаются к исходному уровню спустя сутки и более;

- у марафонцев восстановление основного обмена наблюдается лишь на третьи сутки после пробега.

Рациональное сочетание нагрузок и отдыха - необходимое условие сохранения и развития активности восстановительных процессов. Дополнительными средствами восстановления могут быть факторы гигиены, питания, массаж, использование биологически активных веществ (например, витаминов). Главный критерий положительной динамики восстановительных процессов - готовность к повторной деятельности, а наиболее объективный показатель восстановления работоспособности - максимальный объем повторной работы.

С особой тщательностью необходимо учитывать нюансы восстановительных процессов при организации занятий физическими упражнениями и планировании тренировочных нагрузок. Повтор-

ные нагрузки целесообразно выполнять в фазе повышенной работоспособности. Слишком длинные интервалы отдыха снижают эффективность тренировочного процесса. Например, после скоростного бега на 60-80 м кислородный долг ликвидируется в течение 5-8 мин. Возбудимость же центральной нервной системы в течение этого промежутка времени еще сохраняется на высоком уровне. Поэтому интервал в 5-8 мин - оптимальный для повторения скоростной работы.

В качестве ускоряющего процесс восстановления средства в спортивной практике с успехом используется активный отдых, т. е. переключение на другой вид деятельности. Значение активного отдыха для восстановления работоспособности впервые было установлено русским физиологом И.М.Сеченовым (1829-1905), который показал, что явно выраженное ускорение восстановления работоспособности утомленной конечности происходит не при ее пассивном отдыхе, а при работе в период отдыха другой конечностью.

Биологические ритмы и работоспособность

Биологические ритмы - регулярное периодическое повторение во времени характера и интенсивности жизненных процессов, отдельных состояний или событий. В той или иной мере они присущи всем живым организмам; характеризуются периодом, амплитудой, фазой, средним уровнем, профилем. Делятся на *экзогенные*, т. е. вызванные воздействием окружающей среды извне, и *эндогенные*, обусловленные активными процессами в самой живой системе. Существуют биоритмы клеток, органа, организма, сообщества.

По выполняемой функции биологические ритмы делят на физиологические - рабочие циклы, связанные с деятельностью отдельных систем (дыхание, сердцебиение и др.), и экологические, или адаптивные, служащие для приспособления организма к периодичности окружающей среды (например, зима - лето). Период (частота) физиологического ритма может изменяться в широких пределах в зависимости от степени функциональной нагрузки (например, от 60 уд./мин сердца в покое до 180-200 уд./мин при выполнении работы); период экологических ритмов сравнительно постоянен, закреплен генетически (т. е. связан с наследственностью), в естественных условиях захвачен циклами окружающей среды, выполняет функцию биологических часов.

В качестве распространенного примера действия физиологических часов можно привести данные о «совах» и «жаворонках». Давно замечено, что даже в течение дня работоспособность меняется, ночь же предназначена природой для отдыха. Многочисленными наблюдениями и исследованиями установлено: в среднем период

активности, когда уровень физиологических функций высок, характерен для отрезка времени с 10 до 12 и с 16 до 18 ч. К 14 ч в вечерние часы работоспособность снижается. Но не для всех людей такая закономерность характерна: одни успешнее справляются с работой с утра и в первой половине дня (их называют жаворонками), другие - вечером и даже ночью (их называют совами).

Говоря о биологических ритмах, нельзя не отметить существенной значимости современных социальных ритмов, в плену которых мы находимся постоянно: начало и конец рабочего дня, укорочение отдыха и сна, несвоевременный прием пищи, ночные бдения и т. д. Социальные ритмы оказывают всевозрастающее давление на ритмы биологические, ставят их в зависимость, не считаясь с естественными потребностями организма. Для студентов характерны большая социальная активность и высокий эмоциональный тонус. Видимо, не случайно гипертоническая болезнь более присуща этой категории людей, чем их сверстникам из других социальных групп.

Таким образом, ритмы жизни обусловлены протеканием физиологических процессов в организме, влиянием природных и социальных факторов окружающей среды: сменой времен года, суток, состоянием солнечной активности и космического излучения, вращением Луны вокруг Земли, относительным расположением и влиянием планет друг на друга, сменой сна и бодрствования, трудовых процессов и отдыха, двигательной активности и пассивного отдыха и т.д. Все органы и функциональные системы организма (сердечно-сосудистая, дыхательная, выделительная, секреторная, эндокринная и т. д.) имеют собственные ритмы, измеряемые в секундах, часах, неделях, месяцах и годах. Взаимодействуя друг с другом, биоритмы отдельных органов и систем образуют упорядоченную систему ритмических процессов, которая и осуществляет организацию деятельности целостного организма во времени.

Спорт высших достижений - это своеобразный пример совершенствования человеческого организма, в основе которого лежит прежде всего труд. Однако знание и рациональное использование биологических ритмов могут существенно помогать в процессе подготовки и в выступлениях на соревнованиях. Если обратить внимание на календарь соревнований, то оказывается, что наиболее интенсивная часть программы приходится на утренние (с 10 до 12) и вечерние (с 15 до 19) часы, т. е. те часы суток, которые оказываются самыми близкими к естественным подъемам работоспособности. Многие исследователи считают, что основную нагрузку спортсмены должны получать во второй половине дня.

Учитывая биоритмы, можно добиваться более высоких результатов меньшей физиологической ценой. Профессиональные спортсмены тренируются подчас по несколько раз в день, особенно в

предсоревновательный период, и многие из них показывают хорошие результаты благодаря тому, что они подготовлены к любому времени соревнований.

Наука о биологических ритмах имеет также огромное практическое значение для медицины. Появились даже новые понятия: *хрономедицина, хронодиагностика, хронотерапия, хронопрофилактика, хронопатология, хронофармакология* и др. Эти понятия связаны с использованием факторов времени, биоритмов в практике лечения больных. Ведь физиологические показатели одного и того же человека, полученные утром, в полдень или глубокой ночью, существенно отличаются и могут трактоваться с различных исходных позиций. Стоматологи, например, знают, что чувствительность зубов к болевым раздражителям максимальна к 18 ч и минимальна вскоре после полуночи, поэтому все наиболее болезненные процедуры они стремятся выполнять утром. Следовательно, вполне естественным является обоснованное использование фактора времени во многих областях деятельности человека. Составление режима рабочего дня, учебных занятий, питания, отдыха, занятий физическими упражнениями без учета закономерностей проявления биологических ритмов может быть связано не только со снижением умственной или физической работоспособности, но и с развитием какого-либо заболевания.

Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм

Гипокинезия (греч. *huro* - понижение, уменьшение, недостаточность; *kinesis* - движение) - особое состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности, т. е. ограничение количества и объема движений в результате образа жизни, особенностей профессиональной деятельности, постельного режима в период заболевания и т. д. В ряде случаев это состояние приводит к гиподинамии. *Гиподинамия* (греч. *huro* - уменьшение, понижение; *dynamis* - сила) - совокупность отрицательных морфофункциональных изменений в организме вследствие длительной гипокинезии. Это атрофические изменения в мышцах, общая физическая детренированность, детренированность сердечно-сосудистой системы, понижение ортостатической устойчивости, изменение водно-солевого баланса, системы крови, деминерализация костей и т. д. В конечном итоге все сводится к снижению функциональной активности органов и систем и нарушениям функционирования регуляторных механизмов, обеспечивающих их взаимосвязь, ухудшению устойчивости к различным неблагоприятным факторам. Интенсивность и объем афферентной информации, связанной с мышечными сокращениями, уменьшаются, нарушается координация движений, снижается тонус мышц (тургор), падает выносливость и снижаются

силовые показатели при различных формах двигательной деятельности.

Наиболее устойчивы к развитию гиподинамических признаков мышцы антигравитационного характера (мышцы шеи, спины и др.). Мышцы живота атрофируются сравнительно быстро, что неблагоприятно сказывается на функции органов кровообращения, дыхания, пищеварения и т. д. В условиях гиподинамии снижается сила сердечных сокращений, в связи с уменьшением венозного возврата в предсердия уменьшаются минутный объем, масса сердца и его энергетический потенциал, ослабляется сердечная мышца, снижается количество циркулирующей крови в связи с застоем ее в депо и капиллярах. При этом тонус артериальных и венозных сосудов ослабляется, снижается кровяное давление, ухудшается снабжение тканей кислородом (гипоксия) и падает интенсивность обменных процессов (нарушения в балансе белков, жиров, углеводов, воды и солей). Изменение функции дыхания характеризуется уменьшением жизненной емкости легких и легочной вентиляции, интенсивности газообмена. Все это сопровождается ослаблением взаимосвязи двигательных и вегетативных функций, неадекватностью нервно-мышечных напряжений. Таким образом, при гиподинамии в организме создается ситуация, чреватая «аварийными» последствиями для его жизнедеятельности. Если еще добавить, что отсутствие необходимых систематических физических нагрузок связано с негативными изменениями в деятельности высших отделов головного мозга, его подкорковых структур и образований, то становится ясно, почему снижаются и общие защитные силы организма и почему возникает повышенная утомляемость, нарушается сон и т. д., снижается способность поддерживать высокую умственную или физическую работоспособность.

Средства физической культуры, обеспечивающие умственную и физическую работоспособность

В качестве основного средства физической культуры следует называть физические упражнения. Существует так называемая физиологическая классификация этих упражнений, которая, несмотря на чрезвычайное многообразие мышечной деятельности человека, в определенной степени объединяет отдельные группы упражнений по физиологическим признакам. К средствам физической культуры относятся также оздоровительные силы природы (солнце, воздух и вода) и гигиенические факторы (санитарно-гигиеническое состояние мест занятий, режим труда, отдыха, сна и питания). Устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов зависит от врожденных и приобретенных свойств. Эта устойчивость достаточно лабильна и поддается тренировке как средствами мышечных нагрузок, так и различными внешними воздействиями (температур-

ным режимом, уровнем кислорода, углекислого газа и т.д.). Отмечено, например, что физическая тренировка за счет совершенствования ряда физиологических механизмов повышает устойчивость к перегреванию, переохлаждению, гипоксии, действию некоторых токсических веществ, снижает заболеваемость и повышает работоспособность. Исследования показали, что тренированные лыжники при охлаждении тела до 35 °С сохраняют высокую работоспособность. Если нетренированные люди не в состоянии выполнять работу при подъеме температуры до 37-38 °С, то тренированные успешно справляются с нагрузкой даже тогда, когда температура достигает 39 °С и более.

У людей, которые систематически активно занимаются физическими упражнениями, существенно повышается психическая, умственная и эмоциональная устойчивость при выполнении напряженной умственной или физической деятельности.

К числу основных физических (или двигательных) качеств, обеспечивающих высокий уровень физической работоспособности человека, обычно относят силу, быстроту и выносливость, которые проявляются, как правило, в определенных соотношениях в зависимости от условий выполнения той или иной двигательной деятельности, ее характера, специфики, продолжительности, мощности и интенсивности. Названные физические качества дополняются такими понятиями, как гибкость и ловкость, зачастую во многом определяющие успешность выполнения некоторых видов физических упражнений.

Чтобы понять многообразие и специфичность воздействия упражнений на организм человека, есть смысл ознакомиться с физиологической классификацией физических упражнений (с точки зрения спортивных физиологов). В основу этой классификации положены определенные физиологические классификационные признаки, которые присущи всем видам мышечной деятельности, входящим в конкретную группу. Так, по характеру мышечных сокращений работа этих мышц может носить статический или динамический характер. Деятельность мышц в условиях сохранения неподвижного положения тела или его звеньев, а также упражнение мышц при удержании какого-либо груза без его перемещения, характеризуется как статическая работа (статическое усилие). Статические усилия имеют место при поддержании разнообразных поз тела, а усилия мышц при динамической работе связаны с перемещениями тела или его звеньев в пространстве.

Значительная группа видов физических упражнений выполняется хотя и относительно, но все же в строго постоянных (стандартных) условиях как на тренировках, так и на соревнованиях; двигательные акты при этом выполняются в определенной последовательности. В рамках определенных стандартных движений и условий их выполнения совершенствуются показатели результа-

тивности осуществления конкретных движений с проявлением силы, быстроты, выносливости, высокой координации.

Есть также большая группа физических упражнений, особенностью основ движения которых является нестандартность, непостоянство условий их выполнения, постоянно меняющаяся ситуация, требующая мгновенной двигательной реакции (это единоборства, спортивные игры и т. п.). Две большие группы физических упражнений, связанные с тем или иным видом спорта, со стандартностью или нестандартностью движений, в свою очередь, делятся по характеру воздействия их на организм на упражнения (движения) циклического характера (ходьба, бег, плавание, гребля, передвижение на коньках, лыжах, велосипеде и т. п.) и упражнения ациклического характера (упражнения без обязательной слитной повторяемости определенных циклов, имеющие четко выраженное начало и завершение движения: прыжки, метание, гимнастические и акробатические элементы, поднимание тяжестей и т. д.). Общим для всех движений циклического характера является то, что все они могут представлять собой работу не только постоянной, но и переменной мощности с различной продолжительностью выполнения. Многообразный характер движений не всегда дает возможность определить точно мощность выполненной работы (т. е. количество работы в единицу времени, связанное с силой мышечных сокращений, их частотой и амплитудой), поэтому в таких случаях часто используется термин «интенсивность». Понятно, что предельная длительность работы зависит от мощности и интенсивности выполняемой работы, ее объема. Характер ее выполнения самым непосредственным образом связан с развитием утомления в организме. Если мощность работы велика, то длительность ее мала вследствие быстро наступающего утомления, и наоборот. При работе циклического характера спортивные физиологи различают зону максимальной мощности работы (продолжительность ее не превышает 20-30 с, причем утомление и снижение работоспособности большей частью наступает уже через 10-15 с), субмаксимальной (продолжительность ее составляет от 20-30 с до 3-5 мин), большой (продолжительность от 3-5 до 30-50 мин) и умеренной (продолжительность 50 мин и более).

Особенности функциональных сдвигов организма при выполнении различных видов циклической работы в различных зонах мощности определяют спортивный результат. Так, например, основной характерной чертой работы в зоне максимальной мощности является то, что деятельность мышц протекает в бескислородных (анаэробных) условиях. Мощность работы настолько велика, что организм не в состоянии обеспечить ее совершение за счет кислородных (аэробных) процессов. Если бы такая мощность работы могла проходить за счет кислородных реакций, то органы крово-

обращения и дыхания должны были бы обеспечить доставку к мышцам свыше 40 л кислорода в 1 мин. Но даже у высококвалифицированного спортсмена при полном усилении функции дыхания и кровообращения потребление кислорода может только приближаться к 1/4 указанной цифры. В течение же первых 10-20 с работы потребление кислорода в пересчете на 1 мин достигает лишь 1-2 л. Поэтому работа максимальной мощности, как правило, выполняется «в долг», который ликвидируется после окончания мышечной деятельности.

Процессы дыхания и кровообращения во время работы максимальной мощности не успевают усилиться до необходимого уровня, обеспечивающего нужное количество кислорода для пополнения энергией работающих мышц. Практически во время спринтерского бега делается лишь несколько поверхностных дыханий, а иногда такой бег может совершаться при полной задержке дыхания. При этом афферентные и эфферентные отделы нервной системы функционируют с максимальным напряжением, вызывая достаточно быстрое утомление клеток центральной нервной системы.

Причина утомления самих мышц связана со значительным накоплением продуктов анаэробного обмена и в частичном истощении энергетических веществ в них. Главная масса энергии, освобождающаяся при работе максимальной мощности, образуется за счет энергии распада АТФ и КФ. Кислородный долг, ликвидируемый в период восстановления после выполненной работы, используется на окислительный ресинтез (восстановление) этих веществ.

Снижение мощности и соответствующее увеличение продолжительности работы связано с тем, что помимо анаэробных реакций энергообеспечения мышечной деятельности разворачиваются также и процессы аэробного энергообразования. Это обеспечивает увеличение (вплоть до полного удовлетворения потребности) поступления кислорода к работающим мышцам. Так, например, при выполнении работы в зоне относительно умеренной мощности (бег на длинные и сверхдлинные дистанции) уровень потребления кислорода может достигать примерно 85% максимально возможного. При этом часть потребляемого кислорода используется на окислительный ресинтез АТФ, КФ и углеводов, часть - на непосредственное окисление жиров и углеводов. При длительной (иногда многочасовой) работе умеренной мощности углеводные запасы организма (гликоген) значительно уменьшаются, что приводит к снижению поступления глюкозы в кровь, отрицательно сказываясь на деятельности нервных центров, мышц и других работающих органов. Поэтому, чтобы восполнить израсходованные углеводные запасы организма в процессе длительных забегов, заплывов и т. д., предусматривается специальное питание растворами сахара, глюкозы, соками и т. п.

Ациклические движения, не обладая слитной повторяемостью циклов, представляют собой стереотипно последовательные фазы движений, имеющие четкое завершение. Их выполнение связано с проявлением силы, быстроты, высокой координации движений (движения силового и скоростно-силового характера). Успешность выполнения этих упражнений связана с проявлением либо максимальной силы, либо скорости, либо сочетания того и другого и, естественно, зависит от необходимого уровня функциональной готовности систем организма в целом.

Укреплению и активизации защитных сил организма, стимуляции обмена веществ и деятельности физиологических систем и отдельных органов в значительной мере могут способствовать оздоровительные силы природы. В повышении уровня физической и умственной работоспособности важную роль играет специальный комплекс оздоровительно-гигиенических мероприятий (пребывание на свежем воздухе, отказ от вредных привычек, достаточная двигательная активность, закаливание и т. п.). Регулярные занятия физическими упражнениями, одновременно являясь действенной формой активного отдыха, в процессе напряженной учебной деятельности способствуют снятию нервно-психических напряжений, а систематическая мышечная деятельность повышает психическую, умственную и эмоциональную устойчивость организма.

Все произвольные движения человека осуществляются с участием сознания. Обучение движению без активного участия сознания невозможно. Двигательный аппарат человека управляется его центральной нервной системой. Таким образом, двигательный аппарат - это управляемая система, а центральная нервная система - управляющая. Между этими системами существует двойная связь: прямая, осуществляемая по эфферентным (центробежным, двигательным) нервным путям, и обратная, осуществляемая по афферентным (центростремительным, чувствующим) нервным путям. Нервная система управляет движениями на основании сигналов, поступающих от рецепторов двигательного аппарата, а также от органов чувств: зрения, слуха, вестибулярного аппарата, рецепторов кожи и отчасти внутренних органов.

В плане управления движениями с точки зрения роли сознания и автоматических действий рассмотрим понятия «умение» и «привычка».

Двигательные привычки - это автоматически совершаемые движения, не связанные со специальным обучением, которые могут возникать без участия сознания. Они образуются как условные двигательные рефлексy в результате многократного, иногда случайного совпадения данного движения с каким-либо иным двигательным рефлексом. Это ставшее привычным движение может быть неэффективным, бесцельным и иногда даже вредным (например, обкусывание ногтей).

Двигательные умения человека, в отличие от двигательных привычек, характеризуются целесообразностью, эффективностью; они - результат сознательного обучения.

Новое двигательное действие по мере прохождения своей начальной стадии осознанного обучения становится все более привычным, все меньше нуждается в неустанном контроле сознания. Вследствие многократного повторения и закрепления данного движения двигательное умение превращается в *двигательный навык*. При этом приобретаются черты, очень сходные с формированием привычки, и эти два явления становятся неразличимыми, и в том, и в другом присутствуют черты условного рефлекса.

Итак, двигательный навык - умение, появившееся в результате обучения, - многократного повторения определенного двигательного действия. Двигательный навык действует наряду с унаследованными - безусловными двигательными рефлексами.

В физическом воспитании важно знать, какие безусловные рефлексы свойственны человеку, как они проявляются в спортивных движениях, в какой мере используются как база для выработки двигательных (спортивных) навыков и, главное, какую роль здесь играет сознание.

Защитные рефлексы - это кожно-двигательные рефлексы (потирательный, чесательный) или защитные автоматические действия в виде отдергивания конечности при болевом раздражении, откидывание головы и туловища при угрозе удара в голову, зажмуривание глаз, загораживание лица и тела руками при опасности столкновения или падения и др.

В спортивной практике безусловные защитные рефлексы почти отсутствуют и не используются как база для выработки двигательных навыков.

Защитные двигательные действия в спорте встречаются в изобилии, но не как безусловные рефлексы, а как специально выработанные защитные двигательные навыки, которые даже по структуре своей противоположны безусловным защитным рефлексам (например, прием мяча волейболистом, вратарем, прыжки в воду и через планку, падение с лошади, велосипеда и др.).

В практике физического воспитания часто требуется подавление безусловных защитных рефлексов (при начальном обучении плаванию - подавление отрицательных реакций на погружение головы в воду, связанных с защитным рефлексом, на температуру воды и другие особенности водной среды).

Ориентировочные рефлексы проявляются у человека в движениях глаз и головы в направлении зрительного раздражителя, звукового раздражителя; хватательных движений рук ребенка в направлении источника этого раздражения; в приближении предмета или к предмету для его рассмотрения и опробования.

В спортивной практике - это реакция на указания тренера, на судейский свисток, на сигналы партнеров по игре и т. п.

Бывает немало случаев, когда этот рефлекс (например, рефлекс слежения за полетом мяча, ведение мяча в баскетболе, держа его в поле периферического зрения) необходимо тормозить.

Рефлекс на растяжение - в ответ на растяжение мышца рефлекторно сокращается, благодаря чему восстанавливается ее исходная длина.

Этот простейший двигательный механизм присутствует во всех движениях, характеризующихся достаточно быстрым растягиванием мышц (в каждом шаге бегуна, маховых движениях гимнаста, метателя, прыгуна и т. п.). Но после медленного растягивания мышцы возникает остаточное ее растяжение и повышается тонус ее антагониста.

Таким образом, упражнения на растягивание, используемые в гимнастике и других видах спорта, выполняемые медленно, с задержками в фазе растяжения, могут быть эффективнее быстрых маховых движений.

Рефлекторный тонус и произвольное расслабление. Тонус мышц - это произвольное автоматическое напряжение, поддерживаемое поступающими к ним слабыми нервными импульсами. Благодаря мышечному тону автоматически без активного участия сознания поддерживаются многие позы тела (например, удержание прямого положения головы и туловища).

При произвольном выполнении некоторых движений, особенно трудных и непривычных, может произвольно повышаться напряжение мышц, непосредственно не участвующих в данном движении («скованность тела»), что создает препятствие координации движений, в которых при напряжении одних мышц требуется расслабление других.

Способность к расслаблению - произвольному торможению произвольного мышечного напряжения есть результат двигательной тренировки. Такое умение дается подчас с трудом. Однако с помощью соответствующих педагогических приемов можно научить человека снимать избыточный мышечный тонус.

Ритмический двигательный рефлекс хорошо изучен у животных (спинальных), когда после нескольких пассивных сгибаний и разгибаний его конечности ритмические движения продолжают уже самим животным. У человека этот рефлекс был обнаружен только в отношении коленного сустава, причем у спортсменов он выражен слабо.

Шагательный рефлекс. Перекрестная координация, лежащая в основе шагательного рефлекса, является для ног человека наиболее элементарной, автоматической, а симметричная координация, необходимая для толчка двумя ногами, - более сложной;

она связана с подавлением перекрестной координации и требует обучения.

Автоматическая координация в движениях рук. Элементарной двигательной координацией для верхних конечностей человека является не перекрестная, свойственная нижним конечностям, а симметричная.

Перекрестная координация в движениях рук требует обучения, причем, чем старше человек, тем оно доступнее и быстрее.

Автоматическая координация в совместных движениях рук и ног. Автоматической координацией в совместных усилиях рук и ног являются односторонние, однонаправленные движения. При ходьбе вперед движения рук и ног совершаются перекрестно, иная координация движений рук и ног при ходьбе назад. Причина тому - отсутствие навыка. Обычная ходьба - это, конечно, навык. Первые движения рук при совершенствующемся навыке ходьбы бывают односторонними и однонаправленными с движениями ног. Но они биомеханически невыгодны: вызывают резкие перемещения общего центра тяжести, потерю равновесия и падение. Поэтому необходимо переключение на перекрестную координацию рук и ног. Такая координация при ходьбе - результат самообучения.

В спорте очень часто наблюдаются односторонние, однонаправленные движения рук и ног (бросок мяча в корзину с прыжка, прыжок в высоту, фехтование, бадминтон, бокс и т. п.). В практике физического воспитания важно иметь в виду, что односторонним автоматическим координациям не надо обучать, а перекрестные требуют специального обучения. В ряде случаев обучение новым движениям должно сопровождаться предварительным подавлением двигательных автоматов.

Двигательный навык - динамический стереотип. Системность работы коры больших полушарий как проявление целостной деятельности ЦНС, отмеченная И. П. Павловым, выявляется в процессе тренировки в начале формирования двигательного навыка и достигает завершения, когда совершенствование сложного цепного двигательного навыка переходит в стадию автоматизированности или привычных движений. В процессе образования двигательного навыка наблюдается в основном 3 фазы. Первая фаза состоит из изучения отдельных элементов движения и объединения ряда отдельных частичных действий в одно целостное действие. Вторая фаза характеризуется устранением излишних движений и мышечного напряжения.

Третья фаза связана с дальнейшим совершенствованием двигательного навыка путем уточнения деятельности целого ряда афферентных систем. Например, формирование навыка в попеременном двухшажном ходе на лыжах требует овладения следующими элементами:

1. Толчками ног, дающими скольжение на одной лыже (накат).
2. Попеременными толчками палок, своевременным их использованием, с наибольшей силой, при более выгодном угле наклона палок.

3. Комплексной работой корпуса, рук и ног.

Первая и вторая фаза осуществляются путем выработки так называемого двигательного стереотипа (привычной последовательности движений).

Динамический стереотип возникает в процессе овладения целостным двигательным актом. При этом в коре головного мозга возникают сложные функциональные взаимоотношения. Процессы возбуждения чередуются в определенных сенсорных участках, вызывая состояние возбуждения определенных моторных зон, что, в свою очередь, сопровождается работой соответствующих мышечных групп. Вся эта система многократно повторяется, движение постепенно автоматизируется, т.е. совершается легко, экономно, свободно. Но при овладении движением, несмотря на ясное представление о структуре движения в целом и понимание процесса овладения техникой, могут возникнуть ошибки. Так, при овладении техникой попеременного двухшажного хода могут быть ошибки: ход на прямых ногах, подпрыгивающий ход, падающий ход, двойная опора, скованный ход и т.д. В этом случае динамичность (подвижность) стереотипа проявляется в оперативной корректировке движений и действия.

Устранение лишних, исправление неправильных движений, раскрепощение их от скованности и другое достигаются путем сознательного отношения к замечаниям педагога и активного вмешательства в движения.

Пластичность коры больших полушарий дает возможность возникновению безграничного числа новых двигательных актов, их переделки. При этом большую роль играют процессы торможения, лежащие в основе развития и осуществления координационных отношений.

В коре больших полушарий возникают отдельные относительно независимые друг от друга очаги возбуждения и торможения, в результате чего создается определенная система (шаблон или стереотип) в деятельности ЦНС. Эта система строго определяет структуру движения, его ритм и темп.

Таким образом, определенному двигательному навыку соответствует динамический стереотип в коре больших полушарий, обуславливающий большую точность, ритмичность, согласованность, идентичность движений, составляющих циклические акты (ходьба, бег, ходьба на лыжах, плавание и др.).

В результате взаимодействия органов чувств устанавливаются более точные взаимоотношения между процессами возбуждения и торможения, что ведет к возникновению специфических комплекс-

ных ощущений, хорошо известных спортсменам как «чувство снега», «чувство льда», «чувство воды».

Пластичность - способность коры больших полушарий под влиянием второй сигнальной системы осуществлять образование новых форм движения из имеющихся элементов двигательных навыков, отдельных движений, приобретенных во время занятий. Эта способность к созданию новых форм движений занимающегося тем выше, чем тоньше и точнее была проделана работа над своим двигательным аппаратом.

Сочетание развития функциональных возможностей человека и техники движения - одно из основ тренировки, совершенствования двигательной деятельности. Это сочетание ведет к установлению более высоких координационных отношений в организме, что в конечном счете выражается в появлении так называемой спортивной формы.

Один из принципов координации движений - *принцип доминанты* - заключается в том, чтобы в организме в момент выполнения движения, которое является основным, все было подчинено ему. Доминанта в коре больших полушарий является своеобразным приспособлением при мышечной деятельности, возникшей под влиянием взаимодействия периферии с центром.

Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции

Работоспособность - возможность длительно выполнять работу с высокой эффективностью. Общая работоспособность человека определяется тремя группами факторов:

1) физиологические - состояние здоровья и функциональная подготовленность (тренированность), половая принадлежность, питание, сон, общая нагрузка, организация отдыха и др.;

2) физические - воздействующие на организм через органы чувств: атмосферное давление, температура, шум, освещенность рабочего места и др.;

3) психические - самочувствие, настроение, мотивация.

Уровень физической и умственной работоспособности определяется скоростью и характером утомления, т.е. состоянием, которое возникает вследствие работы при недостаточности восстановительных процессов в организме. В любом случае итогом утомления является снижение эффективности работы, ее продуктивности. Известно, что человек, имеющий более высокую разностороннюю физическую подготовленность, может более продолжительное время более интенсивно выполнять одно и то же производственное задание.

В настоящее время единственной точной мерой работоспособности, а следовательно, и времени ее восстановления следует счи-

тат количество работы, которое может быть выполнено. Снизи-лось количество предельной работы, т. е. работы, выполняемой «до отказа», следовательно, снизилась и работоспособность. При воз-росшей работоспособности увеличивается, естественно, и коли-чество предельной работы. Физическую работоспособность принято оценивать по величине максимального потребления ки-слорода, достигаемого при ступенчатом повышении мощности вы-полняемой работы «до отказа». Для каждого индивида показатель максимального потребления кислорода - МПК («кислородный по-толок») - характеристика функциональных возможностей его орга-низма, степени совершенства и координации функций центральной нервной системы, дыхания, кровообращения, крови, мышечной системы, гормональной и др. Однако прямое измерение МПК - сложная и тяжелая процедура для исследуемых лиц. Поэтому ши-рокое распространение получили косвенные (непрямые) методики определения МПК, в частности, путем регистрации мощности на-грузки и частоты сердечных сокращений.

Утомление - это состояние организма, возникающее под влия-нием той или иной работы и характеризующееся временным сни-жением работоспособности.

Усталость - это субъективное ощущение утомления. Иногда че-ловек может ощущать усталость, не будучи утомленным, и наобо-рот, в состоянии утомления может не замечать усталости.

Огромное влияние на самочувствие оказывают эмоции, которые усиливают или подавляют чувство усталости. Так, даже при силь-ном утомлении человек может почти не чувствовать усталости, если он пребывает в веселом, радостном настроении или в возбужден-ном состоянии. Однако все формы утомления проявляются в уста-лости, которая выражается в общей слабости, недомогании, чувстве тяжести в конечностях и др. По выражению А. Ухтомского, уста-лость является «натуральным предупредителем утомления». Основ-ным фактором, лимитирующим продолжительность работы и за-ставляющим ее прекращать или снижать ее интенсивность, является утомление. Раннее наступление утомления свидетельствует о малой выносливости, отдаление наступления утомления - следствие воз-росшей выносливости.

Поскольку выносливость можно рассматривать как способность преодолевать утомление, то фактором, определяющим развитие выносливости, надо считать утомление. Только работа до утомле-ния и попытки преодолевать наступающее утомление могут повы-сить заметным образом выносливость организма.

Общие черты утомления, а следовательно, и тренировки выно-сливости больше зависят не от формы движения, а от относительной мощности работы. При выполнении упражнений максимальной мощности утомление наступает предельно быстро, уже через 10 с. Основными факторами утомления являются процессы, происходя-

щие в мышцах и в двигательных нервных центрах. Утомление мышц обусловлено значительным накоплением недоокисленных продуктов распада энергетических соединений, а в нервных центрах - развитием запредельного торможения, в которое быстро переходят предельно возбужденные нервные центры.

Понятно, что выносливость может развиваться только упражнениями максимальной мощности, продолжительностью не менее 10-20 с. Группа упражнений субмаксимальной мощности, предельная длительность которых от 20-30 с до 3-5 мин, соответствует бегу на средние дистанции, плаванию на короткие дистанции и т. п. Утомление, развивающееся при такой работе, обусловлено не только вышеуказанными механизмами в нервных центрах и мышцах, но и серьезными изменениями в составе крови (недостаток кислорода, избыток углекислоты, повышение кислотности). Необходимо отметить, что для преодоления утомления при работах субмаксимальной мощности важно очень сильное развитие аппаратов дыхания и кровообращения.

Упражнения большой мощности могут продолжаться от не менее 5 мин до 40-50 мин. Здесь, помимо указанных выше условий, требуется особая выносливость органов дыхания и кровообращения.

Наконец, сверхдлинные дистанции - это работы умеренной мощности, которые могут длиться свыше 1 ч. Изменения в составе крови здесь невелики, но дыхание и кровообращение работают на очень высоком уровне. От организма требуется такое идеальное сочетание всех функций, при котором, несмотря на очень интенсивную работу мышц, они хорошо снабжаются кислородом, не происходит накопления неокисленных продуктов и изменения состава крови. Для создания такой выносливости требуются многие годы тренировки, которая обеспечивала бы хорошее накопление энергетических ресурсов, экономное расходование углеводов, возможность сохранять работоспособность, несмотря на возрастающее истощение.

> При всем разнообразии форм утомления, обусловленного разнообразием видов физических упражнений, есть общие факторы, определяющие выносливость в любом виде. В психологическом плане это можно понимать как механизмы упорства, настойчивости, воли. В этом смысле тренировка выносливости - это превращение слабого типа нервной системы в сильный тип. Отсюда следует, что для развития такой выносливости не обязательно занятие только данным видом спорта в данной группе мощностей. Повышение силы нервной системы достижимо и другими способами; в этом главное различие между общей и специальной выносливостью.

Ц(№МСЗДРСТ30 сOU'ti'y и

Обнаружено, что после утомительной работы работоспособность в течение некоторого времени остается сниженной, но низкий

уровень ее в течение этого времени неодинаков, он изменяется. Работоспособность постепенно повышается по мере того, как признаки утомления начинают пропадать. К моменту, когда работоспособность вновь достигает исходного уровня, бывшего еще до начала упражнения, описанный период - фаза пониженной работоспособности - заканчивается. Следовало бы считать, что к этому времени полностью восстанавливаются силы. Однако оказалось, что возрастание работоспособности не завершается к этому моменту. В течение последующего времени работоспособность продолжает нарастать. Наступает фаза повышенной работоспособности. В этот период организм человека оказывается особенно хорошо подготовленным к повторному физическому (спортивному) напряжению.

Методика овладения двигательными умениями и навыками

При обучении двигательному навыку и его совершенствовании большое значение имеет соблюдение основных педагогических принципов:

- 1) сознательность и активность;
- 2) систематичность;
- 3) доступность;
- 4) наглядность;
- 5) прочность.

Каждый из этих принципов обучения двигательным навыкам находит свое отражение в сложных физиологических процессах, происходящих в организме. Для более быстрого образования двигательного навыка необходимы определенная степень физической подготовленности организма, сознательное (и волевое) отношение к тому, что предстоит делать, правильное представление о данном движении.

Уже с первых попыток воспроизведения определенного движения практически начинается процесс образования двигательного навыка. Доступность (легкость или трудность), наглядность (показ и инструкция) и систематичность (в каком порядке должно начаться обучение) уже объединяются в начале обучения, углубляясь, расширяясь и дифференцируясь при дальнейших занятиях.

Психологической предпосылкой формирования двигательного навыка является сознательное отношение к занятиям, активное участие в них. Физиологически усиление внимания повышает возбудимость коры больших полушарий. Правильное представление о движении и его мысленное воспроизведение ведут к возникновению связей между сенсорными областями коры больших полушарий, премоторной и двигательными областями.

Принцип систематичности предусматривает повторность упражнений и занятий, постепенное повышение нагрузки и сложности

по мере развития физической подготовленности или тренированности, разносторонней работы, применение максимальных нагрузок, индивидуальный подход.

Следует иметь в виду, что новые, созданные в процессе занятий функциональные состояния дают возможность производить повышенную деятельность благодаря тем следам, которые остались в организме от предыдущих занятий.

Показатели тренированности при дозированной физической нагрузке

Для самоконтроля состояния тренированности (физической работоспособности) применяют функциональные пробы, в частности, сердечно-сосудистой системы. Проведение этих функциональных проб дает представление о состоянии организма в целом и, в частности, о функциональной способности системы кровообращения: сердца, сосудов, вегетативной нервной системы, регулирующей кровообращение, а также дает возможность судить о работоспособности, степени общей физической подготовленности, уровне тренированности. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы регулируется центральной нервной системой, оно тесно связано с деятельностью всех органов и систем и является отражением функционального состояния организма в целом.

Результаты функциональных проб сердечно-сосудистой системы у тренированных спортсменов более благоприятны, чем у менее тренированных. И наоборот, при переутомлении, перетренированности показатели этих проб ухудшаются.

Остановимся на двух, достаточно простых и наиболее применимых в целях самоконтроля и позволяющих оценить состояние нервной регуляции сердца, его работоспособность и степень тренированности. При проведении этих проб следует соблюдать следующие правила:

1. Пробу лучше проводить утром натощак или через 1-2 ч после завтрака.
2. Необходимо дышать ровно, не делать глубоких вдохов и не задерживать дыхания.
3. Пульс следует прощупывать левой рукой в области сонной артерии.

Первая проба - клиноортостатическая, назовем ее пробой «лежа, стоя». Она проводится так: после 3-5-минутного отдыха в положении лежа сосчитать пульс в течение 1 мин, затем медленно встать и через 1 мин снова сосчитать пульс. У здорового, хорошо тренированного человека разница между пульсом лежа и стоя бывает примерно 6-8 ударов, у менее тренированных - 10-14 ударов. Учащение пульса больше чем на 20 уд./мин может указывать на сниженную работоспособность сердца или на неудовлетворитель-

ное состояние регуляции сердечно-сосудистой системы со стороны ЦНС. Такое учащение может быть одним из признаков переутомления, перетренированности, а также состояния «предболезни».

Вторая проба - шестимоментная функциональная проба сердечно-сосудистой системы. При этой пробе учитываются частота пульса в состоянии покоя, частота пульса в положении стоя, разница между пульсом стоя и лежа, частота пульса после 20 приседаний, частота пульса в период восстановления. Все эти показатели оцениваются тем выше, чем меньше цифры.

Специальные исследования показали, что сумма результатов всех исследований дает более надежную оценку, чем отдельные исследования. Поэтому рекомендуется данная функциональная проба, которая включает в себя все указанные выше моменты, а именно:

1. После 5-минутного отдыха лежа сосчитать пульс в течение 1 мин.
2. Спокойно подняться, простоять 1 мин и подсчитать пульс в течение минуты.
3. Вычислить разницу между пульсом стоя и лежа и умножить эту цифру на 10.
4. Сделать 20 полных глубоких приседаний в течение 40 с; во время приседаний руки энергично поднимают вперед, а при вставании опускают вниз. Тотчас после приседаний сесть и сосчитать пульс в течение 1-й мин.
5. Сосчитать пульс в течение 2-й минуты после приседаний.
6. Сосчитать пульс в течение 3-й минуты после приседаний.
7. Все полученные цифры сложить.

Суммарный показатель не является постоянным. Он меняется в зависимости от состояния здоровья, приема пищи (степени наполненности желудка), утомления, уровня тренированности. Поэтому эту функциональную пробу лучше всего проводить утром сразу после сна, до приема пищи, без влияния психических переживаний, физической нагрузки и т.д. После значительных физических напряжений суммарный показатель повышается, а по мере восстановления сил - возвращается к исходным величинам. Это следует учитывать, так как если после физической нагрузки суммарный показатель функциональной пробы заметно увеличился, то, очевидно, нужен отдых. Обычно через 16-24 ч после средней нагрузки суммарный показатель возвращается к исходным величинам.

Специальные наблюдения показали, что эта функциональная проба хорошо отражает степень тренированности человека. Чем меньше суммарный показатель, тем выше уровень тренированности. Так, например, у высокотренированных людей этот показатель (при применении нагрузки в 20 приседаний) колеблется в пределах 300-350, у хорошо тренированных - от 350 до 400, у среднетренированных - от 400 до 450, а у нетренированных и имеющих различ-

ные отклонения в состоянии здоровья - от 450 до 500 и больше. Важное значение имеет не абсолютный суммарный показатель, а его изменения под влиянием систематических занятий физическими упражнениями или спортом у одного и того же человека. С этой целью функциональную пробу следует проводить еженедельно. При прочих равных условиях уменьшение показателя будет свидетельствовать об улучшении состояния здоровья, общего физического состояния и функционального состояния сердечно-сосудистой системы; увеличение показателя - об ухудшении общего состояния.

Указанная в пункте 4 физическая нагрузка может быть различной в зависимости от вида спорта. Так, для борцов, тяжелоатлетов, акробатов и др. - 20 приседаний в течение 30 с. Для бегунов на короткие дистанции, боксеров, фехтовальщиков, прыгунов - 15-секундный бег на месте с максимальной скоростью с высоким подниманием бедра (до горизонтального уровня) и энергичной работой рук. Для бегунов на средние и длинные дистанции, пловцов, лыжников, баскетболистов, велосипедистов и других - 3-минутный бег в темпе 180 шагов в минуту с высоким подниманием ног.

В зависимости от состояния здоровья, возраста, пола, уровня тренированности, а также вида спорта время бега можно сократить до 2 или 1 мин. В этом случае при повторном проведении пробы следует применить ту же физическую нагрузку. В дальнейшем для динамических наблюдений за состоянием тренированности следует использовать индивидуально подобранную стандартную физическую нагрузку (20 приседаний за 40 с; 15 с бег с максимальной скоростью; 3-, 2- и 1-минутный бег в темпе 180 шагов в 1 мин).

Простейшие методики применения средств физической культуры для направленной коррекции работоспособности, усталости, утомления

Систематические занятия физическими упражнениями способствуют поддержанию работоспособности. В основе физической работоспособности и подготовленности лежит развитие выносливости. Наилучшие средства развития выносливости - ходьба, бег, велосипедный спорт, плавание, лыжный спорт и др. Занятие каким-либо из вышеуказанных циклических видов физических упражнений должны продолжаться не менее 15 мин 3 раза в неделю при ЧСС 60-80% от максимальной (120-160 уд./мин). Для достижения тренировочного эффекта необходимо заниматься, например, ходьбой не менее 40 мин 4 раза в неделю при частоте пульса 60% и более от максимального показателя. По мере повышения уровня физической подготовленности организм после каждого занятия будет восстанавливаться все быстрее, следовательно, время восстановления может служить мерилем уровня физической подготовленности. Если выносливость сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека

возрастает, его пульс в состоянии покоя падает. Следует отметить, что отдых как обязательная составная часть тренировки необходим не только для восстановления потраченных сил, ликвидации последствий утомления, но и для дальнейшего роста сил, подъема уровня тренированности организма на большую высоту.

Активный отдых. Основой этого феномена является установленный И. М. Сеченовым факт повышения работоспособности при чередовании работы различных мышечных групп. В практике физического воспитания, например, между упражнениями на выносливость могут включаться упражнения на силу, быстроту и ловкость, они оказывают влияние на скорость восстановления и возрастание выносливости. Время и характер активного отдыха во многом определяются динамикой работоспособности и утомляемости, зная которую можно подобрать время «активного отдыха» в течение рабочего дня и характер его в зависимости от степени и вида утомления.

Т а б л и ц а 1

Внешние признаки утомления при физическом труде (по С. А. Косилкову)

Объекты наблюдения	Утомление		
	Незначительное	Значительное	Резкое
Окраска кожи	Незначительное покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Незначительная (влажность на лбу и щеках)	Значительная (выше пояса)	Особо резкая (ниже пояса, выступление солей)
Дыхание	Учащенное, ровное (около 30 дыханий в 1 мин)	Учащенное. Периодическое дыхание через рот	Значительно учащенное, поверхностное непрерывное дыхание через рот. Отдельные глубокие вдохи, сменяющиеся беспорядочным дыханием (одышкой)
Движение	Уверенные и точные	Неуверенные, нарушения ритма	Частые перерывы в работе, замедление движений, дрожание конечностей
Внимание	Безошибочное выполнение указаний и правил работы	Отклонение от правил работы, ошибки при новых заданиях	Замедления реакции, неточные выполнения указаний, отсутствие интереса, апатия
Самочувствие	Отсутствие жалоб	Жалобы на усталость	Жалобы на головную боль, слабость

Эффект активного отдыха возрастает с увеличением интенсивности развивающегося утомления, но при слишком сильном утомлении уже не рекомендуется активный отдых. Немалую роль в возникновении и протекании эффекта активного отдыха играют психологический настрой субъекта, эмоциональное состояние, темперамент. Отсюда отличие выбора видов активного отдыха представителями разных профессий. В отличие от пассивного отдыха, активный отдых отдалает утомление (сокращает период восстановления) и повышает работоспособность работавших мышечных групп.

Применяя активный отдых (в виде определенного набора физических упражнений средней интенсивности), можно повысить умственную работоспособность или отдалить период наступления утомления и, таким образом, снижения работоспособности при напряженной умственной работе.

Повышение эмоционального фона во время занятий физическими упражнениями под музыку, в условиях приятного климата, введения элементов игры и соревнований способствует ослаблению чувства усталости.

Обычно ощущение усталости у спортсменов принято считать субъективным показателем состояния утомления. Однако субъективное ощущение усталости следует сопоставлять с результатами объективных признаков утомления (табл. 1).

Методика составления индивидуальных программ
физического самовоспитания и занятий с оздоровительной,
рекреационной и восстановительной направленностью
(медленный бег, плавание, прогулка на лыжах и др.)

Достичь необходимого оздоровительного эффекта при занятиях физическими упражнениями можно лишь при соблюдении основных принципов: *сознательности* и *активности*, *систематичности* (последовательность, регулярность нагрузки), *постепенности* (постепенное повышение нагрузок, обеспечивающее развитие функциональных возможностей), *адекватности* (индивидуализация нагрузки).

Систематичность выполнения физических упражнений обеспечивает переход срочных приспособительных реакций в долговременную адаптацию. В основе долговременной адаптации лежит усиленный адаптивный синтез белка, ведущий к увеличению мощности функционирующих клеточных структур. Эти изменения происходят главным образом в восстановительном периоде после повышенной физической активности. Именно в этот период наблюдается возрастание энергетических потенциалов организма - суперкомпенсация энергетических ресурсов, затраченных во время физической активности. Если же через определен-

ный период двигательная нагрузка не повторяется, усиленный синтез белка выключается и заменяется расщеплением тех белков, которые интенсивно синтезировались, т. е. возвращается исходное состояние, устраняются сверхвосстановленные запасы источников энергии. Словом, положительный эффект отмечается только тогда, когда действие одного занятия сочетается с действием следующего, новые занятия начинаются с фона, характеризующегося повышенным объемом клеточных структур и суперкомпенсацией энергетических ресурсов.

Радость от двигательной активности и бодрое настроение во время и после выполнения физических упражнений основываются на усиленном образовании в организме нейропептидов-эндорфинов и энкефалинов. Повышение их уровня в плазме крови - типичное явление во время мышечной работы (А. А. Виру с соавт.). Нейропептиды перестраивают деятельность нервных центров, угнетают чувство боли, снимают различные неприятные ощущения и, действуя на психику, поднимают настроение и даже создают эйфорическое состояние.

Долговременная адаптация к определенному повторяющемуся воздействию нагрузки связана с развитием клеточных структур, но лишь при постоянном увеличении нагрузки. Если же она остается прежней и не меняется, то ее воздействие становится малоэффективным; двигательная активность требует использования лишь части повышенных резервов клеточных структур и перестает быть развивающим стимулом. Поэтому необходимость в постепенном увеличении физической нагрузки - важное условие организации оздоровительной направленности физкультуры. Нарушение принципа постепенности в физической тренировке может не только не дать желаемого оздоровительного эффекта, но и привести к серьезным нарушениям здоровья. Лишь строго индивидуальный подход к постепенному повышению нагрузки обеспечит успех. Индивидуальная регламентация физических нагрузок предусматривает правильный выбор упражнений по их направленности, объему и мощности воздействия. Наметив определенную программу занятий, следуя принципу систематичности, неизбежно приходится отказываться от каких-то своих стереотипов поведения и привычек, и без волевого усилия не обойтись.

Основные изменения, наступающие в организме в результате тренировки и имеющие огромное значение в укреплении здоровья, - повышение энергетического потенциала организма, расширение возможностей транспорта кислорода, совершенствование окислительных процессов и экономизация обмена веществ, увеличение функциональных способностей и устойчивости эндокринных систем, увеличение стабильности ионных насосов и эндокринно-метаболический антисклеротический эффект - являются специфическим результатом адаптации организма к продолжительной мы-

шечной деятельности, т. е. упражнений на выносливость. Именно этот вид физической активности - основное средство укрепления здоровья. В работах К. Купера приводятся следующие условия выполнения упражнений, необходимые для достижения оздоровительного эффекта: участие в работе больших мышечных групп; возможность продолжительного выполнения упражнения; ритмический характер мышечной деятельности; энергообеспечение работы мышц в основном за счет аэробных процессов. Иными словами, К. Купер считает оздоровительными лишь аэробные упражнения.

Однако не только циклические упражнения способствуют благоприятным изменениям в организме. Систематические занятия гимнастикой и силовыми упражнениями, распространенные в оздоровительной физкультуре, также вызывают положительные сдвиги в организме, являясь эффективным средством физического развития и совершенствования двигательных способностей человека. И все же гимнастические упражнения по специфике воздействия не заменяют аэробной нагрузки.

Под аэробной нагрузкой (аэробикой) понимается систематическое выполнение тех физических упражнений, которые охватывают работой большую группу мышц (около 2/3 мышечной массы тела) и являются продолжительными (15-40 мин без перерыва и более), но самое главное - обеспечиваются энергией за счет аэробных процессов. Типичные аэробные упражнения; бег (бег на месте), быстрая ходьба, ходьба на лыжах, гребля, плавание, езда на велосипеде, прыжки со скакалкой и др.

Главные характеристики мышечной работы - ее объем и интенсивность. Объем нагрузки для упрощения будем выражать не в единицах работы или единицах расхода энергии, а в протяженности пройденной дистанции, времени выполнения упражнений, числе повторений и т. д.

Интенсивность нагрузки выражается в виде мощности работы, скорости передвижения, частоты упражнений и т. п. Часто интенсивность работы характеризуется в процентах от максимального потребления кислорода (МПК). В этих случаях за 100% принимается мощность работы, при которой достигается МПК или наивысшая частота сердечных сокращений. Таким образом, интенсивность нагрузки рассчитывается не в абсолютных значениях, а в индивидуальных, применительно к возможностям конкретного человека.

На основании большого количества исследований рекомендуется интенсивность занятий при использовании аэробных упражнений в оздоровительных целях на уровне 50-85% МПК или 60-90% пульсового резерва¹, а продолжительность - от 15 до 60 мин. Следу-

¹ *Пульсовой резерв* - разница между максимальным увеличением ЧСС при нагрузке и пульсом в покое.

ет помнить, что лучших результатов в оздоровительной тренировке достигают те, кто соизмеряет нагрузки с физическими возможностями своего организма. Из множества способов дозирования тренировочных нагрузок для самоконтроля наиболее приемлемы учет уровня физической работоспособности и оценка интенсивности нагрузки на частоту сердечных сокращений (ЧСС).

К. Купер предложил характеризовать физическую (аэробную) работоспособность с помощью 12-минутного теста. Выполнить его очень легко. Надо преодолеть возможно большее расстояние за 12 мин ходьбы, бега, плавания и любого другого аэробного упражнения. Применять 12-минутный тест Купер рекомендует после предварительной подготовки - двухнедельных занятий. Перед тестом надо провести небольшую разминку. При любых неприятных ощущениях (чрезмерная одышка, боли в области сердца и др.) тестирование следует прекратить.

По результатам этого теста можно определить степень своей физической подготовленности (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

12-минутный тест для возрастной группы 20-29 лет

Оценка физической работоспособности	Дистанции (км), преодоленные за 12 мин бегом или шагом		Дистанции (м), преодоленные за 12 мин плаванием	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Очень плохо	Меньше 1,95	Меньше 1,55	Меньше 350	Меньше 275
Плохо	1,95-2,1	1,55-1,8	350-450	275-350
Удовлетворительно	2,1-2,4	1,8-1,9	450-550	350-450
Хорошо	2,4-2,6	1,9-2,1	550-650	450-550
Отлично	2,6-2,8	2,15-2,3	Больше 650	Больше 550
Превосходно	Больше 2,8	Больше 2,3		

Т а б л и ц а 3

Оценка физической работоспособности	Индекс модифицированного теста Купера	
	Женщины	Мужчины
Очень плохо	Менее 430	Менее 580
Плохо	430-510	580-680
Удовлетворительно	510-590	680-780
Хорошо	590-670	780-880
Отлично	Более 670	Более 880

Недостаток теста Купера в том, что здесь не учитывается напряженность функций организма. Так, одинаковый результат достига-

ется у одних за счет предельной мобилизации функции, а у других - при сохранении существенной доли функционального резерва. Этот недостаток теста устраняется при использовании разработанной Т. А. Юримяз, Э. А. Виру¹ модификации теста Купера, где после окончания 12-минутного теста определяется ЧСС в течение первых 30 с на 2, 3, 4-й минутах восстановления. Индекс модифицированного теста Купера выражается в виде уравнения:

$$\text{Индекс} = \frac{\text{Результат 12- минутного теста}}{2(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 100}$$

где f_1, f_2, f_3 - ЧСС за первые 30 с на 2, 3, 4-й минутах восстановления. С учетом этого индекса выработаны стандарты модифицированного теста Купера для молодых мужчин и женщин (табл. 3).

В соответствии с индивидуальным уровнем физической работоспособности применяются дифференцированные тренировочные программы. Если в результате регулярных занятий аэробными упражнениями вы достигнете нового, более высокого показателя физической работоспособности, надо переходить к другой программе (тренировке), соответствующей новому уровню Р. Р. (Новая аэробика. - М., 1987).

Особое внимание при составлении программы занятий оздоровительной физкультурой следует обратить на начальный - I этап, особенно новичкам. Люди с низкой физической работоспособностью должны начинать тренировку с ходьбы, затем переходить к чередованию ее с бегом трусцой.

Первые занятия ходьбой следует проводить 30-40 мин, темп 90-120 шагов в 1 мин. При хорошем самочувствии через пару недель можно увеличить продолжительность занятий до 1 ч и повысить темп ходьбы до 120-140 шагов в 1 мин. Частота занятий - 3-5 раз в неделю. Нельзя забывать, что эффективны лишь непрерывные продолжительные занятия. Так, утренняя ходьба по дороге на учебу в течение 15 мин и затем такой же длительности вечером при возвращении домой неравноценны по эффекту 30-минутным непрерывным занятиям ходьбой.

Способ дозирования нагрузки по ЧСС основан на учете внутреннего напряжения функций организма во время выполнения мышечной работы. Чем интенсивнее работа, тем больше функциональная активность систем, ответственных за доставку кислорода работающим мышцам, - сердечно-сосудистой и дыхательной. Оптимальный диапазон нагрузки находится в пределах ЧСС

¹ Юримяз Т.А., Виру Э.А. Использование модифицированного теста Купера в практике физического воспитания студентов // Теория и практика физической культуры. - 1982.- № 6. - С. 45-47.

от 120 до 170 уд./мин. В этих же границах существует линейная зависимость между мощностью работы, потреблением кислорода, легочной вентиляцией и минутным объемом сердца.

Если интенсивность работы ниже уровня, рассматриваемого как порог интенсивности, то для достижения тренирующего эффекта необходима очень длительная работа (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Зависимость продолжительности занятия, обеспечивающего тренирующий эффект, от ЧСС во время работы
(М.Ф. Гриненко, Т.Я. Ефимова)

ЧСС (уд./мин)	110	120	130	140	150
Продолжительность занятий (мин)	180	90	45	20	10

Для экономии времени, которого порой так не хватает, и достижения тренирующего эффекта наиболее рационально заниматься аэробными упражнениями 3-5 раз в неделю (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Затраты времени на занятия аэробными упражнениями в зависимости от их частоты в неделю

Количество занятий в неделю	Продолжительность одного занятия (мин)	Общая затрата времени в неделю (мин)
2	90	180
3	45	135
4	30	120
5	20	100
6	15	90

Рекреационная направленность физических упражнений предполагает использование средств физической культуры с целью более эффективного отдыха, восстановления сил, израсходованных в процессе труда.

Особенность труда студентов заключается в том, что их учеба требует значительного нервно-эмоционального напряжения и минимальных мышечных затрат. Это приводит к понижению у них нервно-мышечного тонуса, слабости мышц брюшного пресса, спины и ног, а в рабочей позе с наклоном вперед - к ослаблению функций органов дыхания, кровообращения, пищеварения и другим изменениям.

Недостаток движений и связанное с ним снижение окислительных процессов в организме влекут за собой малокровие, а в некоторых случаях - ожирение.

В настоящее время имеется большой научный и практический материал, доказывающий, что чередование умственной и физической нагрузок помогает в предупреждении нейроциркуляторной дистонии, значительно снижает заболеваемость и трудовые потери, активизирует умственную работоспособность, улучшает функциональное состояние организма студентов.

Активный отдых стимулирует восстановление работоспособности при различных видах мышечной и умственной деятельности, но его эффективность зависит от условий труда и быта, характера утомления, степени тренированности к данному виду деятельности и многих других причин.

При выборе вида физических упражнений для активного отдыха следует ориентироваться не только на интерес к тому или иному виду спорта, но и на черты своего характера. Так, если человек легко отвлекается от работы и быстро в нее включается, общителен с окружающими, эмоционален в спорах, то ему лучше всего остановить свой выбор на игровых видах спорта или заняться одним из видов единоборств; если же усидчив, сосредоточен в работе и склонен к однородной деятельности без постоянного переключения внимания, способен длительное время выполнять физически тяжелую работу, значит, ему подойдут занятия бегом, лыжами, плаванием, велоспортом.

Средства, формы и методы физических упражнений рекреационной направленности многообразны, их использование зависит от условий среды, быта и индивидуальных особенностей личности. Так, например, включение в режим дня утренней гимнастики физкультурных пауз положительно влияет не только на укрепление здоровья, но и улучшает тренированность, общее физическое состояние (В. В. Громыко). Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко считают, что оптимальное количество активных занятий физическими упражнениями для лиц умственного труда в недельном цикле должно составлять 6-9 ч.

Мы отмечаем, что необходимое условие для эффективного отдыха при использовании средств физической культуры с рекреационной направленностью - это появление хорошего самочувствия и настроения, чувства «мышечной радости», положительных эмоций.

Рекреационное направление предусматривает использование средств физической культуры и спорта при индивидуальной и массовой организации отдыха и досуга в выходные дни и в период каникул для восстановления и укрепления здоровья. Помимо вышеперечисленного к средствам реализации этого направления относятся туристические походы, экскурсии, спортивные и подвижные игры, ритмическая и атлетическая гимнастика, плавание в естественных водоемах, лыжные походы и спортивно-массовые мероприятия.

Восстановительная направленность физических упражнений предусматривает использование средств физической культуры для устранения нарушений физических функций организма, вызванных хроническими стрессами или заболеваниями.

В качестве таких средств обычно рекомендуются дозированная ходьба, ходьба на лыжах, плавание и гимнастика (лечебная гимнастика), отличающаяся замедленным темпом выполнения упражнений, плавностью движений, элементы аутотренинга, способствующие саморегуляции психического и мышечного тонуса.

Лечебное действие физических упражнений основано на способности стимулировать физиологические процессы в организме. Так, гимнастические упражнения оказывают действия не только на различные системы организма, но и на отдельные мышечные группы, суставы, позволяя восстановить и развить ряд двигательных качеств (силу, быстроту, координацию и т. п.).

Все физические упражнения подразделяются на общеразвивающие и специальные. Общеразвивающие (общеукрепляющие) упражнения направлены на оздоровление и укрепление всего организма. Специальные упражнения избирательно воздействуют на ту или иную часть организма или опорно-двигательного аппарата. Например, упражнения для туловища по своему физиологическому воздействию на организм являются общеукрепляющими для здорового человека; в то же время для больного сколиозом, остеохондрозом и др. они способствуют решению непосредственно лечебной задачи - увеличению подвижности позвоночника и укреплению мышц, окружающих его, коррекции позвоночника.

Таким образом, одни и те же средства физической культуры могут быть и тренировочными (оздоровительными), и специальными, с восстановительной, лечебной направленностью. Ходьба, бег, плавание, ходьба на лыжах используются как средства общеразвивающие, тренирующие организм человека, и как средства реабилитации, восстанавливающие функции, нарушенные болезнью. В последнем случае очень важное значение имеет дозирование физической нагрузки (установление суммарной величины ее), соответствующей физическим возможностям и состоянию здоровья человека. Дозировка нагрузок, как уже говорилось, определяется, в основном, расстоянием, продолжительностью и темпом ходьбы, плавания и т. п. и также соотношением продолжительности нагрузки и отдыха.

Так, например, в МГУ успешно проводятся занятия по плаванию со студентами специального учебного отделения, разработаны методики занятий плаванием при:

- 1) нарушениях осанки и деформации опорно-двигательного аппарата;
- 2) заболеваниях сердечно-сосудистой системы;

- 3) заболеваниях органов дыхания;
- 4) неврозах;
- 5) заболеваниях органов пищеварения и болезнях обмена веществ;
- 6) миопии (Н. К. Ковалев).

В практике лечебной физической культуры (ЛФК) плавание давно используется как метод профилактики и лечения различных заболеваний, список которых существенно увеличен. Так, показания к физическим упражнениям в воде при болезнях внутренних органов выглядят следующим образом:

1. Заболевания сердечно-сосудистой системы: хроническая ишемическая болезнь сердца, стенокардия, гипертоническая болезнь I и II стадии, гипотоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония, компенсированные пороки клапанов сердца. Заболевания периферических сосудов: постромбофлебитический синдром, хроническая венозная недостаточность, варикозное расширение вен с недостаточностью кровообращения в стадии компенсации и субкомпенсации, облитерирующий атеросклероз артерий конечностей в стадии компенсации и субкомпенсации кровообращения, ангиоспастическая форма облитерирующего эндартериита.

2. Болезни органов дыхания: хронические риниты, фарингиты, назофарингиты, синуситы, тонзиллиты, ларингиты, ларинготрахеиты, бронхиты, трахеиты, трахеобронхиты, хронические неспецифические заболевания легких в фазе ремиссии при наличии легочной и легочно-сердечной недостаточности I степени, а также состояние после сегмент-, лоб- и пульмонэктомий при полном заживлении послеоперационного рубца.

3. Болезни органов пищеварения: хронические гастриты и колиты (особенно с нарушением моторной функции), гастроптоз и общий энтероптоз, хронические заболевания печени и желчевыводящих путей.

4. Нарушения обмена веществ и эндокринные расстройства (ожирение, сахарный диабет, подагра и др.).

Подобный по объему список показаний при использовании физических упражнений в воде для лечения повреждений и заболеваний нервной системы, травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата и прочих заболеваний и патологических состояний.

Ходьба на лыжах помимо совершенствования выносливости и улучшения деятельности всего мышечного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем способствует закаливанию организма благодаря воздействию морозного воздуха, снимает нервные перегрузки, улучшает функции суставов, укрепляет связки. Таким образом, ходьба на лыжах может быть средством общеразвивающим и восстанавливающим различные функции организма.

Помимо вышеуказанных средств физической культуры оздоровительной направленности с этой же целью широко используются

комплексы упражнений на тренажерах, массаж, аутогенная тренировка и другие средства.

Максимальный оздоровительный эффект наблюдается лишь при использовании физических упражнений, рационально сбалансированных по направленности, мощности и объему в соответствии с индивидуальными возможностями человека. В связи с этим оценка функциональных возможностей и физической подготовленности организма - неотъемлемое условие правильного дозирования физических нагрузок в тренировочном процессе.

Врачебный контроль, проводимый во время диспансеризации студентов, позволяет в зависимости от состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности подразделить их на 3 медицинские группы (табл. 6).

Т а б л и ц а 6

Критерии распределения на медицинские группы

Группа	Медицинская характеристика группы	Допускаемая физическая нагрузка
Основная	Лица без отклонений в состоянии здоровья, а также лица, имеющие незначительные отклонения в состоянии здоровья, при достаточном физическом развитии и физической подготовленности	Занятия по учебным программам физического воспитания в полном объеме: сдача норм ГТО, занятия в одной из спортивных секций; участие в соревнованиях
Подготовительная	То же, что и в основной, с недостаточным физическим развитием и недостаточной физической подготовленностью	Занятия по учебным программам физического воспитания при условии более постепенного освоения комплекса двигательных навыков и умений, особенно связанных с предъявлением организму повышенных требований
Специальная	Лица, имеющие отклонения в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующие ограничения физических нагрузок, допущенные к выполнению учебной и производственной работы	Занятия по специальным учебным программам

Исходя из данных врачебного контроля и самооценки физической подготовленности, индивидуальные программы физического самовоспитания с рекреационной и оздоровительной направленностью предполагаются для использования студентами,

отнесенными к подготовительной и специальной медицинской группе. Особенности дозирования физических нагрузок в программах оздоровительной и восстановительной тренировки являются: периодичность и длительность занятий, интенсивность нагрузок и характер используемых средств физической культуры, режим работы и отдыха.

Для достижения необходимого оздоровительного эффекта рекомендуются 3-разовые занятия в неделю. У лиц с низким и ниже среднего уровнем физического состояния при использовании нагрузок малой мощности (40-50% максимального потребления кислорода) частота занятий может быть увеличена до 4-5 раз в неделю.

Каждому уровню нагрузок соответствуют эквивалентные физические упражнения (табл. 7), которые могут быть использованы в качестве предельно допустимых оздоровительных или восстанавливающих воздействий.

Т а б л и ц а 7

Энергетическая характеристика физических упражнений различной направленности
(Иващенко Л.Я.)

Энергозатраты (метаболические единицы)	Характеристика физических упражнений
1	2
1,8-2	Прогулки со скоростью 2,5-3 км/ч; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,5-0,6 Вт/кг; элементарные гимнастические упражнения (расслабление нижних и верхних конечностей и туловища в сочетании с дыхательными упражнениями в исходном положении сидя, лежа)
2-2,4	Ходьба со скоростью 3-3,5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 7 км/ч; игра в городки; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,6-0,7 Вт/кг; элементарные гимнастические упражнения в исходном положении сидя и стоя
2,5-3	Ходьба со скоростью 3,5-4 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 8 км/ч; гребля со скоростью 50 м/мин; прогулка верхом на лошади; плавание со скоростью 10 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,7-0,8 Вт/кг; гимнастические упражнения для всех мышечных групп в исходном положении лежа, сидя, стоя
3,1-4	Ходьба со скоростью 4,5-5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 1-9 км/ч; плавание со скоростью 15 м/мин; гребля со скоростью 55-60 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,9-1 Вт/кг; игра в волейбол (без элементов соревнования); игра в бадминтон (парная); гимнастические упражнения скоростного и скоростно-силового характера

Продолжение таблицы

1	2
4,1-5	Ходьба со скоростью 5-6 км/ч; бег трусцой; езда на велосипеде со скоростью 10-15 км/ч; гребля со скоростью 65-70 м/мин; плавание со скоростью 15-20 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,1-1,2 Вт/кг; катание на коньках или роликах со скоростью 8-10 км/ч; настольный теннис; теннис (парная игра); танцы; гимнастические упражнения скоростного и скоростно-силового характера
5,1-6	Ходьба со скоростью 6-7 км/ч; бег со скоростью 6 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 15-16 км/ч; гребля со скоростью 70-80 м/мин; ходьба на лыжах со скоростью 5-6 км/ч; катание на коньках и роликах со скоростью 13-15 км/ч; плавание со скоростью 25-30 км/ч; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,3-1,5 Вт/кг
6,1-7	Бег со скоростью 6 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 16,5-17 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 6 км/ч; катание на водных лыжах; гребля со скоростью 80-85 м/мин; плавание со скоростью 30-35 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,6-1,7 Вт/кг; катание на коньках или роликах со скоростью 15-16 км/ч; катание на водных лыжах; игра в теннис (одиночная); водный и горный туризм; танцы
7,1-8	Бег со скоростью 7-8 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 17-20 км/ч; гребля со скоростью 85-90 м/мин; плавание со скоростью 35-40 м/мин; ходьба на лыжах со скоростью 6-7 км/ч; горнолыжный спорт; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,9-2 Вт/кг; игра в баскетбол, хоккей, футбол; горный и водный туризм
8,1-10	Бег со скоростью 9-10 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 20-21 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 7-8 км/ч; гребля со скоростью 90-100 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 2,1-2,3 Вт/кг; игры в гандбол (командная), баскетбол (с элементами соревнования); фехтование, горный и водный туризм
10,1-12	Бег со скоростью 10,5-11 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 21-21,5 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 8-8,5 км/ч; гребля со скоростью 110 м/мин; плавание со скоростью 50-52 м/мин; игра в гандбол, футбол, хоккей (с элементами соревнования); горный туризм

Продолжение таблицы

1	2
12,1-14	Бег со скоростью 13-14 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 21,5-22 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 9-10 км/ч; гребля со скоростью более 100 м/мин; плавание со скоростью 52-55 м/мин; спортивные игры (с элементами соревнования)
14	Занятия в спортивных секциях

Примечание. Мет - метаболическая единица. 1 Мет равен уровню затрат энергии организмом в состоянии покоя. Например нагрузка мощностью 50 Вт, 300 кТм/мин равна 4 метам.

Ориентация на энергетические пределы (метод «эквивалентных калорий») при выборе средств физической культуры является гарантией безопасности их использования даже лицами с низкими физическими возможностями.

Контрольные вопросы и задания

1. Понятие о социально-биологических факторах физической культуры.
2. Естественно-научные основы физической культуры и спорта.
3. Принцип целостности организма и его единства с окружающей средой.
4. Перечислите виды тканей организма и их свойства общего и специфического характера.
5. Роль кожи в жизнедеятельности организма.
6. Функции костей скелета человека.
7. Представление об опорно-двигательном аппарате.
8. Представление о мышечной системе.
9. Общее представление об энергообеспечении мышечного сокращения.
10. Представление о дыхательной системе.
11. ЦНС, ее отделы и функции.
12. Понятие о рецепторах и анализаторах.
13. Внешняя среда, ее природные, биологические и социальные факторы.
14. Двигательный режим, сочетание труда и отдыха. Виды отдыха.
15. Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.
16. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности.
17. Процесс восстановления.
18. Представление о биологических ритмах человека.
19. Гипокинезия и гиподинамия.
20. Охарактеризуйте понятия: «работоспособность, утомление, усталость».
21. Какова взаимосвязь работоспособности и утомления?
22. Как определить, оценить работоспособность?
Что означает термин «функциональная проба»?
24. Кратко изложите методику проведения шестимоментной функциональной пробы сердечно-сосудистой системы.
25. Когда следует применять и как оценивать результаты функциональной пробы?

26. Каким образом можно повысить уровень физической работоспособности?

27. Как определить состояние (уровень) физической работоспособности?

28. В чем состоят различия занятий физическими упражнениями восстановительной и тренировочной направленности?

29. Расскажите о принципах дозирования нагрузки, частоте и продолжительности занятий физическими упражнениями, в зависимости от уровня физической подготовленности.

30. В чем причина включения в комплекс упражнений, коррелирующих зрение, упражнений для мышц спины, шеи и др.?

Рекомендуем прочитать

Агаджанян Н.А. Человеку жить всюду. - М., 1982.

Амосов Н. М., Бендет П.А. Физическая активность и сердце. - Киев, 1984.

Амосов Н. М. Раздумья о здоровье. - М, 1987.

Гулько Я.Н. Социально-биологические основы физической культуры. - М., 1994.

Кислицын Ю.Л., Башкиров А.А. Спортивно-физиологическая терминология. - М., 1986.

Физиология человека / Под ред Н.В.Зимкина. - М., 1975.

Ильинич В. И. Студенческий спорт и жизнь. - М., 1995.

Тема 3

ПОНЯТИЯ: ЗДОРОВЬЕ, РЕЗЕРВЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА, ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Что же такое здоровье? Один человек не заболевает гриппом даже при его эпидемии, на другого достаточно чихнуть, и он уже болен. Один в полынью зимой попадет и даже насморка не получит, другой - погулял на свежем морозном воздухе, и у него уже ангина. О первом мы говорим, что у него крепкое здоровье, о втором, что у него слабое здоровье. Значит способность противостоять заболеваниям и есть здоровье? Да, это важно, но не только. Другое определение здоровья - способность сохранять равновесие между организмом и постоянно меняющейся внешней и внутренней средой. Любой живой организм, и человеческий в том числе, обладает большими резервами в поддержании такого равновесия. Что такое резерв? *Это разница в показателях работоспособности органа, системы при максимальной нагрузке и уровне покоя.*

Разъясним на примере. Сердце человека в состоянии покоя за минуту перекачивает около 4-5 л крови. При нагрузке (например, при беге на 3 км) потребность организма в кислороде, а следовательно, и в притоке крови, сильно возрастает. Объем крови, который сердце способно перекачать за минуту, может увеличиться до 20 л., т. е. такое сердце располагает пятикратным резервом. А зачем нужен такой большой резерв в жизни? Пример. Человек заболел тифом. Температура тела поднялась до 40°C. Потребность в кислороде возросла в 2 раза. При пятикратном резерве сердце справится с такой нагрузкой без напряжения. У детренированного сердца такого резерва нет. Уже через несколько минут ткани тела окажутся в тяжелом кислородном голодании.

Резервами обладают все системы организма и тем большими, чем больше подвергаются тренировке. Теперь самое время привести определение здоровья наиболее авторитетного органа - Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Она работает в рамках Организации Объединенных Наций (ООН).

«Здоровье - состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней».

Физическое благополучие - это когда все органы человеческого тела в порядке, функционируют в пределах нормы и даже могут при необходимости работать со значительным превышением нормы, т. е. обладают резервом.

Духовное (душевное или психическое) благополучие предполагает преобладание у человека хорошего настроения, его уверенности в своем будущем, положительной настройкой на преодоление трудностей и неблагоприятных ситуаций, в отличие от упаднического настроения, вызывающего отрицательные эмоции и даже депрессию. Духовное благополучие предполагает также доброе отношение к людям, отсутствие в характере человека ненавистнических черт, что очень важно для создания вокруг себя благожелательного фона человеческих отношений.

Социальное благополучие предполагает устойчивое положение человека в обществе, наличие хорошей и хорошо оплачиваемой работы, семьи.

А как понимать «здоровый образ жизни?» Образ жизни - это система взаимоотношений человека с самим собой и с факторами внешней среды. *Под здоровым образом жизни (ЗОЖ) понимается такой, при котором сохраняются или расширяются резервы организма.*

Факторы ЗОЖ

Образ жизни зависит от многих условий (факторов). Для удобства запоминания их можно объединить в три группы.

1-я группа факторов. Все то, что окружает человека - среда. Это стены квартиры и дома, улицы и транспорт на них. Это лес и горы, луг и река, солнце и воздух, одежда человека. Сюда отнесем и людей, окружающих человека - микросоциум, как говорят ученые. Семья и учебная группа, производственная бригада, соседи по квартире.

2-я группа факторов. Все то, что человек «вводит» в себя. Продукты питания, лекарства, никотин, алкоголь, наркотики.

3-я группа факторов. То, что человек делает с собой в результате волевых усилий и осознания необходимости своих действий. Сюда отнесем занятия физической культурой и спортом, закаливание, организацию своего рабочего дня - чередование труда и отдыха, ритмичность в работе.

Теперь коснемся кратко всех трех групп факторов.

Мы можем сказать, что человек не способен влиять на такие составляющие окружающей среды, как климат, радиация, чистота воздуха и воды. Но такая оценка была бы неполной. От каждого конкретного человека, от его гражданской позиции, от его добросовестного исполнения своей работы зависит даже решение глобальных проблем. Сумели ведь люди, объединившись, противостоять осуществлению проекта переброски стока рек, текущих на север, на юг. Тем более в силах каждого человека решить свои личные, конкретные проблемы, связанные с собственным здоровьем.

ем. Общеизвестно, например, что постоянный шум, превышающий пороговые величины также отрицательно сказывается на состоянии здоровья. Казалось бы, безобидное и приятное прослушивание музыки через плеер! А оказывается, оно существенно ухудшает слух. Исследование студентов штата Теннесси (США) показали, что 60% молодых людей имеют слуховую способность такую же, как люди в возрасте 60-69 лет, т. е. пониженную.

Сильный шум вызывает сужение кровеносных сосудов, расширение зрачков, повышение мышечного тонуса, увеличение частоты сердечных сокращений, повышение кровяного давления, задержку дыхания и желудочные спазмы. Стойкое сужение кровеносных сосудов может привести к гипертонии.

Приведенная ниже таблица показывает влияние шума различного рода источников на орган слуха.

Т а б л и ц а 8

Интенсивность некоторых наиболее распространенных звуков

Источник звука	Сила звука в децибелах	Относительная интенсивность звука	Восприятие органами слуха при длительном воздействии
1	2	3	4
	0'	1	Порог слышимости
Дыхание	10	10	
Шепот	20	100	Очень тихий звук
Тихая ночь	30	10'	
Библиотека	40	10"	
Обычный разговор	50	105	Тихий звук
Обычная пригородная местность	60	106	
Пылесос, автомобильное шоссе	70	10'	Раздражающий эффект
Уборка мусорных бачков, будильник	80	108	Повреждение слуха (воздействие 8 ч и более)
Городские дороги	90	10'	
Отбойный молоток, мощные газонокосилки, печатный станок, трактор	100	10»	Серьезное повреждение слуха (воздействие 8 ч и более)
Игра рок-группы с усилителем, мотоцикл, клепальный молоток	НО	10"	

¹ Порог слышимости составляет 0 децибелов, поскольку шкала децибелов логарифмическая и логарифм 1 равен 0.

Продолжение таблицы

1	2	3	4
Взлетная полоса для реакт. самолетов	120	10'2	Болевой порог
Падающий молот	130	10»	
Палуба авианосца	140		
Короткая полоса для реакт. самолетов	150	1015	Разрыв барабанной перепонки

Чистота одежды, прилегающей к телу, имеет особое значение для людей, занимающихся физической культурой и спортом. Нередко студенты после интенсивных занятий, вызывающих обильное потение, не моются под теплым душем, не меняют одежду. В результате они, мало того, что распространяют неприятный для других людей запах пота, но и вредят собственному здоровью. Кожа человека обладает многосторонними функциями. Она регулирует теплоотдачу, пронизана густой сетью венозных кровеносных сосудов. На коже расположены нервные окончания, кожа непосредственно связана с эндокринной системой. Без кожи невозможны никакие жизненные процессы. Например, как и легкие, кожа вдыхает через микроскопические поры воздух, воду и когда мелкие поры, занимающие большую часть поверхности тела, по каким-либо причинам закупориваются, человек теряет сознание. Грязная кожа - это и причина кожных заболеваний (фурункулез и пр.) и затрудненный отдых после нагрузки.

Микросоциум. Семья, учебная группа, бригада взаимодействуют с личностью постоянно - весь рабочий день и всю рабочую неделю. Поэтому для здоровья человека очень важен характер этого взаимоотношения, психологический фон. Если отношения доброжелательные, внимательные, выдержанные, без грубостей и оскорблений - это способствует здоровью. Человек находится в хорошем настроении, добром расположении духа, сам излучает добро и светлое чувство. Это очень важно - самому быть добрым и приветливым. Ведь любая постоянная группа состоит из личностей, нескольких «Я», которые и создают благоприятный или наоборот, угнетающий психологический климат группы.

Питание

Прежде всего необходимо указать на доброкачественность продуктов питания. Они не должны содержать вредных для организма человека веществ (нитраты, соли тяжелых металлов и пр.), быть загрязненными радиацией. Покупая продукты на рынке, очень важно выяснить откуда они - не из районов ли, затронутых радиационным загрязнением после чернобыльской катастрофы; где росла картошка - не у автомобильной ли, дороги,

собирая в себя все вредные вещества выхлопных газов автомобилей. Следующим требованием к здоровому питанию является его сбалансированность.

Сбалансированность по набору продуктов и калорийности. Основными продуктами питания являются белки, жиры, углеводы. Соотношение в питании человека белков, жиров, углеводов должно выдерживаться в пропорции 1:0,7:4.

Белки - основной строительный материал. Попадая в организм человека, белки распадаются до аминокислот, из которых формируются необходимые организму вещества. Часть из аминокислот могут синтезироваться в организме, они называются заменимыми. Аминокислоты, которые не синтезируются в организме, называются незаменимыми. Они должны поступать в организм с продуктами животного происхождения и злаками, т. е. хлебопродуктами.

Углеводы - источник энергии. Они содержатся в овощах, фруктах, молоке. При избыточном поступлении углеводов в организм они способны превращаться в жиры. В жиры могут превращаться и излишки белка.

Жиры (они бывают животного и растительного происхождения) - источник энергии и жирорастворимых витаминов. *Витамины* - ускорители (катализаторы) процессов обмена.

Сбалансированность продуктов питания по калорийности предполагает умеренность в питании, следуя поговорке: «Есть нужно, чтобы жить, а не жить, чтобы есть». Чувство голода, жадность к еде не всегда говорят о голодании организма. Это чувство тренируемо. При постоянном удовлетворении этого чувства возникает адаптация (приспособление) и возрастают притязания. Если среда предоставляет изобилие пищи, то тренировка аппетита и превышение прихода над расходом неизбежно. Остановить этот процесс может только сильное конкурирующее чувство - считает профессор Амосов Н. М., - например, любовь или убеждение, что «толстеть некрасиво и вредно». Привычка к постоянному жеванию в детстве приводит к закладке в организме увеличенного числа жировых клеток. От них не удастся избавиться даже при переходе на нормальное питание. Попутно имеет смысл сказать о распространившейся в последние годы привычке постоянно жевать жевательную резинку. Прежде всего это неэтично. Что за удовольствие разговаривать с жующим человеком! Но, оказывается, что это и не безвредно. Врачи обнаружили, что постоянное применение жевательной резинки приводит к повышению кислотности желудочного сока. А это - путь к гастриту и язвам.

Влияние избыточного веса на состояние здоровья

Лишний жир под кожей изменяет очертания фигуры, отдаляя ее от идеала. Но если бы все неприятности только и ограничивались эстетическими издержками!

Лишний вес ведет к ряду заболеваний. Проведенные в Гетеборгском университете Швеции исследования показали, что даже небольшой избыток веса в 3-5 кг ведет к повышению кровяного давления, росту уровня холестерина в крови, увеличивает возможность инфаркта миокарда, диабета (сахарная болезнь). У толстых мужчин чаще, чем у худых, бывает рак толстой и прямой кишки, а у женщин - рак грудной железы, желчного пузыря, матки, яичников. Исследования установили, что жировые клетки на животе более опасны по своей болезнетворностиTM, чем такие же клетки других частей тела. Норвежский специалист в области диетологии Ганс Ваалер сравнил зависимость продолжительности жизни норвежцев от их веса и пришел к выводу, что организм стройных женщин (высота в см минус 100, минус 10%) отличаются меньшей устойчивостью к заболеваниям. Здоровее женщины, чей вес превышает средний на 10-20 кг. Но если «женский идеал Рубенса» будет превышен, наступает обратный эффект. По мнению Ваалера, отклонения в обе стороны от рамок «рубенсовской» фигуры снижает надежду дожить до преклонного возраста.

Среди лиц, чей вес превышает норму в 2 раза, смертность больше в 12 раз. Поэтому поговорку «хорошего человека чем больше, тем лучше» можно принять лишь как шутку. И еще: что идет на пользу женщинам, то мужчинам вред - для них любой избыточный вес представляет фактор риска. В этой связи интересны таблицы, составленные американскими специалистами в области изучения продолжительности жизни Робертом Алленом и Шерли Линде. Они показывают, что продолжительность жизни каждого человека может отличаться от средней продолжительности (в стране) в зависимости от питания, рода занятий, места жительства, экологии, дурных и полезных привычек и многого другого. Вот несколько выдержек из этих таблиц.

Т а б л и ц а 9

Факторы, обуславливающие уменьшение средней продолжительности жизни	На количество лет
Если ваш вес больше нормы на 22,6 кг на 12,5 кг на 4,5 кг	8 лет 4 года 2 года
Если вы выкуриваете сигарет в день больше 2 пачек до 2 пачек до 1 пачки	8 лет 6 лет 3 года
Если вы выпиваете в день 50 г водки	1 год

Весо-ростовые индексы

Для контроля за весом тела существуют весо-ростовые индексы. Наиболее распространенными являются индекс Брока и индекс Кейтля. По индексу Брока нормальным весом тела (в кг) считается такой вес, который равен росту тела (в см) за вычетом 100. В зависимости от роста вводятся поправки:

Рост тела(155-165)см	-100;
(166-175) см.....	-105;
(<176)см.....	-ПО.

В индексе Кейтля необходимо рассчитать вес тела (в г) на 1 см роста. За норму принимается 350-400 г/см у мужчин и 325-375 см у женщин. Несмотря на очень точные цифры индексов, нельзя сказать, что они отвечают абсолютно всем типам телосложения. В большинстве случаев вес тела растет за счет жира. Но не единичны случаи, когда вес тела превышает норму за счет хорошего развития мышечной ткани и костного скелета. Поэтому вторым важным показателем «нормы» является толщина жировой складки. Толщину жировой складки измеряют на животе у мужчин и под лопаткой у женщин. Толщина складки не должна быть больше 1,5 см.

Средства поддержания нормального веса

Нормализовать жировой (липидный) обмен можно двумя путями: низкокалорийной пищей с малым содержанием насыщенных животных жиров (сала, масла) и простых углеводов (сахар, конфеты, торты с кремами), а также путем физической работы. После выполнения тренировочной программы в течение 3 месяцев (работа на велоэргометре три раза в неделю по 30 мин) у людей среднего возраста наблюдается снижение холестерина. Количество людей с нарушениями жирового обмена уменьшилось в два раза. Регулярные физические упражнения также активизируют антитромботическую систему, препятствуют образованию тромбов в сосудах, умеренно увеличивают содержание ионов кальция в крови, что нормализует сократительные возможности миокарда (сердечной мышцы), уменьшает возможность развития ишемической болезни сердца - ИБС. При этой патологии ухудшается питание сердечной мышцы в связи с сужением и закупоркой кровеносных сосудов сердца.

Для профилактики ИБС важен и характер мышечной работы.

Тяжелая физическая работа шахтера, лесоруба, грузчика не только не может служить профилактикой ИБС, но наоборот, способствует ее появлению. Упражнения силового характера способствуют увеличению содержания холестерина в крови и его атерогенных фракций.

Принципиально другое влияние оказывают циклические упражнения: бег, плавание, гребля, велосипед и др. Длительная циклическая работа обеспечивает сгорание жиров, предупреждая появление

избыточного холестерина в крови. Кроме того, такая тренировка значительно улучшает жизненно важную способность организма - усвоение кислорода.

Профессор Г. Л. Апанасенко (Киев) показал, что «безопасный уровень здоровья» можно измерить. Этот уровень характеризуется аэробными возможностями организма - максимальным потреблением кислорода (МПК) и равен 40-42 мл/кг/мин/. Результаты тестирования на выносливость находятся в прямой зависимости от МПК. В исследованиях профессор Апанасенко определил, что «безопасный уровень здоровья» соответствует результатам:

- в беге на 3 км у мужчин 14-15 мин (1.52-2.00 на круг стадиона),
 - в беге на 2 км у женщин 11-11.30 мин (2.12-2.18 на круг стадиона).

Однако, приступая к программе снижения лишнего веса, не следует забывать о питании. Можно заниматься усиленно физическими упражнениями, а после этого тренироваться в усиленном «уничтожении» пищи и после этого удивляться, что вес продолжает расти. Нижеследующие таблицы (10 и 11) помогут уяснить, насколько важно соблюдать умеренность в питании.

Т а б л и ц а 10

Продукты	Их калорийность на 100 г веса (в килокалориях)
Хлеб ржаной	189
Хлеб пшеничный, лучшие сорта	258
Масло сливочное	787
Молоко цельное	66
Сыр швейцарский	402

Т а б л и ц а 11

Вид спорта	Энерготраты в 1 час на 1 кг массы тела (в килокалориях)
Ходьба 100 шагов в мин	
=5 км/час	4,15
6 км/час	4,45
7 км/час	5,58
8 км/час	10,0
Бег спринтерский на 100 м	45,0
Бег со скоростью	
8 км/час	8,13
9 км/час	9,0
12 км/час	10,78

Значит, чтобы сжечь 50 г потребленного «сверх нормы» швейцарского сыра, человеку весом в 70 кг нужно ходить со скоростью 7 км/час больше получаса или бегать со скоростью 8 км/час больше 10 мин (круг стадиона за 3 мин).

Курение. Его роль в развитии заболеваний

Какие «героические» усилия проявляют юноши в 12-15 лет для того, чтобы приобщиться к курению! Первые попытки вызывают головокружение и рвоту, неприятные ощущения во рту, которые никогда и не исчезают и проявляются постоянно, особенно утром. Но эти препятствия «мужественно» преодолеваются, и ради чего?! Если бы новоявленный курильщик знал, преодолевая защитную реакцию организма, на какой опасный путь он встает. Зависимость от курения это прежде всего - ослабление воли. Это первый шаг к другим дурным привычкам. Ученые обнаружили, что среди курящих больше алкоголиков и наркоманов.

Курение - настоящая наркомания, и тем более опасная, что многие не принимают ее всерьез.

Никотин один из сильнейших ядов растительного происхождения. Воробьи, голуби погибают моментально, если к их клюву поднести смоченную никотином палочку. Пиявка, посаженная на кожу заядлого курильщика, погибает через 1-2 мин. Кролик гибнет от 1/4, собака - от 1/2 капли никотина. Для человека смертельную дозу составляет от 50 до 100 мг или 2-3 капли никотина. Именно такая доза поступает в кровь человека, выкуривающего 20-25 сигарет в день (в одной сигарете содержится примерно 68 мг никотина). Курильщик не погибает потому, что яд вводится постепенно, часть никотина нейтрализуется другим ядом табака - формальдегидом. Постепенное введение никотина в организм человека вызывает привыкание к нему. Никотин включается в обмен веществ. Отказ от курения сопровождается достаточно сильной и неприятной реакцией организма, сходной в некоторой степени с «ломкой» у наркоманов. Она носит название «абстинентный синдром» (от латинского слова «абстиненция» - воздержание). Никотин оказывает отрицательное влияние на все органы человеческого тела.

Центральная нервная система. Никотин достигает головного мозга через 7 с после затяжки. Он возбуждает всю центральную нервную систему и может вызвать тремор (дрожание рук), а при значительной дозе и судороги. Вначале никотин вызывает расширение сосудов мозга. Это сопровождается улучшением его питания, что проявляется в ощущении свежести и бодрости. Но вскоре расширение сосудов сменяется их сужением. За возбуждением мозга следует торможение (депрессия), в результате чего человек испытывает потребность вновь ввести никотин. Так возникает сильная зависимость от никотина.

Сердечно-сосудистая система. Курение вызывает учащение работы сердца, повышение тонуса мышц стенок сосудов (т. е. сужение их), повышает кровяное давление, увеличивает свертываемость крови, что способствует образованию тромбов и приводит к развитию атеросклеротических заболеваний, к инфарктам и инсультам, к

нарушениям кровообращения сердца. По опубликованным данным, 92% людей до 45 лет, нуждающихся в шунтировании коронарной артерии, составляют курильщики. Часто развивается болезнь Бюргера, которая поражает кровообращение нижних конечностей молодых мужчин. Это заболевание приводит к гангрене ног и к их ампутации.

Пищеварительная система. Никотин усиливает выделение адреналина корой надпочечников, что вызывает выделение глюкозы в кровь, подавление чувства голода. Курение снижает количество витаминов В6, В12, С в крови, так как большое количество их расходуется на процесс детоксикации химических веществ, содержащихся в табачном дыме. А их в табачном дыме содержится около 3 000. Среди них способных повреждать живые ткани - смолы и различные их соединения, синильная кислота, радиоактивный полоний - 210, такие газы, как окись углерода (угарный газ), цианистый водород, двуокись азота.

Зрение. Австралийские медики установили, что каждый пятый случай приобретенной с возрастом слепоты, вызван пристрастием к табаку. Статистика показывает, что у курильщика в 2-5 раз больше шансов ослепнуть к 50 годам, чем у некурящих.

Курение подростков в первую очередь сказывается на нервной и сердечно-сосудистой системах. В 12-15 лет пристрастившиеся к табаку уже жалуются на одышку при физической нагрузке. Есть данные, что если человек выкуривает в день от 1 до 9 сигарет он сокращает продолжительность жизни на 4,6 года; потребляя от 10 до 19 сигарет - на 5,5 лет; от 20 до 39 - на 6,2 года. Люди, начавшие курить до 15 лет, умирают от рака в пять раз чаще, чем те, которые начали курить после 25 лет. Однако, если бросить курить, риск рака снижается почти до того уровня, который характерен для абсолютно некурящих.

Всемирная организация здравоохранения вынесла такой приговор: «Табак представляет собой чудовищно распространенное смертоносное оружие. Никакая организация, стремящаяся к улучшению здравоохранения, не может занимать нейтрального положения».

Борьба с курением табака становится общемировой проблемой. И многие страны включились в эту работу. На первом месте в этом деле стоит пропаганда знаний о вреде курения. Зная все о вреде курения, человек сознательно выбирает свое отношение к нему, как и сознательно принимает на себя всю ответственность за последствия для своего здоровья. Чтобы защитить некурящих людей от вредных последствий вдыхания дыма табака, принимаются запретительные меры. Так, в США во многих штатах запрещено курение в общественных местах, в офисах, самолетах и на судах. Многие компании отдают предпочтение при приеме на работу некурящим работникам.

В 1998 г. королевой Великобритании Елизаветой II издан указ, запрещающий курение в королевском дворце. Доводом в пользу такого решения послужило число умирающих от этого пристрастия в Англии ежегодно - 122 000 человек. Два предыдущих монарха также умерли от болезней, вызванных курением.

Алкоголизм, наркомания, токсикомания.

Их роль в деградации личности

Спиртные напитки - *алкоголь* известны с глубокой древности. Сначала это были исключительно виноградные вина (результаты брожения виноградного сока), затем люди научились получать спирты (в частности, этиловый, который и является предметом наших забот) путем перегонки забродивших других продуктов (злаки, например). Использовался алкоголь вначале в ритуальных действиях. Затем он получил столь широкое применение, что стал причиной развития многих заболеваний. Алкоголь быстро всасывается в верхних отделах пищеварительного тракта и очень скоро его концентрация в крови оказывается максимальной. Из крови он поступает в ткани, особенно активно в ткань головного мозга и печень.

Бытующее мнение, что прием небольших доз алкоголя повышает работоспособность, опровергается экспериментальными данными. После приема нескольких граммов водки мышечная сила уменьшается, а работоспособность снижается на 16-17%. После 100-150 г водки штангисты ухудшают результаты на десятки килограммов. Замедляется скорость реакции на 25%. Снижается точность. Группа стрелков в пять человек проверялась на точность стрельбы до и после принятия 100 г водки. До - в цель попало 96% выпущенных пуль, после - 26%.

Доза в 7-8 г чистого алкоголя на 1 кг веса тела смертельна (для непривычного к алкоголю взрослого человека весом в 64 кг смертельная доза составляет 1,25 л водки).

Алкоголь оказывает разрушающее воздействие на все системы организма, вплоть до полной деградации личности. Алкоголь отрицательно влияет на генетический аппарат человека.

После приема алкоголя работоспособность умственная и физическая снижена в течение двух суток. Длительный прием алкоголя отрицательно влияет на все органы человеческого тела. В печени, вследствие гибели клеток, развивается воспалительный процесс - гепатит. При продолжении приема алкоголя возникает цирроз печени (отмирание клеток, их распад). Поражение желудочно-кишечного тракта характеризуется появлением гастритов, возникновением язв в желудке и двенадцатиперстной кишке. Поражается мышца сердца. Она становится дряблой, ослабляется сократительная способность.

Любые количества алкоголя, принятые беременной женщиной, могут вызвать «алкогольный синдром плода». Это понятие объеди-

няет группу врожденных аномалий: маленькие глаза, небольшие размеры черепа, дефекты лица, ушей, суставов. Характерны также малый вес, дефекты сердца (порок), отставание в физическом развитии. Такие дети не могут сосредоточить внимание, импульсивны, гиперактивны, плохо учатся.

Превращение неумеренного пьянства в болезнь (алкоголизм) начинается с того момента, когда человек перестает управлять своим желанием вновь выпить. Граница между «умеренной» выпивкой и алкоголизмом очень хрупкая, и чем раньше человек начинает выпивать, тем легче он ее переходит. В развитии пагубного пристрастия часто бывают виноваты родители, усаживающие детей за общий праздничный стол.

Алкоголь становится центром, вокруг которого сосредоточена вся жизнь. Выпил - и все проблемы ушли в сторону. Соответственно формируется круг друзей. Чем больше человек пьет, тем больше у него неприятностей в жизни, и тем чаще возникает желание уйти от этих неприятностей. Замкнутый круг. Человек уже может принимать различные суррогаты, содержащие спирт (одеколон и пр.)

Происходит деградация личности, которая подразделяется на несколько типов, в зависимости от черт характера: истерический, взрывчатый, апатический, астенический.

Истерический тип - проявляется в лживости, самоукрашательстве, в вычурности и претенциозности манер. Такие люди приписывают свой алкоголизм влиянию «роковых обстоятельств».

Взрывчатый тип проявляется в особой неуравновешенности, злобности. Представители этого типа склонны к бурным эмоциям, дракам, другим сценам.

Апатичный тип характеризуется отсутствием проявления воли, каких-либо побуждений к действию, потерей интереса к жизни.

Астенический тип характеризуется также неспособностью к каким-либо усилиям, выдержке, крайней истощаемостью побуждений и мотивов деятельности.

Последствия злоупотребления алкоголем наносят существенный ущерб хозяйству стран.

Главную роль в борьбе с алкоголизмом играет семья. Именно семейное воспитание создает у детей и подростков определенное отношение к выпивкам. Пропаганда трезвого образа жизни, правда о последствиях пьянства - все это должно быть известно с юных лет. Немалую роль играет и политика государства.

Наркомания. *Наркотики*: морфин, героин, гашиш в малых дозах вызывают эйфорию, радостное состояние, душевную и телесную легкость, а в больших - погружают человека в глубокий бесчувственный сон. Привычка к наркотикам, наркомания («нарке» - опьянение, «мания» - страсть) развивается очень быстро: 2-3 повторения. В отсутствие наркотика человек испытывает жесточайшие психические и физические муки (абстинентный синдром). Пристрастие

к наркотикам ведет к разрушению личности. Причем рушатся все ее составляющие. Сначала нарушаются социальные связи, затем происходит индивидуальная деградация, снижение интеллекта и, наконец, полное физическое разрушение. Худые, бледные, не нужные ни обществу, ни себе, разбившие сердца родителей, наркоманы погибают от истощения или СПИДа. СПИД - спутник наркоманов. Они обычно заражают друг друга общим шприцем.

По такому же пути развивается и токсикомания. Вдыхая ароматические углеводороды, люди погружаются в мир видений. «Токси» - значит яд. Привыкания, как к наркотикам, в данном случае не происходит, но одноразовый эффект может быть трагичен, вплоть до смертельного (летального) исхода. Регулярное вдыхание этих ядов вызывает необратимые изменения в печени и почках. Нервная система, прежде всего кора головного мозга, подвергается тяжело-му воздействию. У токсикоманов ухудшается зрение, снижается слух, снижается интеллект.

Что заставляет молодых людей прибегать к курению, алкоголю, наркотикам, токсинам? Прежде всего, это желание быть «как все» - фактор компании. Немалая роль принадлежит личностным и социальным факторам. Неуверенность в себе, наличие комплексов неполноценности, желание занять лидирующее положение - вот личностные предпосылки. К социальным факторам можно отнести экономическую нестабильность, семейную ситуацию. Все это может толкнуть незрелую личность к вредным привычкам. Вредные привычки делают человека социально зависимым. Постоянное желание покурить, выпить, уколиться заставляют искать средства. В основе преступлений - краж, убийств, в основе проституции часто лежат алкогольная или наркотическая зависимость.

Долг человека разумного - оградить себя, друзей, своих близких от этих привычек. На сегодня это актуальная задача.

Занятия физической культурой и спортом оказывают огромную пользу в ограждении молодежи от дурных привычек. Регулярные занятия снимают с молодого человека комплексы неполноценности, придают уверенность в себе, что позволяет ему противиться влиянию компании, противостоять насмешкам. Он понимает, что истинные мужество и воля проявляются «с другой стороны» - в способности удержаться от этих сомнительных удовольствий.

Физическая культура и ЗОЖ

Физиологи утверждают, что для нормального развития и функционирования организма человека необходимо расходовать в сутки 1200-1300 ккал на мышечную деятельность. Именно недостаток двигательной активности является причиной многих заболеваний и отклонений в физическом развитии у школьников.

Роль физической культуры в укреплении и поддержании здоровья частично показана ранее. Один стандартный перечень положи-

тельного влияния физической культуры достаточен для того, чтобы человек, всерьез заботящийся о своем здоровье и хорошей работоспособности, включил ее в число обязательных условий своего трудового дня. Физические упражнения укрепляют мускулатуру, сохраняют подвижность суставов и прочность связок, улучшают фигуру, повышают минутный выброс крови сердцем и увеличивают дыхательный объем легких, стимулируют обмен веществ, уменьшают вес, благотворно действуют на органы пищеварения, успокаивают нервную систему, повышают сопротивляемость простудным заболеваниям. Физические упражнения являются единственным средством повышения резервов всех органов и систем человеческого организма.

Закаливание. Значение, средства, методика

На простудные заболевания приходится 40% пропущенных по нетрудоспособности дней. Для общества это оборачивается большими экономическими потерями.

Для каждого человека простуда сопровождается также заметными потерями. Это - снижение успеваемости из-за пропусков занятий, меньшая месячная выработка и, следовательно, меньшая зарплата.

Существует выражение: «Простудными заболеваниями болеют некультурные люди». Если иметь в виду, что физическая культура личности предполагает практическое использование знаний и умений по закаливанию, то выражение справедливо на 100%. Знания по закаливанию организма доступны каждому школьнику начальных классов. Но используют эти знания далеко не все.

Закаливание в своей основе представляет своеобразную тренировку всего организма, и прежде всего, терморегуляционного механизма, способствующего устойчивости организма к воздействию различных метеорологических факторов. При этом приспособительные реакции происходят прежде всего в нервной системе, в эндокринной системе, во внутренних органах, на тканевом и клеточном уровне. Благодаря этому организм получает возможность безболезненно переносить чрезмерное воздействие холода, жары и т. д. Закаливающие процедуры способствуют повышению физической и умственной работоспособности, укрепляют здоровье, снижают заболеваемость.

Приступать к закаливанию можно в любом возрасте, однако, чем раньше оно начато, тем здоровее и устойчивее будет организм. Предварительно нужно обязательно посоветоваться с врачом. При острых заболеваниях и обострениях хронических недугов принимать закаливающие процедуры нельзя.

Эффективность закаливания увеличивается, если необходимые процедуры проводить во время занятий физическими упражнениями. Высокий закаливающий эффект дают лыжный и конькобежный спорт, плавание, легкая атлетика, альпинизм.

Методика закаливания. Необходимо выполнять два основных требования: систематичность и постепенное увеличение раздражителя, т. е. снижение температуры. Нельзя беспредельно снижать температуру, стремясь к достигнутым «моржами» показателям. Такие достижения возможны при постоянном наблюдении врача, при многолетнем закаливании. Для большинства людей достаточно более низкого уровня, того, который обеспечивает человеку защиту от случайного охлаждения.

Систематическое применение закаливающих процедур снижает число простудных заболеваний в 2-5 раз, в отдельных случаях почти полностью исключает их появление. Закаливание оказывает общеукрепляющее действие на организм, улучшает кровообращение, повышает тонус ЦНС, нормализует обмен веществ.

Водные процедуры - наиболее удобный вид закаливания, так как человек каждое утро встречается с водой при умывании, чистке зубов. Главным закаливающим фактором служит температура воды. По возрастанию силы воздействия водные процедуры можно расположить в такой ряд: обтирание (отдельных частей тела и всего тела), обливание, душ, купание в открытых водоемах.

Закаливание начинают водой, температура которой близка к температуре тела: 33-34°C. Через каждые 3-4 дня температуру воды снижают на 1 градус, постепенно доводя ее до 12-15°C. (Минимальная температура воды в зимнее время в кране около 12-14°C. Достижением этой температуры и следует ограничиться, т. е. кран с горячей водой не трогать.

Обливание выполняется так. Наклонившись над ванной и набрав в ладонь воду, обмывают руки, грудь, спину. Полотенце повязывают вокруг талии. После обливания активно растираются полотенцем. Используя только обливание из-под крана, можно достичь хороших результатов в закаливании, следуя такой схеме: утром - обливание по пояс, вечером - обмывание стоп. После того, как вы стали выполнять эти процедуры только с водой из «холодного» крана, можно добавить к утренним процедурам втягивание воды в нос.

Делается это следующим образом. Под открытым краном набирается в ладонь вода и подносится к одной ноздре (правой ладонью к правой, левой к левой), вторая зажимается пальцем. Воду втягивают в нос и выдувают обратно. Спешить со снижением температуры воды при этой процедуре нельзя. Вода даже индифферентной температурой вызывает сильное раздражение: слезятся глаза, может наступить чиханье. Но, достигнув, как и в предыдущих процедурах, максимума, вы будете избавлены от простудных заболеваний.

Итак, утром обливание по пояс и промывание носа, вечером - мытье стоп. Процедуры, доступные в любых условиях. Они дадут вам хорошую работоспособность, бодрое настроение, защиту от простудных заболеваний.

Роль ритмов в жизни человека

Изучением ритмов активности и пассивности нашего организма занимается особая наука - биоритмология. Согласно этой науке, большинство процессов, происходящих в организме, синхронизированы с периодическими солнечно-лунно-земными влияниями. И это неудивительно, ведь любая живая система, в том числе и человек, постоянно находится в состоянии обмена информацией, энергией и веществом с окружающей средой. Если по каким-либо причинам этот обмен (на любом уровне - информационном, энергетическом или материальном) извращается или нарушается, то это отрицательно сказывается на развитии и жизнедеятельности организма.

Основатель гео- и космобиологии Александр Леонидович Чижевский на огромном статистическом и экспериментальном материале показал зависимость здоровья и поведения людей от космических влияний.

Вот что он пишет в своей всемирно известной книге «Земное эхо солнечных бурь»: «...Живая клетка представляет собой результат космического, солярного и теллургического воздействия и является тем объектом, который был создан напряжением творческих способностей всей Вселенной...

Если бы мы продолжали наш анализ далее, то увидели бы, что максимумы и минимумы космических и геофизических явлений согласно совпадают с максимумами и минимумами тех или иных явлений в органическом мире». (Гео, теллур - земля, гелиос, сол - солнце, соответственно, на греческом и латинском языках).

В клетках человеческого организма постоянно идут два противоположных процесса: анаболизм и катаболизм. Анаболизм - биологический процесс, при котором простые вещества соединяются между собой и образуют более сложные, что приводит к построению новой протоплазмы, росту и накоплению энергии. Катаболизм - противоположный анаболизму процесс расщепления сложных веществ на более простые, при этом ранее накопленная энергия освобождается и производится внешняя или внутренняя работа. Эти два процесса взаимно усиливают друг друга. Руководит этим процессом свет и температура. Светлое время суток способствует активизации катаболических процессов в каждой клетке человеческого организма. С уменьшением освещенности и температуры уменьшается и физическая активность. В клетках реализуется программа восстановления, накопления. Угнетает этот ритм элементарное несоблюдение своевременного сна и бодрствования: днем - спать, ночью - работать. Надо отказаться от ночных смен и от противоестественного образа жизни. Существует деление людей на «сов» и «жаворонков». Исходя из изложенного, «совы» ведут противоестественный образ жизни, который разрушает согласован-

ность ритма клеток с освещенностью в течение суток. Не вдаваясь в дальнейшее описание ритмов человеческого организма, укажем, что периодом наибольшей физической активности организма является время с 14 до 18 ч. Это наиболее благоприятный период для занятий спортом. Если человек бодрствует в период с 2 до 6 ч, то он таким образом истощает свой организм.

Заканчивая тему, подчеркиваем, что состояние здоровья каждого человека находится в его руках. Об этом говорят обобщенные данные Всемирной организации здравоохранения: здоровье человека зависит на 50% от образа жизни, на 20% - от наследственности, на 20% - от окружающей среды, на 8-10% - от развития системы здравоохранения.

Контрольные вопросы и задания

1. Понятия: здоровье, резервы человеческого организма, здоровый режим жизни (ЗОЖ).
2. Факторы здорового образа жизни.
3. Правильное питание. Требования к соотношению основных продуктов питания (белки, жиры, углеводы), калорийности питания.
4. Весо-ростовые индексы. Раскройте их содержание.
5. Влияние избыточного веса на развитие сердечно-сосудистых заболеваний.
6. Средства поддержания нормального веса.
7. Влияние упражнений различного характера (силовых и циклических) на предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Уровень кардио-респираторного благополучия.
8. Курение. Его роль в развитии онкологических и респираторных заболеваний.
9. Алкоголь. Его роль в деградации личности.
10. Закаливание. Суть, правила, средства.
11. Роль закаливания в профилактике простудных заболеваний.

Рекомендуем прочитать

- Агаджанян НА., Кайков А.Ю.* Резервы нашего организма. - М., 1990.
- Амосов Н.М.* Раздумья о здоровье. - М, 1987.
- Байер К, Шейнберг Л.* - Здоровый образ жизни: Пер. с англ. - М, 1997.
- Никифорова А.С.* Бехтерев о пьянстве и алкоголизме // Медицинская сестра. - 1989.-№ 9.
- Пащенко С.З.* Во вред здоровью, семье, потомству. - М., 1984.
- Скворцова Е.С.* Алкоголь, женщина, подросток. - М., 1987.
- Соковня-Семенова И.И.* Основы здорового образа жизни и первая медицинская помощь. - М., 1997.
- Уроков И.Г.* Алкоголь: личность и здоровье. - М., 1987.

Тема 4

ФИЗИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Принято различать пять основных физических (двигательных) качеств человека: *силу, быстроту, выносливость, ловкость, гибкость*. Они характеризуют двигательную одаренность человека. Оценка развития качеств проводится разными способами, позволяющими изучать их на клеточном, молекулярном уровне, а также на уровне целостного организма. Применительно к задачам физического воспитания мы будем говорить о внешних проявлениях физических качеств человека. Например, время пробегания дистанции 60 или 100 м характеризует развитие быстроты; дистанции 3 км и более - выносливости; вес поднимаемой штанги или количество подтягиваний на перекладине - развитие силы.

Сила - способность человека преодолевать внешнее сопротивление (поднятие штанги, подтягивание, отжимание и т.п.) или противодействовать ему (выполнение на гимнастических кольцах упора руки в стороны, «креста») посредством мышечного напряжения. Различают силу абсолютную и относительную. Первая представляет сумму всех мышечных групп, участвующих в данном движении; вторая - силу, приходящуюся на 1 кг веса тела спортсмена. Как правило, люди с большим весом тела обладают меньшей относительной силой. Они могут поднять очень тяжелую штангу, но подтянуться на перекладине смогут значительно меньше, чем «легковесы». Это объясняется тем, что вес человеческого тела пропорционален его объему (т. е. кубическим единицам), сила же мышцы пропорциональна ее сечению (т.е. квадратным единицам). Следовательно, вес тела возрастает быстрее, чем сила мышц. Однако это вовсе не означает, что нужно безучастно принимать слабое развитие силы, и наоборот, форсировать увеличение веса. Норма предполагает определенную зависимость между весом и ростом (весо-ростовые индексы).

Развитие силы. Как и для развития всех других качеств, необходима определенная система. Для новичков достаточно трех занятий в неделю. Средствами развития силы являются гимнастические упражнения с отягощением (отягощением может служить вес собственного тела): подтягивание на перекладине, отжимание на брусьях, поднимание прямых ног в висе на перекладине или гимнастической стенке, разнообразные специальные упражнения с небольшими отягощениями (гантели, амортизаторы, небольшие гири); специальные упражнения с большими отягощениями (штанга, гири).

Использование тех или иных упражнений диктуется исходным уровнем развития силы. Тем, кто не может выполнить зачетные требования программы в подтягивании, отжимании, следует начинать со специальных упражнений небольшой интенсивности. Хорошие результаты дает использование резиновых и пружинных эспандеров.

При достижении минимальных результатов в подтягивании и отжимании эти упражнения следует сделать основными, чередуя их с упражнениями со средним отягощением. При занятиях силовыми упражнениями нельзя упускать из виду гармоничное развитие всех групп мышц. Из тех же соображений следует чередовать силовые упражнения с упражнениями на гибкость (сидя наклоны к прямым ногам, мостик, махи ногами). К сожалению, плохая гибкость тела при хорошей силовой подготовке - явление достаточно распространенное.

Метод максимальных усилий. Выполняются упражнения с отягощением в 90% максимального. В одной серии - 1-3 повторения, за одно занятие таких серий делают 5-6, отдых между сериями до полного восстановления (5-8 мин). Этот метод не рекомендуется на начальных этапах занятий и для новичков. Применять не больше 1 раза в две недели.

Метод повторных усилий, или метод «до отказа». Отягощения в 70-75% максимальных. В серии выполняются 8-12 повторений. За одно занятие выполняются 3-6 серий. Отдых между сериями 2-4 мин (до неполного восстановления). Способствует наращиванию мышечной массы.

Метод динамических усилий (название неудачное - все перечисленные методы являются динамическими упражнениями). Отягощения в 30% от максимальных. За один подход выполняются 15-25 повторений. Темп максимально быстрый. За одно занятие выполняются 3-6 серий. Развивается преимущественно силовая выносливость, прорабатывается рельеф мышц.

Изометрический (статический) метод предполагает максимальные статические напряжения 4-5 с. За одно занятие повторяется 3-5 раз с отдыхом после каждого напряжения до 1 мин. Пример таких упражнений - угол в упоре или вися, удержание рук в стороны с гантелями и пр.

По данным ученых, абсолютная сила у лиц, не занимающихся спортом, в 16-17 лет близка к предельной, зарегистрированной в 20-30 лет. При специальных занятиях сила продолжает расти.

Быстрота движений человека проявляется в способности выполнить их за возможно короткий отрезок времени. Различают элементарные движения и комплексные. Элементарные формы быстроты проявляются в одиночных движениях и характеризуются следующими показателями: временем двигательной реакции (время от подачи сигнала до начала движения), временем

движения и частотой (темпом) движений в единицу времени. Комплексные формы движений, кроме этих показателей, характеризуются и другими. Например, в беге на 100 м быстрота зависит от длины шагов, которые, в свою очередь, зависят от силы отталкивания, длины ног.

Средство развития быстроты - многократно повторяемые с максимальной скоростью упражнения (соревновательные или подготовительные). Используются два основных метода: метод облегченных условий (бег за лидером, бег под уклон) и метод усложненных условий (бег в гору, метание более тяжелых снарядов). При развитии быстроты следует выполнять определенные условия. Отдыхать между упражнениями следует до восстановления дыхания, выполнять упражнение с максимальной или около-максимальной скоростью. С падением скорости упражнения следует прекратить, поскольку в этом случае скорость развиваться не будет.

Быстрота движений у лиц, не занимающихся спортом, увеличивается у юношей до 17 лет и у девушек до 14 лет.

Выносливость - способность организма человека преодолевать наступающее утомление. Характеризуется оно временем выполнения работы определенной интенсивности. По характеру различают эмоциональное, сенсорное (чувствительное), умственное, физическое утомление. Физическое утомление проявляется в разной работе, и, соответственно, различают силовую, скоростную, общую (глобальную) выносливость, при которой в работе участвуют 2/3 всех мышц, и местную (локальную). Выносливость определяется свойствами ЦНС и процессами, происходящими в ней при мышечной деятельности, прежде всего энергетическим обменом. Мерилом развития выносливости обычно служит длительный бег.

Для сокращения мышц нужна энергия, которая освобождается при определенных химических процессах. Основной источник энергии - аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), запасы которой в мышцах очень невелики, ее хватает на несколько десятых долей секунды. Ее ресинтез (восстановление) обеспечивает ряд промежуточных реакций, завершающихся окислением гликогена до молочной кислоты и воды при анаэробном (бескислородном) режиме работы и до углекислого газа и воды при аэробном (кислородном) режиме. При длительной малоинтенсивной работе продолжительностью более 25-30 мин, в связи с исчерпанием запасов гликогена, в энергетический обмен вступают жиры.

Процесс замещения углеводов жирами может быть настолько интенсивным, что 80% всей необходимой в данных условиях энергии освобождается в результате расщепления жира. Вот почему в рекомендациях по борьбе с лишним весом всегда называются бег, ходьба, езда на велосипеде, ходьба на лыжах, гребля и тому подоб-

ные упражнения небольшой интенсивности, но продолжительностью не менее 30 мин.

Органы, обеспечивающие в организме выделительные процессы и снабжение кислородом, - сердце, легкие, печень. От мощности работы сердца зависит количество поставляемого к мышцам кислорода, а следовательно, и объем окисляемых продуктов питания. Печень содержит запасы гликогена, от скорости окисления которого зависит величина выделяемой энергии.

Основной показатель аэробной выносливости - максимальное потребление кислорода (МПК). Анаэробную производительность характеризует максимальный кислородный долг (МКД), который организм может «терпеть».

Рекомендации по развитию конкретного вида выносливости.

При развитии выносливости следует помнить, что ее нужно развивать постепенно с учетом конкретного вида мышечной деятельности:

1. К мышечной работе локальной, региональной и глобальной (т. е. к работе, соответственно вовлекающей 1/3, 2/3 и больше 2/3 мышечной массы тела).

2. К удерживающей, преодолевающей или уступающей работе (т. е. к статической и динамической).

3. К равномерной и неравномерной работе (т. е. с переменным режимом интенсивности).

4. К мышечной работе максимальной интенсивности (продолжительностью 10-30 с), субмаксимальной (30 с - 4 мин), большой интенсивности (4-30 мин) и умеренной интенсивности (более 30 мин).

При дозировке нагрузки для совершенствования выносливости к равномерной мышечной работе выделяют 4 зоны интенсивности по частоте сердечных сокращений. *Нулевая тренировочная зона* (до 130 уд./мин). Используется для отдыха. *Первая тренировочная зона* (от 130 до 150 уд./мин) типична для начинающих спортсменов, так как прирост достижений и потребления кислорода происходит у них со 130 уд./мин. Этот порог назван порогом готовности. Во *второй тренировочной зоне* (от 150 до 180 уд./мин) подключаются механизмы анаэробного обеспечения, так как рубеж 150 уд./мин близок к порогу анаэробного обмена (ПАНО), который к тому же является чувствительным критерием тренированности. Так, если ПАНО наступает при частоте сердечных сокращений 130-140 уд./мин, это свидетельствует о низком уровне спортивной формы, уровень 160—165 уд./мин характеризует отличную тренированность. В *надкритической зоне* (более 180 уд./мин) совершенствуются анаэробные механизмы. В этой же зоне пульс перестает быть информативным показателем дозирования нагрузок. Важное значение здесь приобретают показатели реакции крови и ее состава (содержание молочной кислоты).

Бегуны особое внимание уделяют воспитанию выносливости к неравномерной мышечной работе. Лучшие результаты спортсмены показывают при равномерной скорости на всей дистанции. Однако в практике спорта приходится преодолевать дистанцию с разной скоростью из-за рельефа местности, при тактической борьбе. Например, трудность в совершенствовании выносливости при разной скорости бега возникает из-за различной скорости приспособления отдельных систем организма. При резком ускорении (спурте) частота сердечных сокращений возрастает через 2-3 с, что ведет к увеличению минутного объема крови, но сосудистые реакции (периферическое сопротивление сосудов), пропускная способность печени приспособляются к новой скорости лишь через 20-30 с; появляются боли в правом боку. Спортсмены избавляются от боли, массируя печень, и тем самым улучшают ее кровоснабжение. То же самое происходит и с селезенкой. Такой же застой крови происходит в легких (2-3 л). Длинные ускорения переносятся легче, чем короткие, так как при длинных организм имеет больше времени. В тренировке с переменной интенсивностью следует идти постепенно от длинных ускорений к коротким, от малых перепадов скорости к большим.

Гибкость - способность человека выполнять движение с большой амплитудой. Проявление гибкости зависит от эластичности мышц, связок, суставных сумок, разминки, внешней температуры, возраста (к 15-16 годам достигается максимум гибкости). Гибкость не может развиваться непрерывно. Поэтому следует ограничиться таким уровнем гибкости, который обеспечивает необходимую амплитуду движений, а затем превзойти его на 10-15%. Для развития гибкости позвоночника выполняются наклоны туловища вперед, назад, сидя на полу, «мостик». Для развития гибкости в плечевых суставах применяются махи руками, максимальное отведение рук вверх - назад, «мостик», выкруты с захватом скакалки, гимнастической палки, полотенца. Для развития гибкости в тазобедренных суставах используют махи ногами в разных направлениях, наклоны к зафиксированной на опоре ноге, шпагат. При развитии гибкости, для избежания травм (растяжений, разрывов связок и мышц) необходимо хорошо предварительно размяться, до обильного выделения пота. С этой целью одевают дополнительную одежду, «утепляются».

Ловкость - самое сложное многозначное качество. Проявляется как способность осваивать сложные по координации движения; точность выполнения пространственных, временных, силовых, ритмических характеристик заданного движения; способность изменить двигательную деятельность сообразно меняющейся обстановке (хорошо проявляется в спортивных играх). Средства и методы развития ловкости сводятся к систематическому разучиванию новых движений и применению упражнений, вынуждаю-

ших мгновенно перестраивать двигательную деятельность (спортивные игры, единоборства).

Восхищаясь выступлениями гимнастов, мы отмечаем их ловкость. Наблюдая за игрой в баскетбол классных команд, виртуозным владением мячом игроками, мы тоже видим проявление ловкости. В первом случае ловкость проявляется во владении своим телом, во втором - во владении мячом. Проявление одного вида ловкости не дает гарантии в достаточном уровне развития другого. Нередко можно видеть отличного баскетболиста, беспомощного в гимнастических упражнениях, а отличного гимнаста - неумело обращающегося с мячом.

Это следствие того, что спортсмен с детского возраста ограничивал занятия физическими упражнениями одним видом. Между тем программа физической культуры и в школе, и в среднем специальном учебном заведении позволяет достаточно многообразно развивать ловкость. Именно развитие ловкости помогает в освоении любых трудовых операций, облегчает профессиональное обучение.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислить основные физические двигательные качества.
2. Сила абсолютная и относительная. Методы развития силы.
3. Выносливость. Ее связь с состоянием сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Методика развития выносливости.
4. Быстрота. Методика развития. От каких показателей зависит скорость пробега дистанций?
5. Гибкость. Методика развития.
6. Ловкость. В каких видах спорта она проявляется наилучшим образом?

Рекомендуем прочитать

Видмухова Б. Ева всегда молода. - М., 1978.

Гриненко М.Ф., Решетников Г.С. Начинайте день с зарядки.-М., 1981.

Колодный А.Г. Сто советов по физической культуре и спорту. - М., 1975.

Тема 5

ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

Понятием *физическая подготовка* пользуются тогда, когда хотят подчеркнуть прикладную направленность физического воспитания по отношению к трудовой или иной деятельности: спортсмена, летчика, водолаза, пожарного и т. п. Физическая подготовленность - это результат физической подготовки, который проявляется в сформированных прикладных двигательных умениях и навыках, способствующих эффективности той деятельности, на которую направлена подготовка. Применительно к спортсмену-пловцу физическая подготовка будет проявляться как в уровне развития физических качеств (сила, скорость, выносливость), так и в овладении техникой плавания. Итог этой подготовки реализуется в спортивном результате.

Физические качества, как правило, проявляются в конкретных двигательных навыках. В спортивной (и в трудовой) деятельности различают общую и специальную физическую подготовку. Для занятий спортом необходим определенный уровень развития физических качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости), для определения которого служат тесты учебных программ по физическому воспитанию. Выполнение этих тестов на оценку «хорошо» позволяет начать занятия спортом. Специальная физическая подготовка требует развития физических качеств и двигательных навыков, которые определяют успех в избранном виде спорта. Для успеха прыгуна в длину нужна большая сила мышц - разгибателей ног, высокая скорость их сокращения, быстрота пробегания коротких отрезков. Специальной подготовкой для этого спортсмена будут упражнения со штангой (приседания и выпрыгивания), спринтерский бег.

Физические качества развиваются комплексно. Развивая одно качество, мы развиваем и другие. Степень влияния развития одного качества на развитие другого зависит от уровня физической подготовленности. У новичков, лиц с невысоким уровнем подготовки, это влияние выше. Так, для начинающих бег на 100 м является испытанием не только быстроты, но и силы, выносливости. Если новичок будет регулярно тренироваться в беге на 100 м, у него улучшатся показатели всех физических качеств. Однако в дальнейшем такой параллельный рост прекратится. В последующем могут появиться даже отрицательные отношения между отдельными качествами. Так, оказываются несовместимыми задачами достижение од-

новременно максимальных показателей силы (например, в поднимании штанги) и выносливости (в марафонском беге). Физические качества тесно связаны с двигательными навыками. Совершенствуя технику лыжных ходов в многократных повторениях, мы одновременно развиваем выносливость. Оттачивая технику прыжка в высоту, спортсмен одновременно развивает силу ног и скорость толчка.

Методика обучения двигательным навыкам представляет собой следующую схему.

1. Создание представления об изучаемом движении (показ, рассказ).

2. Первые попытки выполнения. Этот этап характеризуется ошибками, скованностью движений, включением в работу лишних мышц, концентрацией внимания на движении. Здесь формируется умение выполнить действие в основном варианте.

3. Совершенствование движения. По мере исправления ошибок, избавления от напряжений лишних мышц движение приобретает точность, легкость, экономичность. Оно может выполняться без концентрации на нем внимания, автоматически. На этой ступени умение превращается в навык. Дальнейшее совершенствование продолжается в усложненных условиях, в постоянно изменяющейся обстановке, что и является содержанием спортивной тренировки.

Развитие физических качеств, совершенствование двигательных навыков проходит на учебно-тренировочном занятии - основной форме спортивной тренировки. В зависимости от решаемых задач занятие может быть направлено на овладение новыми навыками или совершенствование ранее изученных. Обе задачи могут решаться одновременно. Занятие может быть целиком посвящено развитию физических качеств. В зависимости от содержания занятий их построение (форма) может меняться, но они всегда имеют общие черты.

В начале занятия преподаватель организует учащихся, сообщает им задачу занятия (вводная часть). Затем начинаются разминка, общеразвивающие и специальные упражнения, подводящие к выполнению основных (подготовительная часть). Эти две части могут объединяться в одну.

Затем приступают к выполнению основных задач занятия: изучение новых движений, совершенствование ранее изученных, развитие физических качеств (основная часть). В последней части занятия (заключительной) выполняют упражнения на растягивание, успокаивающие упражнения, убирают инвентарь.

Любые тренировочные занятия, в том числе и самостоятельные, имеют такую форму построения: вначале подготовка к выполнению основной задачи, а затем работа над ней. Эти части могут быть разными по продолжительности, в зависимости от сложности поставленной задачи, уровня подготовленности спортсменов, внешних условий (температуры воздуха и пр.). Но закономерности вра-

бываемости организма требуют постепенного усложнения. Это один из основных принципов спортивной тренировки.

Цель спортивной тренировки - достижение максимальных результатов в избранном виде. Задача - физическая, техническая, тактическая, теоретическая, волевая подготовка. О физической и технической подготовке вы уже знаете. Теперь несколько слов о других ее видах.

Тактическая подготовка присутствует не только в игровых видах, где первые же игры с другой командой требуют определенной схемы взаимодействия игроков, особенностей расположения игроков в зависимости от действий противоположной команды и т. д. Тактическая подготовка обязательна для представителей всех циклических видов спорта (бегунов, лыжников и др.). Для новичка это равномерное прохождение дистанции, тренировка в развитии чувства скорости. Для высококвалифицированного спортсмена - тактика борьбы с соперником. Примером тактической победы служит победа великого советского бегуна Владимира Куца на XVII Олимпийских играх в Мельбурне (1956 г.) над не менее известным английским бегуном Гордоном Пири. В беге на 5000 м В. Куц, используя рывки на дистанции, измотал своего соперника и заслуженно победил.

Теоретическая подготовка проводится в тесной связи с физической, технической, тактической, волевой. На учебно-тренировочном занятии преподаватель рассказывает о физиологических закономерностях развития физических качеств, знакомит с биомеханическими основами техники и совершеннейшими ее образцами посредством кино- и видеоматериалов, рассказывает о различных тактических действиях. Теоретическая подготовка в значительной мере осуществляется каждым спортсменом самостоятельно при изучении специальной литературы.

Волевая подготовка. Сама тренировочная работа связана с преодолением больших физических нагрузок, строгим подчинением режима жизни достижению спортивной цели. В процессе тренировки применяются и специальные методы воспитания волевых качеств. К ним относятся задания на самостоятельное выполнение больших тренировочных нагрузок, упражнения в преодолении утомления, тренировка в усложненных условиях, занятия с более сильным противником, неожиданные прикидки и контрольные соревнования.

Спортивная тренировка как вид человеческой деятельности, направленный на достижение максимальных результатов, не может проходить беспланово. В спорте высоких достижений планирование идет от цикла крупных соревнований, наприм.р, от четырехлетнего цикла Олимпийских игр. С учетом исходного уровня и конечной цели планируются показатели развития физических качеств и рост спортивного результата по годам. Следующий вид планиро-

вания - годичный цикл. Он строится с учетом становления спортивной формы спортсмена. Под спортивной формой понимается состояние наилучшей готовности спортсмена к спортивным достижениям, которое он приобретает в результате подготовки на каждой новой ступени спортивного совершенствования.

Процесс развития спортивной формы имеет фазовый характер. Последовательно сменяются три фазы: приобретения, сохранения и временной утраты формы. Годичный цикл планирования имеет главной целью достижение и сохранение спортивной формы к главным соревнованиям года. Эта форма планирования - основная в массовом спорте и зависит от количества соревнований.

Например, для лыжников форма годичного планирования определяется сезонностью соревнований. Главные соревнования в начале января и в начале марта. Между этими соревнованиями допускается спад спортивной формы (4-6 недель). У студентов это пора зимней экзаменационной сессии. В тренировках физические нагрузки немного снижаются.

Фазы развития спортивной формы определяют три периода в годичном цикле: подготовительный, соревновательный и переходный. Назначение подготовительного периода - повысить функциональный уровень организма. Постепенно повышая физические нагрузки, добиваются улучшения показателей силы, выносливости, скорости и других физических качеств, улучшения спортивной техники. В видах спорта, где основным показателем класса спортсмена являются более сложные двигательные навыки (гимнастика, акробатика, фигурное катание), ставится задача - овладеть программой следующего спортивного разряда. Продолжительность периода 2-4 мес (и более).

Во второй половине этого периода, ближе к соревновательному, характер тренировочной работы меняется. Уменьшается нагрузка на развитие физических качеств, увеличивается частота контрольных тренировок, по характеру близких к соревнованиям.

Главная цель соревновательного периода - поддержание пика спортивной формы. Продолжительность (на примере лыжников) 2-3 мес. Средства в основном соревновательные. Физические нагрузки максимальные. Переходный период наступает после соревновательного. Его назначение - дать активный отдых после напряженной работы. Широко используются средства дополнительных видов спорта: игры, плавание, туризм. В работе над физическими качествами важно уделить внимание ликвидации «слабых мест». То же относится и к технической подготовке. Особенность построения годичного цикла для студентов - совпадение переходного периода с летними каникулами. Исключение делается для студентов, которые в этот период участвуют в спортивных сборах. Подготовительный период, как правило, начинается с сентября.

Многолетний процесс спортивных тренировок - большой физический труд с сильным напряжением нервной системы. Он вызывает в организме человека значительные изменения, перестройку работы органов и систем. Эти изменения будут положительными, совершенствующими человека, укрепляющими его здоровье, если процесс тренировки строится с соблюдением определенных принципов.

Принцип сознательности и активности. Успех любого педагогического процесса определяется во многом и тем, насколько сознательно и активно относятся к делу сами занимающиеся. Воспитанники должны понимать, почему преподаватель выбрал такие средства тренировки, и активно в них участвовать.

Принцип доступности. Любые задания должны даваться с учетом этого принципа, так как мы имеем дело с жизненно важными функциями организма. Стоит превысить посильную меру физической нагрузки, и возникает угроза для здоровья.

Принцип систематичности предполагает регулярные занятия в течение продолжительного времени, чередование нагрузки с отдыхом. Регулярность повторения физических упражнений приводит к закреплению двигательных навыков, улучшению физической формы. После достаточной физической нагрузки работоспособность человека снижена. Ее восстановление происходит в несколько фаз.

Вначале работоспособность восстанавливается до исходного уровня, затем поднимается выше него и вновь снижается до исходного уровня. Подъем работоспособности выше исходного уровня носит название суперкомпенсации. Рост физических возможностей происходит в том случае, если повторная нагрузка дается в этой фазе. Нагрузка в других фазах малоэффективна, а в фазе сниженной работоспособности приводит к переутомлению.

Принцип прогрессирувания (постепенного повышения требований). Рост спортивного мастерства немалозначим без постепенного усложнения заданий, повышения физических нагрузок. Привычная работа начинает выполняться с меньшими изменениями в организме, происходит приспособление (адаптация) к ней. Снижаются энергетические затраты, уменьшаются легочная вентиляция, минутный объем сердца, частота его сокращений. Происходит «экономизация функций». Возросшие возможности организма позволяют ему справиться с той же работой более экономично, с меньшей мобилизацией функций. Подобные изменения происходят и в волевой сфере. Степень положительных изменений в организме под влиянием физических упражнений пропорциональна (в определенных физиологических границах) объему и интенсивности нагрузок. Если нагрузки не превышают меры, за которой следует переутомление, то чем больше нагрузка, тем значительнее адаптационные перестройки, тем мощнее процессы восстановления и «сверхвосстановления».

При разучивании упражнений используются два основных метода: расчлененного и целостного обучения. *Метод расчлененного обучения* используется с целью облегчения освоения ведущих движений, главных усилий. Обычно он необходим на этапе первых попыток выполнения движений. Например, при подготовке к метанию гранаты отдельно изучают разбег и заключительные усилия. *Целостный* метод используется на этапе совершенствования движения, а также если движение невозможно расчленить. Например, при изучении прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги».

Методы развития физических качеств частично освещены при описании физических качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости). В развитии выносливости к циклическим упражнениям используются две основные группы методов: методы стандартного упражнения и методы переменного упражнения. К первой группе относится: метод непрерывного упражнения (пробегание дистанции с постоянной скоростью). Он используется для развития общей выносливости. Метод стандартного интервального упражнения используется, например, при повторном пробегании дистанции 200 м с околопредельной скоростью. Между пробегами интервалы отдыха. Интервалы могут быть полными, жесткими и экстремальными, в зависимости от поставленной задачи. Эти методы могут применяться и для ациклических движений, которым придается циклический характер (отжимания, приседания, жимы штанги и пр.).

Методы переменного непрерывного упражнения. Например, дистанция пробегается с разной скоростью на ее отрезках.

Метод переменного интервального упражнения, например, метод прогрессирующего упражнения. Каждое последующее пробегание дистанции выполняется с большей скоростью или в каждом очередном подходе к штанге преодолевается больший вес. При этом методе жесткие интервалы отдыха непригодны: требуется полное восстановление.

Метод нисходящего (по внешней нагрузке) *упражнения.* Например, при воспитании скоростной выносливости повторно пробегают 800 м + 400 м + 200 м с интервалами 5-7 мин, скорость бега поддерживается на одном уровне.

Врачебный контроль и самоконтроль в процессе физического воспитания

Занятия физическими упражнениями оказывают на организм человека необычайно сильные, сложные и многообразные воздействия. Только правильно организованные занятия под наблюдением врача, с соблюдением принципов спортивной тренировки укрепляют здоровье, улучшают физическое развитие, повышают физическую подготовленность и работоспособность организма,

способствуют росту спортивного мастерства* Неправильная организация занятий, пренебрежение методическими указаниями, выполнение объема и интенсивности физической нагрузки без учета состояния здоровья и индивидуальных особенностей занимающихся, отсутствие регулярного медицинского контроля могут нанести вред здоровью.

Все студенты, занимающиеся физической культурой и спортом по учебному расписанию или самостоятельно, должны проходить медицинские обследования: первичные - на I курсе, повторные - на каждом курсе. Занимающиеся по учебным программам проходят медицинские освидетельствования 1 раз в год, занимающиеся спортом - 3-4 раза в год. Студенты, отнесенные по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, - 1 раз в семестр. Дополнительные медицинские осмотры проводятся перед соревнованиями, после перенесенных заболеваний, при неблагоприятных субъективных ощущениях, по направлению преподавателя физического воспитания.

Врачебный контроль и врачебно-педагогические наблюдения дадут лучший результат, если они будут дополнены самоконтролем. Для занимающихся спортом он необходим. Результаты самоконтроля записываются в специальный дневник. Для него достаточно иметь тетрадь, разграфленную по датам и показателям самоконтроля.

Количество показателей самоконтроля может быть разное. Но важно научиться правильно определять отдельные показатели и правильно их формулировать.

Самочувствие является субъективной оценкой состояния организма. Оно служит важным показателем влияния физических упражнений и спортивной тренировки. Самочувствие оценивается как хорошее, плохое, удовлетворительное. При плохом самочувствии указывается характер необычных ощущений.

Аппетит отмечается как хороший, плохой, удовлетворительный, пониженный. Различные отклонения в состоянии здоровья отражаются на аппетите.

Сон. Отмечаются продолжительность и глубина сна, его нарушения (трудное засыпание, беспокойный сон, бессонница, недосыпание и др.).

Пульс - важный показатель состояния организма. Обычно на занятиях по физической культуре частота сердечных сокращений при средней нагрузке 130-150 уд./мин. А на спортивной тренировке при значительных нагрузках он может достигать 180-200 уд./мин и больше. При нагрузках пульс приходит в норму через 40-50 мин. Если после тренировки пульс не приходит в норму в указанное время, это свидетельствует о большом утомлении в связи с недостаточной физической подготовкой или отклонениями в состоянии здоровья.

Примерная форма дневника самоконтроля

№ п/п	Объективные и субъективные данные	Дата		
		21.11.2000	22.11.2000	23.11.2000
1	Самочувствие	Хорошее	Хорошее	Вялость
2	Сон	8 ч хороший	8 ч хороший	7 ч беспокойный
3	Аппетит	Хороший	Хороший	Удовлетворительный
4	Масса тела (кг)	70	69,5	71
5	Пульс (уд./мин): лежа/стоя разница до тренировки после тренировки	62/72 10 10 12	62/72 10	68/82 14 15 18
6	Тренировочные нагрузки	1. Бег 5 км равномерным способом 2. Бег 4 x 200 м 3. Выпрыгивание из глубокого приседания 5 x Ю	Нет	1. Бег 5 км равномерным способом 2. Бег 4 x 200 м 3. Подтягивание 4 x 10
7	Нарушение режима	Нет	Был на дне рождения	Нет
8	Болевые ощущения	Нет	Нет	Тупая боль в области печени
9	Спортивные результаты	Бег 100 м за 13,0 с	–	Бег 100 м за 13,4 с

Для оценки работы сердца используются различные функциональные пробы. Одна из них - ортостатическая: отдохнуть в положении лежа 5 мин, подсчитать пульс; встать и отдохнуть стоя 1 мин, подсчитать пульс. Разница в показателях пульса от 0 до 12 ударов свидетельствует о хорошей тренированности. У здорового человека разница составляет 13-18 ударов. Разница в 18-25 ударов - показатель отсутствия физической тренированности. Разница больше 25 ударов свидетельствует о переутомлении или заболевании. В таких случаях следует обращаться к врачу.

Массу тела рекомендуется определять ежедневно утром, натощак, после посещения туалета, на одних и тех же весах, в одной и той же одежде, лучше в трусах. Если нет возможности взвешиваться каждый день, можно ограничиться одним днем в неделю в одно и то же время. В первом периоде тренировки вес обычно снижается. Затем стабилизируется и в дальнейшем несколько увеличивается за счет роста мышечной массы. При резком снижении веса следует обратиться к врачу.

Тренировочные нагрузки и нарушение режима вместе с другими показателями дают возможность объяснить различные отклонения в состоянии организма занимающихся.

Болевые ощущения. Боли в мышцах, боли в правом или левом боку, в области сердца могут наступать при нарушении режима дня, при общем утомлении организма, при форсировании тренировочных нагрузок и т. п. Боли в мышцах у начинающих спортсменов, после перерывов в тренировках - явление закономерное. В случае продолжительных болей следует обратиться к врачу.

Наблюдение за спортивными результатами - важнейший пункт самоконтроля, позволяющий оценить правильность применения средств и методов занятий, тренировочных нагрузок.

При сравнении показателей определяется влияние занятий физическими упражнениями и спортом, планируются тренировочные нагрузки. Самоконтроль прививает студенту грамотное и осмысленное отношение к своему здоровью и к занятиям физическими упражнениями, помогает лучше познать себя, приучает следить за собственным здоровьем, стимулирует выработку устойчивых навыков гигиены и соблюдения санитарных норм и правил. Самоконтроль помогает регулировать процесс тренировки и предупреждать состояние переутомления. Особое значение имеет самоконтроль для студентов специальной медицинской группы. Они обязаны периодически показывать свои дневники самоконтроля преподавателю физического воспитания и врачу, советоваться по вопросам двигательного режима, питания.

Советы для занимающихся самостоятельно

Итак, молодой друг, ты решил серьезно заняться своим физическим совершенствованием. И не только потому, что ребята из твоей группы обгоняют тебя в беге, больше подтягиваются, дальше прыгают, но еще и потому, что ты заметил дефекты в своей фигуре. Опущенные плечи, слегка провисает живот. И это в 16 лет! А что будет к 30 годам? Верно! Будет большой живот, закрепленная сутулость, а там и проблемы с сердцем.

Решение твое правильное. Никакие блага жизни не даются без труда. А здоровье самое большое благо, и для его приобретения стоит потрудиться. И трудиться нужно будет постоянно. Необходимо постоянно тренировать свое тело, заставлять работать мышцы, сердце, сосуды. Пусть это тебя не пугает. Полученная в молодости привычка к систематическим занятиям превращает их в радостные минуты, и они станут потребностью твоей жизни.

С чего начать? С самого простого - с ежедневной утренней гигиенической гимнастики - зарядки. Именно через нее ты получишь силу мышц, гибкость тела, бодрость духа. Не много ли мы возлага-

ем на 15-20-минутные занятия? Если эти минуты помножить на 365 дней в году, то это уже будут часы (90-120 ч), сравнимые с теми, которые даются по государственной программе - 105 академических часов (по 45 мин).

Наибольшая работоспособность у человека наблюдается с 11 до 18 ч. Только что проснувшийся человек узнается по внешнему виду. Вид у него «сонный» - замедленные движения и реакция, отекает лицо. И это вполне понятно - все функции организма во время сна замедлены: реже работает сердце, медленнее течет кровь и лимфа, в некоторых частях тела наблюдаются застойные явления. После сна организм не сразу выходит из инерции покоя, еще долго работает не в полную силу. При стремительных темпах жизни, когда дорога каждая минута, терять время на раскачку до двух часов - непозволительная роскошь (именно это время требуется для приведения организма в рабочее состояние).

Утренняя зарядка одновременно решает несколько задач.

Первая из них - будить организм, звать его к активной работе. Чтобы он вошел в нужный ритм и появилась бодрость, необходимо проделать комплекс простых упражнений. Они встряхнут все мышцы, погонят быстрее кровь. Человек ощущает бодрость, он «зарядился».

В одном студенческом общежитии провели такой эксперимент. Его участникам перед сном на одинаковом расстоянии одна от другой на лицо нанесли по две точки. Утром расстояние между точками у каждого студента стало больше. У тех, кто после сна выполнил зарядку, расстояние между точками сразу пришло к исходному уровню, а у других оно оставалось увеличенным в течение 2 ч.

Вторая задача - воспитание воли, настойчивости, дисциплинированности. Вставать по утрам, когда еще можно понежиться в постели, когда на улице непогода, - проявление воли, победа над собой. И о своевременном отходе ко сну надо позаботиться. Невыспавшемуся человеку и зарядка мало поможет.

Третья задача - физическое совершенствование человека. Утренняя гимнастика включает в себя разные упражнения. Но все же предпочтение отдается упражнениям силового характера, на растягивание и на расслабление. Темп меняется от медленного к быстрому, однако не настолько, чтобы вызвать утомление.

Упражнения утренней зарядки должны включать все движения человеческого тела:

1. Движения в шейном отделе позвоночника (наклоны головы в разные стороны, повороты, круговые движения).
2. Сгибания и разгибания пальцев рук.
3. Круговые движения кистями.
4. Движения в локтевых суставах (сгибания и разгибания, круговые движения предплечьями).

5. Движения в плечевых суставах (поднимание рук в различных направлениях, круговые движения прямыми и согнутыми руками, рывковые прямыми и согнутыми руками).

6. Движения плечами: вперед, назад (сведение лопаток), вверх, вниз, круговые движения.

7. Движения туловищем: наклоны вперед, назад, в стороны, круговые движения. Из положения лежа - мостик, прогибание с опорой затылком и согнутыми ногами. Из положения сидя наклон вперед с касанием головой колен.

8. Круговые движения тазом.

9. Маховые движения прямыми ногами вперед, назад, в сторону.

10. Приседания на всей стопе, на носках; на одной ноге.

11. Приседания на носках.

12. Повороты туловища («скручивание»).

13. Легкий бег, прыжки.

Выполнив по одному упражнению из перечисленных выше, уже получаем хороший комплекс. Однако совсем не обязательно каждое движение «отметить» отдельным упражнением. В одном упражнении могут выполняться движения для нескольких частей тела.

Например.

1. Исходное положение (и. п.) - стойка ноги врозь, поднимаясь на носки, руки поднять в стороны ладонями вверх, согнуть руки в локтях, кисти сжать в кулак.

2. Выпрямить руки вверх.

3. Наклониться вперед, ладонями коснуться пола перед носками ног (колени не сгибать). Выпрямиться в и. п.

Для облегчения восприятия автор при описании упражнений отходит от специальной терминологии.

Т а б л и ц а 13

Типовой план зарядки

Группа упражнений	Основные воздействия на организм	Особенности выполнения
1	2	3
Легкий бег трусцой или ходьба с растиранием ладонями кожи тела	Умеренное усиление деятельности организма, вызывающее потребность в углубленном дыхании. Общее разогревание	Бег короткими шагами без напряжений с последовательным растиранием груди, живота, рук, поясницы, спины и ног
1. Упражнение в потягивании	Выпрямление позвоночника, совмещаемое с глубоким дыханием. Улучшение кровообращения в мышцах рук и плечевого пояса	Темп медленный. При потягивании - вдох, при возвращении в исходное положение - полный выдох

Продолжение таблицы

1	2	3
2. Упражнения для мышц ног	Укрепление мышц и улучшение подвижности в суставах ног. Улучшение кровообращения	Темп медленный. Рекомендуется совмещать с движениями рук или туловища, что способствует улучшению кровообращения
3-4. Упражнения для мышц спины и живота	Укрепление мышц спины и передней стенки брюшного пресса	Темп медленный. При наиболее напряженных положениях не допускать задержки дыхания
5. Упражнения для рук и плечевого пояса	Укрепление мышц рук и плечевого пояса	Темп медленный или средний. После значительных напряжений рекомендуется расслаблять мышцы рук и плечевого пояса (встряхнуть руки, наклоняясь вперед, опустить и расслабить руки)
6. Упражнения для боковых мышц туловища	Укрепление боковых мышц туловища и улучшение деятельности органов брюшной полости	Темп медленный или средний. Дыхание равномерное
7. Маховые движения для рук и ног	Увеличение подвижности в суставах и усиление кровообращения и дыхания	Темп средний и ускоренный с максимальной амплитудой движений
8. Прыжки или бег	Повышение общего обмена веществ в организме. Укрепление мышц и суставов ног	В среднем и быстром темпе. Дышать равномерно, остерегаясь как задержек дыхания, так и чрезмерного его учащения
9. Заключительные упражнения	Регулирование и успокоение деятельности органов дыхания и кровообращения	Выполнять с наименьшим напряжением. Стремиться замедлить частоту дыхания путем его углубления

Очередность упражнений в утренней гимнастике не требует большой строгости, но обязательно соблюдение основного принципа любого занятия физическими упражнениями - постепенное увеличение нагрузки. В комплексе зарядки нагрузка нарастает до предпоследнего упражнения. Последнее упражнение должно быть успокаивающего характера. Повышение нагрузки обеспечивается подбором упражнений и дозировкой (количеством повторений). Требование постепенного повышения нагрузки и необходимость вовлечения в работу всех групп мышц человеческого тела на практике привели к определенной очередности упражнений.

Примерный комплекс упражнений

1-е упражнение

И. п. - стойка ноги вместе, ладони на голову, пальцы переплетены.

1. Не разъединяя пальцев, руки поднять ладонями вверх, подняться на носки.

2. Возвратиться в и. п.

Указания. Темп медленный. Повторить 6 раз. Поднимая руки - вдох, опуская их - выдох.

2-е упражнение

И. п. - руки на пояс.

1. Присесть, колени врозь.

2. Встать в и. п.

Указания. Приседать возможно ниже, пятки не разъединять, туловище держать вертикально. Темп медленный. Повторить 8-10 раз. Приседая - вдох, вставая - выдох.

3-е упражнение

И. п. - упор лежа.

1. Поднимая таз вверх, отвести плечи назад, не сдвигая кистей и стоп с места.

2. Вернуться в упор лежа, прогнуться в пояснице.

Указания. Ноги и руки все время выпрямлены, голова приподнята. Темп медленный. Повторить 6-8 раз. Поднимая таз - выдох, опуская - вдох.

4-е упражнение

И. п. - стойка ноги врозь.

1. Наклониться вперед до горизонтального положения, руки в стороны, голову приподнять.

2. Вернуться в и. п.

Указания. При наклоне спина выпрямлена, лопатки соединены. Темп средний. Повторить 8-10 раз, после чего быстро опустить расслабленные туловище и руки вниз. При наклоне туловища - вдох, при выпрямлении - выдох.

5-е упражнение

И. п. - кисти сжаты в кулак.

1-4. Четыре круга вперед.

5-8. Четыре круга назад.

Указания. При движении рук вверх прогибаться в грудной части. Темп средний. Повторить по 4-5 раз в каждом направлении. Дыхание равномерное.

6-е упражнение

И. п. - стойка ноги врозь, руки на пояс.

1. Наклон влево.

2. Наклон вправо.

Указания. Наклоняться до предела. Темп средний. Повторить по 8-10 раз в каждую сторону. При наклоне - выдох, проходя вертикальное положение - короткий вдох.

7-е упражнение

И. п. - руки вперед, ладонями вниз.

1. Мах левой ногой вправо, достать ладони правой руки и вернуться в и. п.

2. То же правой ногой.

Указания. Ноги держать прямыми, движение ногой энергичное. Темп средний. Повторить 8-10 раз каждой ногой. Поднимая ногу - выдох, опуская ногу - вдох.

8-е упражнение

И. п. - руки на пояс.

1. Прыжок ноги врозь.

2. Прыжок ноги вместе.

Указания. Темп быстрый. Дыхание равномерное. Повторить 30-40 раз.

9-е упражнение

Ходьба с постепенным замедлением темпа 30-50 с. Во время ходьбы встряхивать ногу, расслабляя мышцы (как бы стряхивая с ноги воду).

В этот типовой план можно целенаправленно включать упражнения для усиленного воздействия на недостаточно развитые группы мышц. Для этой цели увеличиваются количество упражнений на «нужные» мышцы и их дозировка, используются отягощения, эспандеры.

Особо коснемся коррекции (исправления) фигуры. Довольно распространенный дефект фигуры - сутуловатость: опущенные плечи, впалая грудь, крыловидные лопатки (нижние углы лопаток выступают), отвислый живот. Почему при сутуловатости наблюдается отвислый живот, легко понять, выполнив такой эксперимент. Обнажись по пояс и сядь на стул, ссутулившись и опустив плечи. Расслабь мышцы. Обрати внимание на живот. Он заметно «вываливается». Теперь выпрямись, разведи плечи, подними руки вверх - живот подобрался. При сутуловатости опускается нижний край грудной клетки, что и приводит к отвисанию живота. Чтобы избавиться от этого недостатка, нужно выпрямить позвоночник, расправить плечи, т. е. исправить осанку. Все это достигается укреплением мышц, выпрямляющих позвоночник в грудном отделе.

Перед выполнением таких упражнений полезно выполнить упражнения на пассивное прогибание. В условиях спортивного зала это делается довольно просто. Нужно взять в руки гантели (диски от штанги, набивной мяч) весом около 3 кг и, наклонив-

шись назад, лечь на коня (козла) нижней частью грудной клетки. Руки поднять вверх и опустить за голову. Сделать покачивающие движения вверх - вниз (руками), растягивая переднюю поверхность груди.

Можно обойтись без отягощений. Для этого в положении лежа на коне взяться руками за рейку гимнастической стенки ниже верхнего уровня коня. Слегка приседая, выполнить те же покачивания. В домашних условиях пассивное прогибание можно выполнить так. Лечь на живот, подложив под бедра, ближе к колену, валик от дивана. Опереться предплечьями о пол, поднять голову, сделать покачивание вверх - вниз. Чтобы прогибание выполнялось в грудной части туловища, а не в пояснице, напрягите мышцы живота. После этого выполняются упражнения, укрепляющие мышцы задней поверхности спины.

Первое упражнение. Лежа на животе, ноги закреплены под опору, руки согнуты в локтях под прямым углом. В руках гантели по 3-5 кг. Поднять руки (согнутые), голову и верхнюю часть груди (прогнуться), опуститься, расслабив мышцы. Упражнение выполняется до значительного утомления.

Второе упражнение. То же, что и предыдущее, но без гантелей. Прогнуться и остаться в этом положении 5-6 с, затем на такое же время расслабиться. Повторить 3-4 раза. Постепенно продолжительность удержания прогиба увеличивается до 10-15 с.

Третье упражнение. Лежа на спине. Согнуть ноги в коленях, руки согнуть в локтях. Опираясь ногами, затылком и локтями, прогнуться. Задержаться в этом положении, как и в предыдущем упражнении. Чем меньше сгибаются ноги и меньше опора на локти, тем больше нагрузка на мышцы задней поверхности шеи и верхнего участка спины, шеи.

Одновременно необходимо укреплять и мышцы брюшного пресса. Всем известны два традиционных упражнения. Оба они выполняются из положения лежа на спине.

Первое упражнение - поднятие прямых ног. Причем большая нагрузка на мышцы будет в том случае, если ноги поднимать не до вертикального положения, а до угла 45°.

Второе упражнение - при закрепленных ногах (стопы поместить под неподвижную опору, например под гимнастическую скамейку, шкаф и т. п.) поднимать туловище до седа. Руки при этом могут быть внизу, на поясе или за головой. В последнем положении нагрузка наибольшая. Нагрузка еще больше возрастет, если в руки взять набивной мяч или гантели. Хорошо регулировать нагрузку с помощью резинового бинта. Серединой он закрепляется сзади (за дверную ручку), концы берутся в руки. С помощью резинового бинта можно заставить усиленно поработать косые мышцы брюшного пресса. В положении сидя повернуться максимально налево и захватить бинт двумя руками. Не сгибая руки

и преодолевая сопротивление амортизатора, повернуться в правую сторону. Упражнение повторяется до утомления в одну и другую сторону.

Эффективно упражнение в виси на перекладине - поднимание прямых ног до горизонтального положения, до касания перекладины носками.

Эти упражнения нужно выполнять ежедневно, лучше вечером, ближе ко сну (за 1-2 ч). Можно совмещать с тренировкой или с утренней зарядкой.

Упражнения лучше чередовать: первое для мышц спины, второе - для брюшного пресса, третье - для спины, четвертое - для пресса. Каждое упражнение следует выполнять до утомления без отдыха между ними. Четыре упражнения составят серию. После выполнения серии - отдых 4-5 мин. Первое время повторять серию больше 3 раз не следует. С нарастанием тренированности количество повторений доводится до 5-6. И обязательно постоянно следить за осанкой. Сидя, стоя, во время ходьбы. Это очень важно на то время, пока правильная осанка не станет привычной.

Занятия по развитию физических качеств

Если ты при выполнении тестов по физической подготовленности показал результаты на оценку «удовлетворительно» и ниже, тебе нужны дополнительные занятия. Однако перегибать палку нельзя. Общее количество занятий в неделю (включая занятия по расписанию) не должно превышать трех. По крайней мере, в течение первого месяца. Интервал между занятиями должен обеспечить полный отдых (восстановление) от предыдущего занятия.

Занятия по развитию общей выносливости

Общая выносливость проявляется в способности долго бегать, плавать, ходить на лыжах и т.д., является наиболее жизненно важным качеством. Дело в том, что выносливость обеспечивается максимальным потреблением кислорода. Хорошо тренированный организм потребляет 80-82 мл на 1 кг веса за 1 мин (мл/кг за 1 мин), а нетренированный - всего 20-22 мл/кг за 1 мин. Минимальный уровень, защищающий сердце и кровеносные сосуды от заболеваний - уровень кардиореспираторного благополучия, - составляет 40-42 мл/кг за 1 мин. По данным ученых, такой уровень наблюдается у тех, кто показывает результат 14-15 мин в беге на 3 км (мужчины) и 11-11,5 мин в беге на 2 км (женщины). Вот почему так важно заниматься всю жизнь циклическими физическими упражнениями.

Первый этап занятий должен быть направлен на то, чтобы длительный бег в медленном темпе стал привычным упражнением. Исходя из этого и строится план занятий.

Планирование занятий по развитию выносливости

Продолжительность бега в медленном темпе (мин)	Продолжительность занятий (в неделях)
8-10	2
12-15	2
15-20	2
20-25	2
25-30	2

Достигнув такой продолжительности бега в медленном темпе, можно переходить к повышению скорости бега. Делать это можно двумя способами.

1. *Метод переменной интенсивности.* На общем фоне медленного бега ускорить пробегание отдельных отрезков (например, 1 км за 1 мин). Количество таких отрезков должно расти постепенно от 1 до 4. Затем, удлиняя отрезки и уменьшая их количество, прийти к тому, чтобы зачетную дистанцию пробежать без перерыва.

2. *Метод повторной интенсивности.* Пробежать в медленном темпе 20 мин. Отдохнуть 3-4 мин. Пробежать 2 раза по 1 км, затрачивая на каждый отрезок не более 4 мин. Достигнув способности пробегать на одном занятии 3-4 таких отрезка, постепенно увеличивают их длину, уменьшая их количество. Приходят к тому же результату, что и в первом методе.

Занятия по развитию силы

Предлагаем два варианта занятий, в зависимости от исходного состояния твоей силовой подготовки:

вариант 1 - низкие результаты в силовых упражнениях

вариант 2 - ты не можешь выполнить ни разу силового упражнения.

Вариант 1

Разминка:

1. Медленный бег в течение 5-8 мин.

2. Гимнастические упражнения:

глубокие приседания 12-20 раз;

наклоны вперед 12-20 раз;

махи ногами вперед, назад, в стороны по 12-20 раз каждой ногой.

Основная часть:

1. Отжимание от брусьев - до отказа.

2. Подтягивание на перекладине - до отказа.

3. Поднимание прямых ног в висе на перекладине до касания перекладины (или как позволяет подготовка).

ПО

Три указанных упражнения образуют серию, выполняемую без отдыха. Таких серий должно быть не менее трех. Отдых между сериями 3-5 мин. По мере роста силы и силовой выносливости число серий увеличивается до 5-6, а продолжительность отдыха между ними сокращается до 1 мин. Во время отдыха рекомендуется выполнять упражнения на развитие гибкости («растяжки») - мостики, наклоны вперед к прямым ногам в стойке и сидя, шпагаты, махи ногами.

Вариант 2

Прежде всего необходимо заняться снижением веса тела (как правило, у таких студентов вес превышает норму).

Для выполнения 1-го и 2-го упражнений используются резиновые амортизаторы. Лучше всего подходит для этого резиновый бинт. Концы бинта наматываются на перекладине или брусьях и зажимаются руками. Ногами встать в петлю. Помощь амортизатора должна быть минимальной. Регулируется количеством слоев и длиной бинта.

Третье упражнение выполняется с облегчением: лежа на спине на наклонной скамейке головой вверх или вниз. Раз в две недели следует делать контрольные подходы на каждое упражнение. Проверяется возможность выполнения без амортизатора. Как только ты начал выполнять упражнения по 2 раза без амортизатора, эти упражнения должны стать основными в тренировке, т. е. переходишь на вариант 1.

Занятия по развитию скоростно-силовых качеств

Разминка (см. занятие по развитию силы).

Основная часть:

1. Бег прыжками - 4 раза по 20 м.
2. Пробегание с ходу с максимальной скоростью - 4 раза по 30 м.
3. Многоскоки (пятерной прыжок) - 3 раза.
4. Выпрыгивание из глубокого приседа - 4 раза по 10.
5. Приседание на одной ноге у опоры, поочередно на обеих ногах до отказа; повторить 2 раза; после каждой попытки отдых 1 -2 мин.

Контрольные вопросы

1. Как оценивается ваша физическая подготовленность (по тестам программы)?
2. Какие физические качества у вас развиты недостаточно? Как вы спланируете работу по ликвидации этого недостатка?
3. Как изменились у вас рост и масса тела за 1 год (2 года)?
4. Как изменилась у вас абсолютная и относительная сила?
5. Каково состояние врачебного контроля в вашем учебном заведении?

Рекомендуем прочитать

Зайцева Л. С. Вдохните глубже. - М., 1988.

Пеганов Ю.А., Берзина Л.А. Позвоночник гибок - тело молодо. - М., 1991.

Тема 6

СПОРТ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Спорт - вид человеческой деятельности в сфере физического воспитания, направленный на достижение максимальных результатов в избранном виде. Различают спорт массовый и высших достижений.

Массовый (или базовый) спорт обеспечивает достижение массового уровня, используется для повышения и сохранения общей физической подготовленности. Существенно, что занятия строятся в зависимости от основной (учебной или производственной) деятельности. Причем затраты времени и сил на него лимитируются тем жестче, чем больше их требует основная деятельность. Тем самым лимитируется и уровень спортивных достижений, хотя индивидуально он может быть очень высоким.

Спорт высших достижений ориентирован на абсолютные параметры спортивных результатов, включая достижения международного, всечеловеческого масштаба. Именно в этом роль спорта как деятельности, преодолевающей кажущиеся пределы человеческих возможностей. При фактическом воплощении такой установки спортивная деятельность подобна напряженному творческому труду. Она занимает в определенный период жизни спортсмена одно из доминирующих положений и требует особой организации (ежедневная тренировка, строго согласованный с нею и с регулярным участием в соревнованиях режим жизни и т. п.).

Реализуя свои цели в спорте, каждый человек должен иметь возможность оценить свои достижения, сравнить их с достижениями других спортсменов, видеть перспективу своего совершенствования.

Этим запросам отвечает единая Всероссийская спортивная классификация. Она стимулирует развитие спортивных интересов молодежи, рост массовости спорта и спортивных достижений. Спортивное совершенствование на основе спортивной классификации - процесс повышения уровня всестороннего физического развития физических способностей. Чем выше разрядные нормы и требования, тем более высокое развитие основных физических качеств они предусматривают. В связи с общим ростом спортивных достижений в каждом виде спорта путь подготовки спортсменов-разрядников становится все более трудным. Требуется комплексная тренировка, обеспечивающая все-

стороннее развитие организма, высокое развитие физических качеств.

Как составная часть системы физического воспитания спортивная классификация несет в себе информацию о результатах функционирования всей системы. По количеству подготовленных квалифицированных спортсменов общество имеет возможность оценить состояние физической подготовки молодежи. Спортивная классификация устанавливает единые общие правила по всем видам спорта и особенности конкретного вида спорта. В спортивной классификации используются такие понятия, как «спортивный разряд», «спортивное звание», «разрядные нормы», «разрядные требования».

Спортивный разряд - показатель уровня спортивного мастерства. Установлены следующие спортивные разряды: для взрослых - 3-, 2-, 1-й, кандидат в мастера спорта, мастер спорта, мастер спорта международного класса, гроссмейстер (только в шашках и шахматах); для юношей - 3, 2, 1-й.

Спортивное звание - почетный пожизненный титул, который присваивается спортсменам за выполнение высших по трудности разрядных норм и требований, которые определены для мастеров спорта, мастеров спорта международного класса, гроссмейстеров. Таким званием является заслуженный мастер спорта.

Разрядные нормы и требования - показатели спортивных достижений различного уровня трудности (от минимального до высшего международного), установленные с учетом особенностей видов спорта, спортивного разряда, пола и возраста спортсменов. Разрядные нормы - показатели, выраженные в мерах времени, расстояния, веса; в очках и баллах. Разрядные требования - показатели, определяющие место, которое должны занять спортсмен или команда на соревнованиях установленного масштаба, участие в составе команды, занявшей на соревнованиях какое-либо место, достижение победы над спортсменами того или иного разряда.

В одних видах спорта могут быть как разрядные нормы, так и требования (легкая атлетика, плавание, гимнастика, конькобежный спорт и др.), в других только разрядные требования (спортивные игры, все виды борьбы, бокс, фехтование и др.).

Спортивная классификация помогает решению основных задач в развитии спорта (достижению массовости, всесторонней физической подготовленности, воспитанию спортсменов, повышению их мастерства), объединяет культивируемые в стране виды спорта, в том числе национальные, и содействует единой направленности их использования как средства физического воспитания. Спортивная классификация постоянно совершенствуется. Раз в четыре года разрядные нормы и требования пересматриваются с учетом спортивных достижений внутри страны и во всем мире. Этот цикл привязан к Олимпийским играм.

Приводим примеры разрядных норм в легкой атлетике и плавании. Из них видно, как постепенно растут нормативы от разряда к разряду, а также с учетом возраста.

Т а б л и ц а 15

Дистанция	Результаты (мин, с)							
	Юношеские разряды			Взрослые разряды				
	3-й	2-й	1-й	3-й	2-й	1-й	КМС	мс
Бег 100 м								
юн., муж.	13,4	13,0	12,6	12,2	11,5	11,0	10,6	10,3
дев., жен.	15,6	15,0	14,4	13,8	13,0	12,4	11,9	11,5
Бег 3000 м								
юн., муж.	12.00	11.20	10.48	10.15	9.20	8.40	8.14	8.00
дев., жен.			13.00	12.20	11.20	10.25	9.50	9.20
Плавание вольным стилем на 100 м								
юн., муж.	–		1.27	1.17	1.07	59.5	55.5	52.5
дев., жен.			1.34	1.23	1.13	1.06	1.02	59.5

Студенческий возраст - самый «спортивный» возраст. Большинство молодежи, занимающейся в спортивных секциях и группах, - студенты средних и высших учебных заведений. Из учащихся средних учебных заведений вышло много известных в нашей стране и во всем мире спортсменов. Дважды на высшую ступень олимпийского пьедестала поднимался москвич боксер Б. Лагутин, чемпионами и призерами Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы становились многие выпускники техникумов и училищ: Р. Балбошин - кл. борьба (г. Сыктывкар), Р. Дасаев - футбол (г. Астрахань), В. Крепкина - легкая атлетика (г. Вологда), И. Мате - гребля (г. Донецк) и многие другие.

Выпускники средних специальных учебных заведений есть среди летчиков-космонавтов: Герои Советского Союза Ю. А. Гагарин - выпускник Саратовского индустриально-педагогического техникума, В. А. Аксенов - выпускник Мытищинского машиностроительного техникума, В. П. Савиных - выпускник Пермского техникума железнодорожного транспорта, В. В. Терешкова - выпускница Ярославского техникума легкой промышленности, П. Р. Попович - выпускник Челябинского индустриально-педагогического техникума.

Каждый из них начинал занятия спортом в коллективах физкультуры техникумов, где получил необходимую физическую и волевую закалку, а также сформировал интерес к систематическим занятиям спортом. В. П. Савиных уже в институте стал первораз-

рядником по плаванию (Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии).

Студенты-спортсмены принимают участие в соревнованиях не только учебных заведений, а также в городских и областных. Ежегодно проводятся спартакиады отраслевых учебных заведений, Всероссийские спартакиады средних специальных учебных заведений, где участвуют победители отраслевых спартакиад.

После второй мировой войны (Великой Отечественной войны для нашего народа) расширяются международные спортивные связи студентов нашей страны. Мы были приняты в Международную федерацию университетского спорта (ФИСУ) в 1959 г. и стали принимать участие в соревнованиях, проводимых этой федерацией. Основное соревнование - Всемирные студенческие игры, которые называются универсиадой. Всемирные студенческие игры проводятся 1 раз в два года: каждый нечетный год - летние и каждый четный год - зимние.

В 1993 г. в России был создан Российский студенческий спортивный союз (РССС), функцией которого являются руководство студенческим спортом и осуществление международных связей. Президентом РССС избран Алексей Иванович Киселев, в прошлом выдающийся боксер - серебряный призер двух олимпиад (Токио, 1964 г. и Мехико, 1968 г.), заслуженный мастер спорта, заслуженный тренер страны.

Студенты составляют значительную часть олимпийской команды страны с первых выступлений наших спортсменов в Олимпийских играх. На XV Олимпийских играх их было 26%, на XVIII - 29, с XIX по XXII - от 46 до 47,5%. Доля завоеванных ими медалей составляла: на XV Олимпийских играх 19,7%, на XIX-XXII - от 54,4 до 63,7%.

История Олимпийских игр имеет два периода: древние Олимпийские игры и современные Олимпийские игры. Первые Олимпийские игры древности были проведены в 776 г. до н. э. в честь заключения перемирия между воевавшими государствами Элладой и Спартой. Олимпийские игры проводились до 394 г. до н. э. (проведено 293). В 394 г. до н. э. они были запрещены римским императором Феодосией как проявление «языческих» верований. Главную роль в запрещении игр сыграла христианская религия, ставшая к тому времени государственной религией.

Проводились игры в городке Олимпия на берегу реки Алфей, где был стадион вместимостью до 50 тыс. зрителей, оборудованная территория для состязаний размером примерно 200x30 м, ипподром размером 730x336 м. Там были места для тренировок и проживания спортсменов. По условиям допуска к играм их участники должны были тренироваться 10 мес вне Олимпии и 1-2 мес в Олимпии, под наблюдением жрецов храма Зевса Олимпийского,

которому и были посвящены игры. К играм допускались только свободные греки. Рабы, женщины и иностранцы к играм не допускались.

На первых играх соревновались только в беге на один стадий (длину стадиона) - «стадиодром». По преданию, Геракл сам определил длину дорожки в 600 своих ступней (192,27 м). Программа игр постепенно расширялась. Были включены бег на 24 стадия - «дилихродром», борьба, пятиборье - «пентатлон» (бег на 1 стадий, прыжки в длину, метание копья и диска, борьба), кулачный бой, гонки на колесницах и др. Победителей Олимпийских игр воспевали поэты, их имена высекались на колоннах, установленных на берегу реки Алфей. Поэтому нам и стали известны победители древних Олимпийских игр. Среди них всемирно известный математик Пифагор (кулачный бой). В дни игр в Олимпии собирались поэты, артисты, ученые, музыканты, художники из многих городов Греции. Проводились конкурсы искусств, ярмарки. На играх присутствовали или принимали в них участие государственные деятели.

Современные Олимпийские игры ведут свое начало с 1896 г. К тому времени установились определенные спортивные связи между европейскими государствами, были созданы международные федерации по видам спорта. Выдающуюся роль в возрождении Олимпийских игр сыграл французский общественный деятель, просветитель и педагог Пьер де Кубертен (1863-1937). По его инициативе 26 июня 1894 г. был созван Международный спортивный конгресс, принявший решение о возрождении Олимпийских игр, и создан руководящий орган - Международный олимпийский комитет (МОК). Его президентом с 1896 по 1925 г. был Пьер де Кубертен. В работе конгресса принял участие представитель России генерал А. Д. Бутовский, который вошел в состав МОК. Первые Олимпийские игры современности состоялись в Афинах в 1896 г., на родине древних Олимпийских игр. Вторые Олимпийские игры прошли в Париже в 1900 г., в знак признания выдающихся заслуг в их возрождении Пьера де Кубертена.

Олимпийская эмблема - пять переплетенных колец, символизирует единение пяти континентов (верхний ряд: голубое, черное, красное; нижний ряд: желтое и зеленое). Олимпийский девиз: «Быстрее, выше, сильнее» («Citius, altius, fortius»).

Перед началом игр спортсмены дают клятву: «...мы будем участвовать в этих Олимпийских играх, уважая и соблюдая правила, по которым они проводятся, в истинно спортивном духе, во славу спорта и во имя чести своих команд».

Олимпийский огонь зажигается от солнечных лучей в Олимпии. Эстафетой олимпийский огонь доставляется на стадион, где он зажигается в специальной чаше и горит в течение всех игр. Эта традиция зародилась на IX Олимпийских играх в 1938 г. в Амстердаме и с тех пор ни разу не нарушалась.

Спортсмены России впервые приняли участие в IV Олимпийских играх которые прошли в 1908 г. в Лондоне. Из пяти участников трое удалось завоевать медали. Н. Панин-Коломенкин завоевал золотую медаль в фигурном катании на коньках. Две серебряные медали получили борцы классического стиля: Н. Орлов (легкий вес) и А. Петров (тяжелый вес).

Регулярное проведение Олимпийских игр нарушалось войнами. Из-за первой мировой войны не состоялись VI Олимпийские игры (Берлин, 1916 г.). Из-за второй мировой войны не состоялись XII Олимпийские игры (Хельсинки, 1940 г.) и XIII Олимпийские игры (Лондон, 1944 г.). Нумерация их сохраняется, несмотря на то, что они не состоялись.

После перерыва наши спортсмены участвовали в XV Олимпийских играх 1952 г. в Хельсинки. В 1951 г. в СССР был создан Олимпийский комитет, признанный МОКом, спортсмены страны входили в 20 международных федераций по видам спорта, активно участвуя в их работе. С этого времени и до XXV Олимпийских игр 1992 г. в Барселоне борьба за первое место велась в основном между командами Соединенных Штатов Америки и Советского Союза.

В 1980 г. Москва стала столицей XXII Олимпийских игр. Игры прошли в обстановке дружбы и доброжелательности. Преимущество команды Советского Союза было неоспоримо. Она заняла первое место и завоевала 195 медалей (золотых 80, серебряных 69, бронзовых 46).

В XXVI Олимпийских играх, проходивших в 1996 г. в г. Атланте (США), бывшие республики СССР приняли участие как самостоятельные команды. Команда России в неофициальном зачете заняла 2-е место после команды США, завоевав 26 золотых, 21 серебряную, 16 бронзовых медалей.

Зимние Олимпийские игры начинают свою историю с 1924 г. Однако их предыстория началась с 1908 г., когда по программе IV летних игр в Лондоне состоялись состязания по фигурному катанию на коньках. На VII летних играх 1920 г. в Антверпене, кроме фигурного катания, в программу был включен и хоккей.

Предложение о проведении зимних Олимпийских игр несколько раз обсуждалось в МОК, но Скандинавские страны выступали против этого предложения. Они ссылались на «Северные игры», которые регулярно проводились в Швеции с 1901 г. по зимним видам спорта.

На конгрессе МОК в 1922 г. Пьеру де Кубертену удалось настоять на том, чтобы зимние игры проводились отдельно от летних Олимпийских игр. Однако первые соревнования, проведенные в 1924 г. в Шамони (Франция), еще не назывались олимпийскими, они именовались международной спортивной неделей.

Вопрос о зимних Олимпийских играх вновь обсуждался МОК в 1925 г., где они получили официальное признание. В решении было

записано: «Международный олимпийский комитет организует особый цикл зимних Олимпийских игр, которые проводятся в том же году, что и летние игры». На этой сессии было решено соревнования в Шамони считать первыми зимними Олимпийскими играми.

Первое выступление советских спортсменов на зимних Олимпийских играх в 1956 г. внесло существенные изменения в расстановку сил по зимним видам спорта.

В настоящее время зимние Олимпийские игры так же, как и летние, - большой праздник любителей зимних видов спорта, они демонстрируют стремление молодежи разных стран к миру, дружбе, сотрудничеству и взаимопониманию. В 1998 г. очередные зимние Олимпийские игры (XVIII) проходили в японском городе Нагано.

Индивидуальный подход к выбору вида спорта для регулярных систематических занятий

Если возникает необходимость определиться в выборе конкретного вида спорта или какой-либо системы физических упражнений для регулярных занятий, необходимо иметь представление об их целевой направленности, сопоставимой с собственными индивидуальными особенностями организма (антропометрическими, физиологическими, психофизическими и т. д.).

Как правило, выбор вида спорта определяется не только интересом к нему, но и реальными условиями и возможностями: наличием спортивной базы, инвентаря, специалистов и т. п.

Мы уже имеем представление о физиологическом подходе к классификации физических упражнений и различных видов спорта, но существуют и другие подходы со стороны педагогов, психологов, социологов и других специалистов к объединению и различию многообразных видов спорта и систем физических упражнений по отдельным специфическим признакам, свойственным той или иной группе видов мышечной деятельности. Это позволяет в определенной степени систематизировано и кратко изложить особенности и роль отдельных видов спорта в формировании личности, совершенствовании уровня физического развития человека, его двигательных качеств и способностей.

Специалистами замечено, что специфика мышечной деятельности и особенности характера человека, который ею занимается систематически и целенаправленно, взаимно обусловлены. Например, те, кто ведет социально изолированный образ жизни, предпочитают и тренироваться изолированно, в одиночку. Наоборот, люди общительные стремятся к занятиям в группах и командах, предпочитают те виды спорта, которые позволяют это делать. Агрессивность характера человека также проявляется в выборе системы физических упражнений, связанных с этим

качеством. В свою очередь вид спорта в достаточной степени оказывает влияние на формирование характера человека, его личностных качеств и способностей.

В спорте различают две большие группы мышечной деятельности - позы и движения. Позы описываются в зависимости от системы сложности управления ими, движения делятся на стереотипные (стандартные) и ситуационные (нестандартные).

К группе ситуационных относятся движения, совершаемые в единоборствах и спортивных играх, перемещения по сильнопересеченной местности (кроссы); к группе стереотипных - все остальные.

Стереотипные движения, в свою очередь, делятся на две крупные группы движений: оцениваемые в количественных мерах и в качественных показателях. В движениях первой группы проявляется максимальная сила и скорость мышечных сокращений и способность совершать в заданных условиях максимальную работу. Количественными измерениями спортивного результата являются меры пространства, силы и времени (система CGS - сантиметр, грамм, секунда).

В движениях другой группы может быть проявлена и большая мышечная сила, и высокая скорость отдельных движений, и определенная выносливость при их выполнении. Но главной целью являются высокое качество выполнения конкретного упражнения, требующего сложного управления различными движениями и их отдельными параметрами. Оцениваются такие упражнения в условных единицах и баллах.

Далее идут циклические и ациклические движения. Первые - циклические - представляют собой ритмическое повторение одних и тех же циклов движений, интенсивность (мощность) и продолжительность которых меняется в больших пределах. Эти движения связаны с поступательными перемещениями в пространстве (различные дистанции и время их прохождения). Ациклические - подлежат количественной оценке, где главная задача выполнения однократных двигательных актов - показать максимум силы или скорости мышечных сокращений и точности движений.

Мы уже говорили, что в процессе тренировочных занятий и соревнований у занимающихся на уже имеющейся морфо-функциональной базе формируются (воспитываются) и совершенствуются основные двигательные качества: сила, быстрота, выносливость, ловкость и гибкость. На начальных этапах тренировки эти качества улучшаются практически одновременно, т. е. если выполняются силовые упражнения, могут развиваться при этом и скоростные качества, и выносливость. Это связано, прежде всего с тем, что в основе начального этапа тренировки, как правило, лежит общая физическая подготовка, которая строится на комплексном подходе к организации тренировочного процесса.

Однако следует знать, что по мере повышения уровня тренированности, с повышением спортивной квалификации эффект одновременного развития двигательных качеств меняется, т. е. преимущественное развитие силы мышц может снижать или тормозить развитие их скоростных качеств и качества выносливости. Ведь не секрет, что, к примеру, штангист высокого класса не в состоянии показать высокий результат в беге на длинной дистанции, и наоборот, стайер (бегун на длинные дистанции), обладатель высокого уровня выносливости, не в состоянии показывать высокие результаты в силовых упражнениях.

Краткая характеристика видов спорта, преимущественно развивающих выносливость

Высокий уровень развития двигательного качества выносливости определяет и высокий уровень общей физической работоспособности человека. Это связано с повышением устойчивости организма к утомлению в результате повышения функциональных возможностей физиологических систем организма в результате систематической целенаправленной тренировки.

Мы уже знаем, что движения в различных видах спорта, их продолжительность, интенсивность и координационная сложность могут носить различный характер и выполняться в различных зонах мощности. В зависимости от этого и выносливость к выполнению различных видов мышечной деятельности может носить специфический, присущий конкретной деятельности характер.

Так, для формирования общей выносливости характерны зоны умеренной и большой мощности, когда работа выполняется в пределах от 3-5 до 30-40 мин.

Общая выносливость проявляется в той или иной степени во всех других зонах мощности, при всех видах мышечной деятельности, и в ее физиологической сущности лежат развитые возможности аэробного (кислородного) энергообеспечения двигательной деятельности.

В своем учебном пособии «Студенческий спорт и жизнь» (1995 г.) профессор В. И. Ильинич очень лаконично резюмировал, что для проявления общей выносливости нужны хорошее сердце, здоровые легкие, достаточное количество гемоглобина в крови, обильное кровоснабжение работающих мышц и т. д. Главное, что под влиянием рациональной и систематической тренировки указанные органы, физиологические процессы могут повышать свои функциональные характеристики. Вот почему в данном случае нас больше интересуют те виды спорта, в которых, как и в большей части трудовых процессов (в течение всего рабочего дня), происходят аэробные реакции в организме. Поэтому наибольшее значение в обычной жизни, в профессиональной деятельности имеют такие виды спорта, которые развивают, главным образом, аэробные воз-

возможности организма, обеспечивающие длительную продуктивную работу сравнительно невысокой мощности не только в спортивной деятельности, но и в течение достаточно продолжительного рабочего дня на производстве.

К видам спорта, ведущее двигательное качество которых - выносливость, относятся все циклические локомоции (движения), которые продолжают сравнительно длительное время на фоне преимущественного повышения аэробных возможностей организма: спортивная ходьба, бег на средние, длинные и сверхдлинные дистанции (марафон), лыжные гонки и биатлон, плавание, гребля, велосипедный спорт (шоссейные гонки, кросс, группа классических дистанций на треке), большая часть дистанций и многоборья в конькобежном спорте, альпинизм, спортивное ориентирование, туризм и ряд других видов.

Успехи в этих видах спорта базируются на объемных тренировочных нагрузках, которые обеспечивают в конечном итоге способность организма к длительному выполнению мышечной деятельности за счет мобилизации функциональных резервов кислородо-транспортной системы, регулирующих механизмов центральной нервной системы и гуморальных влияний. Ранее мы говорили о прямой зависимости общей физической работоспособности от уровня двигательного качества выносливости. Одним из показателей функционального развития кардио-респираторной системы (сердечно-сосудистой и дыхательной) служит результат мышечной работы при частоте сердечных сокращений 170 ударов в минуту. Этот функциональный тест (проба) общей физической работоспособности получил обозначение как тест PWC₁₇₀ (Physical Working Capacity - физическая работоспособность). PWC_{но} у здоровых нетренированных мужчин составляет 1027 кгм/мин, а у представителей видов спорта, развивающих преимущественно качество выносливости PWC_{но} составляет: у лыжников - 1760, у бегунов на средние дистанции - 1694, у конькобежцев - 1710, у велосипедистов - 1670 кгм/мин.

Выбирая для систематических занятий вид спорта, связанный с проявлением качества выносливости, следует отдавать себе отчет в том, что предстоит серьезная, достаточно тяжелая тренировочная работа, связанная с воспитанием способности к освоению объемных нагрузок за счет постепенного, но неуклонно повышающегося уровня мобилизации функциональных резервов организма.

Ходьба - это основной способ передвижения человека, которым он овладевает обычно к 10-11 месяцам после рождения. Считается, что по расходу энергии ходьба по горизонтальной поверхности в 12-15 км соответствует подъему по вертикальной лестнице на 1 м.

Спортивная ходьба - это простейший естественный вид локомоции в спорте, один из видов легкой атлетики. Главное условие

спортивной ходьбы - сохранение двойной опоры ног. В этом виде спорта легко дозируется нагрузка, заниматься им можно как на стадионе, так и в парке, в лесу, на пешеходных улицах и т.д. Специалисты определили, что при спортивной ходьбе вовлекается в работу около 56% мышц одновременно. Известно, что даже при обычной быстрой ходьбе, примерно, вдвое увеличивается число функционирующих капилляров в скелетных мышцах, в том числе и в сердечной мышце. Ходьба обычная, не спортивная, обладает ярко выраженным оздоровительным эффектом. Кардиологи утверждают, что среди мужчин, которые затрачивают на ходьбу в течение дня приблизительно час-полтора, ишемическая болезнь сердца встречается в 5 раз реже, чем у тех, кто ведет малоподвижный образ жизни.

Протяженность официально признанных соревновательных дистанций в спортивной ходьбе, в зависимости от уровня и специфики соревнований среди мужчин и женщин, находится в диапазоне от 2-3 км до 50 км.

Тренирующий эффект спортивной ходьбы связан со скоростью и продолжительностью ходьбы. Так скорость 3-4 км/час (80-90 шагов в мин) обеспечивает некоторое повышение тренированности только для начинающих, длительная ходьба со скоростью 4-5 км/час (90-100 шагов в мин) обеспечивает существенный тренирующий эффект. Если учесть, что тренировки спортивных ходяков, как правило, проводятся на открытом воздухе и круглогодично, то нетрудно себе представить существенную роль закаливания и развитие кардио-респираторной системы.

Средние показатели роста спортсменов-сороходов составляют 172,6-177,8 см, масса тела - 67,6-73,1 кг, лучшие результаты они показывают в возрасте 21-30 лет.

Очевидно, что ходьба сама по себе (быстрая и длительная) имеет большое профессионально-прикладное значение для специалистов, род деятельности которых связан с вышеуказанным передвижением на местности (топографов, геологов, геодезистов, лесоустроителей, почвоведов, геоботаников, сельскохозяйственных работников и т. п.)

Бег, в отличие от ходьбы, характеризуется фазой полета (сменной периода опоры периодом безопорным). Процесс управления движениями при беге - более сильный. Практика показывает, что человек овладевает умением бегать через 1-2 года после рождения. Беговые дисциплины занимают солидное место в официальном легкоатлетическом спорте (60, 100, 200, 400, 1500, 3000, 5000, 10000, 42192 м и более) имеют место в программе легкой атлетики в виде «гладкого бега». В спортивном беге возможен большой диапазон скоростей и время пробегания соревновательных дистанций может относиться к любой из существующих четырех зон, характеризующих функциональную напряженность физиологиче-

ских систем организма, в зависимости от мощности мышечной деятельности.

Бег на средние, длинные и сверхдлинные дистанции способствует совершенствованию взаимодействия сердечно-сосудистой, дыхательной, нервно-мышечной, эндокринной и других систем организма в процессе тренировочных занятий, каждая из систем повышает при этом свои функциональные возможности.

Систематический бег на перечисленные дистанции существенно повышает основное в данном случае двигательное качество - выносливость. К средним дистанциям относятся отрезки 800, 1500 м; к длинным - от 3000 до 10000 м и к сверхдлинным - 20 км и марафон - 42 км 195 м.

Как уже говорилось, деятельность организма в процессе преодоления названных дистанций осуществляется, как правило, в аэробном режиме энергоснабжения, совершенствует (повышает) уровень общей выносливости, способность терпеть физиологический дискомфорт, который может иметь место при ускорениях (спуртах), рассогласовании взаимодействия физиологических систем, в период возникновения «мертвой точки» и т.д. Тренировки этой группы беговых упражнений проводятся преимущественно на открытом воздухе, поэтому огромен оздоровительный эффект таких тренировок. Достижение высоких результатов связано с систематическими и целенаправленными тренировочными занятиями.

Сходные по структуре повторения циклов локомоции могут осуществляться не только на твердой опоре за счет наличия трения между нею и подошвой бегуна при отталкивании и приземлении, но и на скользких поверхностях (бег на коньках, лыжах), а также при использовании специальных технических средств передвижения (велосипедный и гребной спорт).

Особо, видимо, можно выделить и такой вид спорта, как плавание, в котором осуществление движений происходит в водной среде. Все эти виды специфичны, своеобразны и существенно отличаются по технике выполнения движений друг от друга. Но всех их объединяют возможности формирования и совершенствования одного из главных (базовых) жизненно-необходимых двигательных качеств - выносливости.

Краткая характеристика видов спорта, преимущественно развивающих силовые и скоростно-силовые качества

Тяжелая атлетика - это вид спорта, в основе которого лежит выполнение упражнений в поднимании тяжестей. Соревнования проводятся по весовым категориям в рывке и толчке штанги, а также в сумме результатов этих двух движений. Занятия способствуют совершенствованию возможностей проявления максимальных мышечных усилий групп мышц нижних конечностей, туло-

вища и рук. Выполнение тяжелоатлетических упражнений сопровождается высоким уровнем кислородного долга (до 50% от кислородного запроса), так как энергетика такого рода мышечной деятельности связана с анаэробным энергообразованием. Систематические занятия силовыми упражнениями способствуют совершенствованию структуры белковых образований в мышцах и увеличению не только мышечной массы, но и функциональных возможностей мышечных образований и биохимических превращений, что и способствует приросту мышечной силы. Необходимо помнить, что значительные напряжения при подъеме тяжестей связаны с так называемым феноменом натуживания, предьявляющим высокие (порой опасные для здоровья) требования к сердечно-сосудистой и двигательной системам, опорно-двигательному аппарату, системам управления движениями. Все это необходимо учитывать при организации занятий тяжелой атлетикой, основываясь при этом на принципах постепенности и доступности выполнения упражнений тренировочной нагрузки.

Атлетическая гимнастика - система упражнений с отягощениями, тренажерными устройствами. Краткое название - атлетизм, бодибилдинг, культуризм. Основное назначение силовых упражнений в атлетической гимнастике - стремление к здоровому образу жизни, к формированию сильного, гармонично развитого и красивого тела, пропорциональному развитию его форм и осанки в процессе жизненной деятельности.

Гиревой спорт также развивает силу и силовую выносливость, координационные мышечные взаимодействия. Соревнования проводятся по весовым категориям с гирями весом 24 и 32 кг. Гиревое двоеборье состоит из рывка на прямую руку и толчка двух гирь двумя руками от плеча. Спортивная классификация предусматривает разрядные нормативы от третьего разряда до мастера спорта. Основная особенность гиревого спорта - это продолжительные по времени и количеству подъемов упражнения с одним и тем же весом (гирей). Достаточно высокими результатами, например, считаются подъемы более 30 раз для весовой категории 60 и более кг, 150-160 раз для категории 90 кг.

В отличие от штангистов, гиревики уделяют большое внимание ритму дыхания при выполнении упражнений. По этому деятельность организма осуществляется в смешанном аэробно-анаэробном режиме.

Особую группу составляют ациклические виды спорта, которые связаны с развитием скоростно-силовых качеств при мышечной деятельности. Это прыжки и метания, спринтерские (короткие) дистанции в легкой атлетике и других циклических видах спорта (спринт на велотреке), некоторые виды борьбы, спортивных игр, гимнастики и т. п., т. е. тех видов, которые связаны с проявлением качеств быстроты, ловкости и гибкости.

Контрольные вопросы и задания

1. Что вы знаете о спортивной классификации, о спортивных разрядах и званиях?
2. Каких выдающихся спортсменов вы знаете?
3. Что вы знаете об истории Олимпийских игр?
4. Когда прошли первые Олимпийские игры современности?
5. Когда, где и какие (по счету) Олимпийские игры были в нашей стране?
6. Что лежит в основе выбора вида спорта?
7. Назовите виды спорта, развивающие качества выносливости, силы и быстроты.

Рекомендуем прочитать

От Афин до Москвы: Книга-альбом. - М., 1979.
Олимпийская энциклопедия. - М., 1979.

Тема 7

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) - одно из направлений системы физического воспитания, способствующее формированию прикладных знаний, физических и специальных качеств, умений и навыков. ППФП решает следующие задачи: ускорение профессионального обучения, достижение высокой работоспособности и производительности труда, рациональная организация труда и использование средств для активного отдыха, предупреждение (коррекция) неблагоприятных воздействий некоторых видов деятельности.

В программах средних специальных учебных заведений ППФП обязательна. Ее содержание зависит от профиля учебного заведения. Геодезисту, геологу необходимо умение ориентироваться на местности. Он должен уметь подготовить ночлег, приготовить пищу в полевых условиях. Правильная переправа через реку или поведение в горах - жизненно необходимые навыки. Ясно, что занятие туризмом для таких специальностей будет подготовкой к профессиональной деятельности. Специалистам «водных» профессий (плавсостав, гидрологи) необходимо умение плавать, грести, спасать тонущего. Занятия плаванием, подводным плаванием, парусным спортом будут подготовкой к профессии.

Автоматизация производства снижает долю физического труда. Возрастают нагрузка на сенсорную (чувствительную) сферу, эмоциональная нагрузка, повышаются требования к психической устойчивости. Здесь так же может помочь ППФП, так как хорошая физическая подготовка человека проявляется в неспецифическом повышении устойчивости организма ко многим неблагоприятным факторам.

Для подбора средств ППФП требуется точное описание профессии - *профессиограмма*. В профессиограмме указываются: условия труда (в помещении, на открытом воздухе, сидя, стоя, в свободной или стесненной позе), характер труда. Характер труда определяется долей умственной и физической нагрузки. Виды труда бывают: физический, умственный, смешанный. Примеры преимущественно физического труда - это профессии сталевара, горняка и другие, работа которых связана со значительными мышечными усилиями. К преимущественно физическому труду относится спортивная деятельность в большинстве видов спорта.

Для измерения объема и мощности выполняемой физической нагрузки применяются различные количественные показатели: масса поднятого груза, пройденный путь, затраченное на работу время и т. п. Есть и более точные способы. Например, по частоте сердечных сокращений (ЧСС) или суммарному пульсовому показателю, потребление кислорода организмом за единицу времени или за весь период работы. Полученные результаты позволяют судить о тяжести труда. Условно он делится на легкий, тяжелый, средней тяжести.

Если тяжесть физического труда измеряется довольно точно, то гораздо сложнее измерить и классифицировать эмоционально-психическую нагрузку, напряженность умственного труда. Лишь определение ЧСС, расхода энергии за единицу времени и некоторые другие косвенные показатели позволяют дать приблизительную оценку этой напряженности. Известно, что летчик-испытатель за 1 ч полета на новой машине теряет 3-4 кг веса, а его пульс в критических ситуациях поднимается до 200 уд./мин. Измерение же доли физического труда показало, что она невелика.

При составлении профессиограммы учитывается еще один фактор - утомление. По характеру утомление бывает Физическое и нервное, общее или утомление отдельных мышечных групп (руки, ноги, спина и т.д.), устают глаза или голова. В профессиограмме указывается режим труда (начало, окончание, наличие перерывов в работе).

Средства ППФП

Гимнастика. Оздоровительное, общеразвивающее и прикладное ее значение заключается в том, что с помощью упражнений развиваются мышечная сила, владение своим телом в различных условиях опоры или вися на руках (ловкость), гибкость и др.; воспитываются смелость, самообладание, решительность при оправданном риске. Все эти качества и свойства характера необходимы космонавтам, летчикам, десантникам, монтажникам-высотникам, водителям, пожарным, водителям наземного транспорта и механизаторам сельского хозяйства и многим другим.

Педагогу любого профиля надо знать упражнения гимнастики для того, чтобы научить своих учеников правильно провести физкультурную паузу и снять у них накопившееся утомление. Медицинским работникам нужно знать гимнастические упражнения, чтобы провести сеанс лечебной физкультуры, научить выздоравливающих правильно применять упражнения для реабилитации. Людям, занятым умственным трудом, гимнастика поможет избежать негативных последствий малоподвижной работы. На основе гимнастических упражнений составляются комплексы утренней зарядки, физкультурной паузы, разминки на тренировочных занятиях, производственной гимнастики.

Легкая атлетика. В основе легкой атлетики лежат естественные движения: ходьба, бег, прыжки, метания. Эти упражнения способствуют развитию жизненно важных умений и навыков. Они повышают функциональные возможности всех систем организма, особенно нервно-мышечной, сердечно-сосудистой и дыхательной, т. е. тех, которые обеспечивают успех в любом виде физической деятельности. Упражнения легкой атлетики воспитывают быстроту, выносливость, ловкость и силу, а также волевые качества - упорство, силу воли, умение преодолевать трудности (терпеть утомление). Наиболее полезны эти упражнения для геологов, агрономов-землеустроителей, зоотехников и др.

Лыжный спорт воспитывает в человеке выносливость и закаленность к холоду, быстроту передвижения на местности в условиях бездорожья и решительных действий. Лыжный спорт находит применение в ряде профессий: охотников и строителей, геологов и исследователей.

Спортивные игры. При занятиях спортивными играми воспитываются оптимальные двигательные реакции на звуковые, световые, тактильные (чувствительные) и другие раздражители. Это имеет большое значение в приспособлении человека к работе на современных машинах и механизмах, так как новая техника предъявляет высокие требования к скорости реакции и точности движений специалистов, обслуживающих технику. Эти качества необходимы человеку, работающему там, где требуется быстрота ответных реакций на внезапно появляющиеся объекты: водителям разных транспортных средств, операторам АСУ и др.

Специально-прикладные виды спорта. Для ряда профессий существуют специальные прикладные виды спорта. Для пожарных это пожарно-прикладной спорт, содержание которого составляют наиболее важные навыки и качества, необходимые при борьбе с огнем: быстрое приведение средств пожаротушения в рабочее состояние, преодоление с помощью пожарных средств и без них, высоких стен, оконных проемов, лестничных маршей; имитация спасательных операций на большой высоте; пребывание в задымленном или загазованном помещении в условиях ограниченной видимости и другие упражнения.

Для водолазов, гидрологов, исследователей морских глубин, судоводителей речного и морского транспорта, мостостроителей и других специальностей, работа которых связана с водой, таким специальным прикладным видом спорта является подводный спорт - погружение на заданную глубину, размещение, поиск предметов, подъем различных предметов из воды, имитация аварийных ситуаций и спасательных работ.

Формы занятий по ППФП. Для решения задач ППФП применяются различные формы занятий: специально организованные учебные (обязательные и факультативные), самостоятельные и само-

деятельные занятия, массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия.

ППФП включает в себя теорию и практику. Цель теоретических занятий - дать будущим специалистам необходимые прикладные знания, позволяющие сознательно и методически правильно использовать средства физической культуры и спорта для подготовки к будущей профессии.

При проведении теоретических занятий учебный материал должен быть рассчитан не только на личную подготовку студента, но и на его подготовку как будущего руководителя производственного коллектива. На практических занятиях совершенствуются профессионально необходимые физические качества и навыки. Например, в сельскохозяйственных техникумах студентов обучают верховой езде, умению обращаться с лошадью; в речных - плаванию в одежде, нырянию, приемам спасания из воды. В некоторых техникумах и училищах для занятий ППФП построены специальные городки и площадки. Например, в строительных техникумах, готовящих монтажников-высотников, должны быть сооружения с горизонтальными балками для воспитания чувства равновесия, тренировки навыков работы на высоте. Специальные полосы препятствий оборудуются в пожарных училищах.

Одна из форм ППФП - спортивно-массовые мероприятия. Например, при проведении туристского слета участники соревнуются в преодолении водных преград и др. На спортивных праздниках, во время полевых практик учащиеся геодезических, геологических техникумов соревнуются в специальных эстафетах, насыщенных элементами профессиональной работы. Профессиональная направленность этих мероприятий отражается в условиях конкурсов, в положении о спартакиаде техникумов.

Производственная гимнастика. Выпускники средних специальных учебных заведений часто руководят первичными производственными коллективами. Их отношение к научной организации труда и активного отдыха во многом определяет и отношение к этим проблемам в коллективе.

В любом виде труда наблюдаются три фазы: вработываемость, стабильная работоспособность, снижение работоспособности. Это объясняется особенностями работоспособности центральной нервной системы.

В начале работы требуется определенное время на переключение внимания человека от домашних и прочих забот на работу, восстановление «нервных» путей рабочих движений, их ритма, т. е. восстановление стереотипа рабочих движений. Продолжительность этого периода зависит от характера труда и бывает от 10-20 мин до 1 ч. При простых движениях он короче, при сложных, связанных со значительным напряжением внимания - длиннее.

Длительность фазы стабильной работоспособности также зависит от характера труда и длится от 2 до 6 ч. При простых разнообразных рабочих движениях она длиннее, при напряженном труде, с большими требованиями к безошибочности движений - короче. При тяжелом физическом труде она также короче. В основе лежит утомление центральной нервной системы, мышц, глаз и прочих рабочих органов.

В зависимости от продолжительности фаз стабильной работоспособности в ряде профессий в течение рабочего дня наблюдаются два цикла: три фазы четко прослеживаются в первой половине рабочего дня - до обеда и после обеденного перерыва. Эта цикличность видна как по изменению физиологических показателей (скорость реакции, точность движений, количество допускаемых ошибок и пр.), так и по часовому выходу продукции.

Вот как изменяется часовая производительность труда в одном из цехов по сборке микросхем (в % дневной выработки; данные автора).

Таблица 16

Часы работы	Выход продукции
1	10,0
2	15,1
3	14,2
4	12,7
Обеденный перерыв	
5	11,2
6	14,4
7	13,5
8	8,9

Научная организация труда призвана уменьшить периоды пониженной работоспособности, т. е. уменьшить фазу вработываемости и фазу пониженной работоспособности. Это достигается разумным чередованием работы и отдыха, организацией рабочих мест, использованием функциональной музыки, средств производственной гимнастики: вводной гимнастики и физкультурной паузы.

Производственная гимнастика среди прочих средств занимает особое положение. Кроме активного отдыха она обеспечивает и физическое совершенствование, предупреждает неблагоприятные воздействия некоторых рабочих поз и нагрузок.

С физиологической точки зрения вводная гимнастика ускоряет процесс вхождения в работу, повышая функциональное состояние центральной нервной системы.

Физкультурная пауза, проводимая в начале периода снижения работоспособности, вовлекает в работу мышцы, не участвующие в производственной деятельности. Возбуждаются центры в коре головного мозга. По закону одновременной индукции в других

участках коры головного мозга, в том числе в центрах, иннервирующих мышцы, выполнявшие основную производственную нагрузку, развивается торможение, которое и способствует быстрейшему восстановлению работоспособности утомленных центров, предупреждая чрезмерное истощение и преждевременное изнашивание.

Оздоровительный эффект физкультурных пауз достигается с помощью упражнений, вовлекающих в работу ранее бездействующие части тела, и упражнений на расслабление утомленных мышц. Методическое воплощение оздоровительного воздействия физкультурных пауз зависит от подбора упражнений для больших коллективов людей одной и той же профессии. Трудовая деятельность накладывает отпечаток и на физическое развитие человека.

В зависимости от специфики труда должны ставиться разные оздоровительные задачи. Например, такие: укрепление мышц спины, живота, плечевого пояса (что необходимо для формирования правильной осанки), мышц, поддерживающих свод стопы, для людей, работающих стоя. При выполнении тяжелой физической работы, связанной с длительным и сильным сокращением определенных мышц, необходимы упражнения, предупреждающие стойкое окоченение мышц. Часто возникает необходимость нормализации работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Рассмотрим такой пример. Работа обрубщика (литейное производство) связана со значительными энергетическими затратами. Поскольку обрабатываются различные по размеру и весу детали, обрубку приходится выполнять в разных, преимущественно согнутых положениях (иногда опираясь одним коленом в пол или деталь). Руки, нажимая с большой силой на рукоятку пневматического молотка, принимают обратный удар-отдачу и в результате испытывают сильную вибрацию, передающуюся всему телу. Наличие значительного мышечного напряжения при работе в неудобных позах способствует быстрому утомлению. Вибрация вызывает сокращение периферических кровеносных сосудов, особенно сосудов рук, что создает препятствие для тока крови.

Отрицательное влияние вибрации сказывается на деятельности центральной нервной системы и на вестибулярном аппарате. Появляются симптомы укачивания: бледность, плохое самочувствие, иногда тошнота. Неблагоприятное влияние вибрации значительно уменьшается специальными техническими средствами и правильной организацией труда. Одним из таких средств могут быть и физические упражнения, включаемые в режим рабочего дня в форме физкультурных пауз. В данном случае с их помощью должны решаться следующие задачи:

-увеличение вентиляции легких с целью быстрой ликвидации кислородной задолженности;

-укрепление сердечно-сосудистой системы с целью улучшения кровообращения;

-укрепление мышц всего тела, особенно брюшного пресса и спины, способствующее уменьшению сотрясения органов брюшной полости и грудной клетки при вибрациях;

- улучшение функции вестибулярного аппарата.

Другой пример. Это однообразная работа сидя, характерная для многих профессий. В этом положении верхняя часть туловища наклонена вперед, вынесенные вперед руки выполняют движения с небольшой амплитудой вперед - назад, вправо - влево. Растягиваются и ослабляются задняя группа мышц плечевого пояса и разгибатели спины, портится осанка. Постоянное расслабление мышц брюшного пресса при сидячем положении способствует их ослаблению, как первое, так и второе препятствует глубокому дыханию. С дыханием связана работа сердца. Известно, что в сидячем положении нарушается кровообращение.

Особенности имеет поточно-конвейерный метод производства. С физиологической точки зрения конвейерная работа в силу выраженной монотонности может привести к преждевременному утомлению центральной нервной системы.

Монотонное повторение движений каждый раз действует на одни и те же нервные клетки. По выражению И. П. Павлова, это создает «...долбление в одну клетку и ведет к тому, что эта клетка приходит в рефракторное состояние, состояние задерживания, невозбудимости, и отсюда это состояние разливается по всем полушариям, являясь сном». Таким образом, в конвейерной работе заложена противоречивость. С одной стороны, при выполнении производственных операций появляется тенденция к торможению, с другой - это же выполнение производственных операций стимулирует возбуждение рабочей системы корковых нервных центров. Происходит напряженная борьба противоположных процессов, нередко приводящая к невротическому состоянию. Преодолеть отрицательные последствия монотонности в работе можно разными путями. В частности, введением перерывов в работе и заполнением их физическими упражнениями.

Схема комплекса физкультурной паузы для трудящихся, выполняющих однообразную работу сидя.

1. Упражнения в потягивании.
2. Упражнения для мышц туловища, рук и ног.
3. Те же упражнения, но более интенсивные.
4. Упражнения в приседаниях, беге, прыжках, переходящие в ходьбу.
5. Упражнения для мышц туловища, рук и ног.
6. Упражнения на расслабление мышц рук.

7. Упражнения на координацию движений (заключительные упражнения).

Эта схема может помочь при составлении комплекса. Однако в схему данного комплекса нужно вносить изменения, дополнения с учетом особенностей профессий, следуя приведенным выше требованиям.

Примерный комплекс упражнений

1-е упражнение

Исходное положение - основная стойка (И. п. - о. с.).

Счет:

1. Правую ногу назад на носок, руки вверх.
 2. Потянуться.
 - 3-4. Приставить ногу, руки через стороны вниз.
- То же с другой ноги. Повторить 6-8 раз.

2-е упражнение

И. п. - стойка ноги врозь, руки за спиной, правой рукой обхватить пальцы левой.

1. Согнуть руки возможно больше.
 2. Прогнуться.
 3. Наклон туловища вперед.
 4. И. п.
- Повторить 6-8 раз.

3-е упражнение

И. п. - о. с.

1. Полуприсед на правой ноге, левую - вперед на носок, руки вверх.

- 2-3. Отклонить туловище назад, держа его прямым.
 4. И. п.
- То же с другой ноги. Повторить 8 раз.

4-е упражнение

И. п. - руки на пояс.

1. Шаг правой ногой вправо.
 2. Шаг левой ногой влево.
 - 3-4. Прыжком ноги вместе.
- То же с другой ноги. Повторить 6-8 раз.

5-е упражнение

И. п. - о. с.

1. Шаг правой ногой вправо, руки за голову.
 2. Наклон туловища влево.
 3. Выпрямиться.
 4. И. п.
- То же в другую сторону. Повторить по 4-6 раз в обе стороны.

6-е упражнение

И. п. - о. с.

1-2. Наклон туловища вперед, руки в стороны, подняв их повыше.

3-4. Уменьшить напряжение мышц рук, слегка опустить их.

5-6. Расслабить мышцы, «уронить» руки.

7- 8. Принять и. п.

Повторить 4 раза.

7-е упражнение

И. п. - ноги врозь, руки согнуты в локтях.

Движения руками, как при беге в темпе, соответствующие музыкальному сопровождению.

Схема комплекса для прокатчиков металлургической промышленности.

1. Упражнения в потягивании с акцентом на прогибание.

2. Расслабленное потряхивание рук в разных положениях. Выполняется сидя.

3. Движения ногами: махи, сгибания-разгибания, круговые движения.

Выполняется сидя.

4. Движения туловищем: наклоны, повороты.

5. Маховые движения руками, способствующие расслаблению утомленных и напряжению мало участвующих в работе мышц.

6. Приседания, выпады, прыжки.

7. Упражнения на точность и координацию движений.

Примерный комплекс упражнений

1-е упражнение

И. п. - руки на пояс.

1-2. Дугами назад, руки вверх, прогнуться.

3-4. Опустить руки, расслабить плечи.

Темп медленный. Повторить 6-8 раз.

2-е упражнение

И. п. - сидя на скамейке со спинкой.

1-2. Правую ногу поднять вперед повыше.

3- 4. Опустить ногу.

То же с другой ноги. Темп средний. Повторить по 4 раза обеими ногами.

3-е упражнение

И. п. - руки на пояс.

1. Шаг левой ногой в сторону.

2. Поворот туловища налево, левую руку в сторону.

3. Левую руку на пояс.

4. Приставить левую ногу.

Темп средний. Повторить по 5 раз в обе стороны.

4-е упражнение

И. п. - ноги врозь.

1. Руки вперед.
2. Наклон вперед, руки назад (махом).
3. Выпрямиться, руки вперед.
4. И. п.

Темп ближе к быстрому. Повторить 8 раз.

5-е упражнение

И. п. - о. с.

1. Глубокий присед, руки на колени.
2. Встать.

Темп средний. Повторить 8 раз.

6-е упражнение

И. п. - о. с.

1. Шаг левой ногой вперед, правую руку вперед, левую - вверх.
2. И. п.
3. Шаг правой ногой вперед, правую руку вперед, левую - вверх.
4. И. п.

Темп вначале медленный, постепенно ускоряется до быстрого. Повторить 8 раз.

Комплекс для прокатчиков - авторская разработка. Его положительное влияние на работоспособность и настроение рабочих было проверено на Московском металлургическом заводе «Серп и молот» в сортопрокатном цехе. В оценках рабочих отмечается особенно благотворное его влияние в ночные смены.

Особенностью многих профессий, характеризующихся пониженной двигательной активностью, является большая нагрузка на глаза. У каждого человека глаза работают с того момента, когда он проснулся, и до того, как снова лег спать. Это 16-18 ч непрерывно. А для людей, у которых глаза - основной рабочий орган, нагрузка на них значительно возрастает. Широкое внедрение компьютеров значительно расширило перечень таких профессий. При утомлении глаз может быть сильная головная боль или ощущение, будто в них попал песок.

Помимо общих требований к производственной гимнастике для работников профессий, выполняющих работу сидя, необходимо отдельно вводить в комплекс гимнастики для глаз.

Примерный комплекс упражнений

1-е упражнение

И. п. -удобно сесть, позвоночник прямой, взгляд устремлен вперед.

Взгляд направить влево - прямо, вправо - прямо, вверх - прямо, вниз - прямо.

Выполнять упражнение (как и все последующие) легко, без малейшего напряжения. Не задерживаться в отведенных положениях. Повторить от 1 до 10 раз.

2-е упражнение

Взгляд сместить по диагонали влево-вниз-прямо, вправо-вниз-прямо, вправо-вверх-прямо, влево-вверх-прямо.

Постепенно вводить задержки в отведенном положении. Повторить от 1 до 10 раз.

3-е упражнение

Круговые движения глаз. От 1 до 10 кругов влево, столько же вправо. Вначале быстро, затем как можно медленнее.

4-е упражнение

Изменение фокусного расстояния.

Посмотреть на кончик носа, затем вдаль. Повторить несколько раз (3-4).

5-е упражнение

Смотреть на кончик пальца (или карандаша), удерживаемого на расстоянии 30 см от глаз, а затем вдаль. Повторить 3-4 раза.

6-е упражнение

Смотреть прямо перед собой пристально и неподвижно, стараясь видеть более ясно, но без напряжения и не моргая. Около 1 мин.

7-е упражнение

Сжать веки, затем моргнуть несколько раз.

8-е упражнение

Массировать веки глаза, мягко поглаживая их указательным и большим пальцами в направлении от носа к вискам.

Или закрыть глаза и наружными подушечками ладони очень нежно проводить по верхним векам от висков к переносице и обратно. Повторить 10 раз в среднем темпе.

9-е упражнение

Потереть ладони друг о друга (около 1 мин) и легко без усилий прикрыть ими закрытые глаза, чтобы полностью загородить их от света. Облокотиться о стол и посидеть спокойно 3-4 мин. Дайте «расслабиться» и мозгу. Старайтесь это время ни о чем не думать. Всего 3-4 мин.

Регулярное выполнение упражнений для глаз усиливает кровообращение и тонус глазных мышц, уменьшает их утомляемость и предупреждает различные заболевания глаз, задерживает процесс старения.

Контрольные вопросы

1. Что такое профессионально-прикладная физическая подготовка?
2. Какие психофизические качества являются ведущими в вашей профессии?
3. Какие виды спорта и физических упражнений способствуют развитию важных качеств в вашей профессии?

Рекомендуем прочитать

Ильинич В. И., Виленский М.Л. Физическая культура для работников умственного труда. - М., 1983.

Кабачков В. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка учащихся средних ПТУ. - М., 1982.

Косилина Н. И. Производственная гимнастика работающих на конвейере. - М., 1983.

Раевский Р. Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка учащихся техникумов по специальностям горячих цехов. - Днепропетровск, 1980.

Тема 8

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ, РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

При занятиях физическими упражнениями и особенно спортом возможны различные травмы (ушибы, раны, вывихи суставов, переломы костей, обморожения). Главное средство предупреждения спортивных травм - строгое выполнение установленных норм и правил (гигиенических, методических, организационных).

Гигиенические требования к спортивным залам, бассейнам, площадкам (температуры воздуха и воды, освещенности, вентиляции) выполняются работниками этих сооружений, преподавателями и тренерами. Занимающиеся должны выполнять гигиенические требования к одежде и обуви. Они вытекают из особенностей жизнедеятельности организма при усиленной мышечной деятельности и специфики вида спорта.

Одежда должна быть легкой, удобной, не стесняющей движений, хорошо впитывать пот и пропускать воздух. При низкой температуре - защищать от переохлаждения. Прилегающая к телу одежда (нижняя) должна быть из хлопка. Именно хлопчатобумажная ткань хорошо впитывает пот, не раздражает кожу. Усиленное потоотделение при мышечной деятельности требует особого внимания к чистоте нижней одежды. При занятиях на улице, в ветреную холодную погоду необходимо на тренировочный костюм надевать ветрозащитную одежду (куртку, брюки, комбинезон).

Обувь должна соответствовать виду спорта. Для гимнастики - легкие кожаные туфли (чешки), для легкой атлетики - кожаные туфли с металлическими шипами, для баскетбола - кеды.

Описать все многообразие спортивной обуви невозможно, но общие требования для нее есть. Обувь должна хорошо облегать ногу, плотно на ней удерживаться (но не пережимать, не затруднять кровообращение). Подошва обуви не должна скользить по поверхности спортивной площадки. В зимних видах спорта обувь должна защищать ногу от переохлаждения. Поэтому подбирают ее на размер больше, с тем расчетом, чтобы на обычные носки можно было надеть еще и шерстяные. Лучшей обувью для большинства видов спорта считается кожаная. В настоящее время появилось множество кроссовок из синтетических материалов, которые плохо пропуска-

ют воздух, ноги в них буквально «варятся» через 15-20 мин интенсивных занятий.

Важно уделить внимание *профилактике простудных заболеваний*, поскольку они чаще всего «посещают» человека. На простудные заболевания приходится 40% потерянных по нетрудоспособности дней.

Существует выражение: «Простудными заболеваниями болеют некультурные люди». Если иметь в виду, что физическая культура личности предполагает практическое использование знаний и умений по закаливанию, то это утверждение справедливо на 100%. Закаливание организма доступно каждому.

Закаливание

Закаливание - это тренировка всего организма, и прежде всего терморегуляционного механизма, к действию различных метеорологических факторов. При этом приспособительные реакции происходят прежде всего в нервной и эндокринной системах, во внутренних органах, на тканевом и клеточном уровне. Благодаря этому организм получает возможность безболезненно переносить чрезмерное воздействие холода, жары и т. д.

Специфический эффект закаливания проявляется к определенному раздражителю. Закаливание к холоду не дает закаливания к высоким температурам. Неспецифический эффект закаливания - в его оздоровительном влиянии на весь организм. Закаливающие процедуры способствуют повышению физической и умственной работоспособности, укрепляют здоровье, снижают заболеваемость.

Приступать к закаливанию можно в любом возрасте, однако чем раньше оно начато, тем здоровее и устойчивее будет организм. Предварительно нужно обязательно посоветоваться с врачом. При острых заболеваниях и обострениях хронических недугов начинать закаливающие процедуры не рекомендуется. Эффективность закаливания увеличивается, если процедуры проводить во время занятий физическими упражнениями. Высокий закаливающий эффект дают такие виды спорта, как лыжный и конькобежный, плавание, легкая атлетика, альпинизм.

Методика закаливания. Необходимо выполнять два основных требования: систематичность и постепенное увеличение раздражителя, т. е. снижение температуры. Нельзя беспрестанно снижать температуру, стремясь к достигнутым «моржами» показателям. Такие достижения возможны при многолетнем закаливании. Систематическое применение закаливающих процедур снижает число простудных заболеваний в 2-5 раз, в отдельных случаях почти полностью исключает их. Закаливание оказывает общеукрепляющее действие на организм, улучшает кровообращение, повышает тонус ЦНС, нормализует обмен веществ.

Водные процедуры - наиболее удобный вид закаливания, так как человек каждое утро начинает с них: умывание, чистка зубов. Главный закаливающий фактор - температура воды. По возрастной силе воздействия водные процедуры можно расположить в таком порядке: обтирание (отдельных частей тела и всего тела), обливание, душ, купание в открытых водоемах. Приступая к закаливанию водой, вначале принимают водные процедуры с температурой воды, близкой к температуре тела (33-34°C), снижая через каждые 3-4 дня температуру воды на 1°, постепенно доводят ее до 15-12°C (минимальной температуры воды в зимнее время в кране).

Обливание выполняется так. Наклониться над ванной и, набирая в ладонь воду, обмыть руки, грудь, спину. Полотенце повязано вокруг талии. После обливания активно растереться полотенцем. Используя только обливание из-под крана, можно достичь хороших результатов в закаливании, следуя такой схеме. Утром обливание по пояс, вечером - стоп.

После того как вы стали выполнять эти процедуры только водой из «холодного» крана, можно добавить к утренним процедурам втягивание воды носом. Делается это следующим образом. Под открытым краном набирается в ладонь вода и подносится к одной ноздре (правой ладонью к правой, левой к левой), вторая зажимается пальцем. Воду втянуть в нос и выдуть обратно. Спешить со снижением температуры воды при этой процедуре нельзя. Даже вода с индифферентной температурой вызывает сильное раздражение. Слезятся глаза, может наступить чиханье. Но, достигнув, как и в предыдущих процедурах, максимума, вы будете избавлены от простудных заболеваний.

Итак, утром обливание по пояс и промывание носа, вечером - обливание стоп. Процедуры доступны в любых условиях. Они дадут вам хорошую работоспособность, бодрое настроение, защиту от простудных заболеваний.

Методические правила предупреждения травм

Приступать к выполнению основных упражнений урока (тренировки), требующих значительных усилий, собранности, внимания, следует после хорошей разминки - до пота. Разминка повышает функциональное состояние ЦНС, улучшает проводимость нервных импульсов, разогревает мышцы и суставы. Изучать новые, более сложные движения можно, строго следуя правилу - от простого к сложному, от известного к неизвестному. В гимнастике обязательна страховка, дополнительные маты. Желание как можно быстрее продемонстрировать самостоятельное выполнение сложных упражнений нередко приводит к печальным последствиям. Особенно «везет» таким элементам, как сальто вперед и назад. Как часто можно наблюдать стремление юношей, оставленных

одних в зале, выполнить эти элементы самостоятельно. И, к сожалению, бывают случаи приземления на шею, что приводит к серьезным травмам позвоночника.

Организационные правила предупреждения травм. Несоблюдение дисциплины при выполнении физических упражнений приводит к столкновениям, падениям, особенно в спортивных играх, акробатике, плавании. При выполнении поточным способом (один за другим) нельзя выполнять упражнения навстречу, задерживаться.

В начале урока (тренировки) необходимо проверить состояние снарядов, оборудования, площадки; подтянуть и укрепить ослабленное крепление, убрать с площадки посторонние предметы, мусор.

Определенные правила двигательного режима приходится соблюдать после перенесенной болезни или травмы. Правила несложные, но их соблюдение позволяет быстрее восстановить здоровье, вернуться к полноценному труду и тренировке.

Вынужденное болезнью ограничение двигательной активности снижает возможности сердечно-сосудистой системы, уровень проявления физических качеств (скорости, силы, выносливости). Основное требование для восстановления (реабилитации) физической формы - постепенность. Нельзя пытаться показывать свои максимальные результаты. Не случайно врачи освобождают от физкультуры на две недели. Однако если эти две недели проводить в «абсолютном» покое, то этот режим только усугубит последствия пониженной двигательной активности (гиподинамии). В эти две недели следует постепенно восстанавливать свои физические возможности. И лучше это делать под наблюдением преподавателя, т.е. на уроке.

Вынужденное снижение двигательной активности происходит и после травм. Но реабилитация здесь идет по-другому. Как правило, снимают нагрузку непосредственно с травмированной руки (ноги), сустава. В остальном продолжают активно тренироваться, проводят целенаправленные занятия на ликвидацию «слабых» мест. Например, при недостаточной гибкости уделяют особое внимание ее развитию. При травме ноги усиленно развивают силу рук. Как только состояние позволяет безболезненно выполнять движение травмированной рукой (ногой), начинают постепенно нагружать ее. В сочетании с лечебными процедурами, массажем и самомассажем это ускоряет процесс заживления. Лечебная практика показывает положительное влияние такого режима и при переломах костей. Кроме того, снижаются неблагоприятные последствия длительной неподвижности сустава. Длительное обездвижение сустава уменьшает амплитуду движения в нем. На ее восстановление приходится затрачивать время и усилия после заживления перелома.

Не только болезни и травмы наносят вред здоровью. Человеку приходится испытывать психические напряжения при деятельности в трудных условиях, при ситуациях, связанных с угрозой жизни.

Это состояние называется стрессом. *Стресс* (от англ. stress - давление, напряжение, нажим) может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на организм человека. Главное не стресс, а способ выхода из него. При напряженных ситуациях организм мобилизует ресурсы для того, чтобы справиться с опасностью. Главный механизм мобилизации ресурсов - увеличение количества адреналина, выделяемого в кровь (гормона надпочечников). Адреналин обладает сосудосуживающим действием на кровеносные сосуды кожи, почек, селезенки, органов пищеварительного тракта и сосудорасширяющим действием на сосуды мозга и мышц. Под его влиянием ускоряется и усиливается работа сердца, повышаются его возбудимость и проведение импульсов по сердечной мышце.

Важное значение имеет сокращение мышц стенок сосудов в органах, являющихся депо для крови, а также расслабление гладких мышц бронхов, что способствует уменьшению сопротивления движению воздуха при дыхании. Таким образом, под воздействием адреналина усиливается транспорт кислорода к тканям, в частности, к мышцам. Адреналин усиливает распад гликогена печени, в результате чего увеличивается поступление глюкозы в кровь. Быстро расходуемые резервы в усиленной мышечной работе вновь приходят в норму.

При этих условиях действие стресса положительное - тренируются механизмы мобилизации резервов. Немало примеров, когда люди в состоянии стресса показывают небывалую силу, скорость, выносливость. Один из них описан в известной вам с детства книге «Хижина дяди Тома» (*Бичер-Стоу Г.* - М., 1958. - С. 58). Молодая мать с ребенком на руках убегает от преследования рабовладельца по льдинам разлившейся реки, чего не рискнули сделать преследователи. Автор восклицает: «Велика власть духа над плотью - так велика, что временами и нервы становятся неуязвимыми, мускулы приобретают твердость стали, и тогда самые слабые существа не знают предела своим силам».

Отрицательное влияние стресса проявляется в том случае, когда человек не может реализовать резервы мышечной работы. Такая ситуация возникает, например, при неблагоприятной атмосфере в коллективе. Человек «кипит» от гнева, он готов ответить обидчику действием. Но этого сделать нельзя. Часто повторяющаяся ситуация приводит к тому, что изменения в сердечно-сосудистой системе становятся стабильными, хроническими. Подобные явления наблюдаются при длительном подавленном состоянии. Развивается гипертония (повышенное кровяное давление), появляются невроты.

Профилактикой отрицательного влияния стрессов на здоровье может стать усиленная мышечная работа (быстрая ходьба, бег и т. п.). Экзаменационная сессия создает повышенную нервную нагрузку, истощающую нервную систему, нередко приводящую к срывам. Научные исследования показывают, что умеренная физи-

ческая нагрузка в период экзаменационной сессии предупреждает перенапряжение центральной нервной системы, ее заболевания.

Очень важно научиться управлять своим эмоциональным состоянием, уходить от ситуации, приводящей к стрессу. Такие упражнения подробно рассматриваются на методических занятиях. Здесь лишь укажем основные.

1. Отключение - переключение. Заключается в удержании сознания в русле, далеко от стрессовой ситуации, т. е. мысленное представление другой положительной ситуации.

2. Регуляция тонуса мышц: мимических и скелетных, темпа движений и речи. Удержание их в состоянии, характерном для покоя.

3. Самовнушения, позволяющие контролировать содержание и направленность сознания, поменять навязчивый образ на другой.

4. Изменение цели. Часто нереальная цель создает дополнительные переживания, постоянное напряжение. Снижение «планки» цели снимает такие переживания.

Восстановительные средства после тренировочных нагрузок, напряженной умственной и производственной деятельности

Основными средствами, обеспечивающими восстановление и повышение общей и спортивной работоспособности, являются средства личной гигиены: соблюдение рационального режима дня (чередование работы и отдыха, сна и бодрствования, своевременного питания), оптимальных санитарно-гигиенических условий труда и быта, занятия физической культурой и др.

Вместе с тем существует ряд вспомогательных гигиенических средств, которые за счет благоприятного влияния на различные органы и системы организма обеспечивают быстрое восстановление и стимуляцию профессиональной и спортивной работоспособности. Вспомогательные средства применяются как отдельно, так и в комплексе. Выбор вида и способа применения вспомогательного средства должен осуществляться совместно с медицинским персоналом и специалистами по физической культуре в зависимости от профессиональных и спортивных нагрузок, индивидуальных особенностей занимающихся, степени их утомления и других факторов.

К основным гигиеническим вспомогательным средствам восстановления и повышения работоспособности относятся: гидропроцедуры, бани, массаж и самомассаж, ионизированный воздух.

Гидропроцедуры: душ, контрастный душ, теплые ванны, контрастные ванны.

Душ оказывает температурное и механическое воздействие на организм. Его влияние зависит от силы механического воздействия и температуры воды (от индифферентной до горячей). Горячие и продолжительные души снижают возбудимость чувствительных и двигательных нервов, повышают интенсивность обменных процес-

сов. Теплые души действуют успокаивающе. Кратковременные горячие и холодные души повышают тонус мышц и сердечно-сосудистой системы.

Применение различных душей зависит от времени дня. Вечером, после тренировки, целесообразно использовать теплый успокаивающий душ, чтобы не было проблем с переходом ко сну. Обмывание тела теплой водой с мылом после тренировки важно и для поддержания чистоты кожи. Чистая кожа лучше дышит, что способствует ее восстановлению.

После сна, перед работой (учебой) целесообразно поднять тонус центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. С этой целью применяют кратковременный контрастный горячий и холодный душ. Методика контрастного душа: 1 мин - горячая вода (38-40°C), 5-6 с - холодная вода (от 12 до 15°C), затем снова горячая вода и т.д. Продолжительность процедуры 5-7 мин. Теплые и контрастные ванны аналогичны по воздействию душу. Исключается только механическое воздействие воды.

Бани парные и суховоздушные (сауны) оказывают положительный эффект на повышение работоспособности и восстановительные процессы. Во время пребывания в бане организм человека приспособляется к значительным тепловым воздействиям, а также к определенным колебаниям водно-солевого обмена.

Широко применяется в спортивной практике *сауна*. Наиболее оптимальные условия в сауне - температура воздуха 70-75°C и влажность 5-10%. Время пребывания в бане необходимо строго регламентировать с учетом состояния здоровья, возраста, физической нагрузки и индивидуальных способностей человека адаптироваться к ее условиям. Длительное пребывание в бане нецелесообразно, так как может привести к снижению работоспособности.

Массаж и *само́массаж* различают по видам, формам и приемам. Различные виды массажа (косметический, спортивный, лечебный, гигиенический) - эффективное средство восстановления и повышения работоспособности. Массажные приемы, действуя на заложенные в коже, мышцах и связках нервные окончания, оказывают влияние на ЦНС, а через нее - на функциональное состояние всех органов и систем; улучшают кровообращение, повышают работоспособность мышц. Они лучше снабжаются кислородом и питательными веществами, быстрее освобождаются от продуктов распада; улучшается и прочность мышечных сухожилий, улучшается подвижность в суставах; ускоряется ток лимфы и крови. Вот почему после массажа человек чувствует себя бодрее, у него быстрее восстанавливаются силы. Формы массажа и самомассажа: общий, когда массируется все тело, и частный (местный), при котором массируется отдельная часть тела (руки, ноги, спина и т. д.).

Спортивный массаж - неотъемлемая часть спортивной тренировки. Он способствует длительному сохранению работоспособности,

успешному преодолению утомления, восстановлению сил после тренировок и соревнований. Основные приемы массажа и самомассажа: поглаживание, растирание, разминание, выжимание, ударные приемы (поколачивание, рубление, похлопывание), вибрации (потряхивание), пассивные и активно-пассивные движения. Для выполнения самомассажа можно ограничиться поглаживанием, растиранием, разминанием, выжиманием. Массажные приемы выполняются в определенной последовательности. Начинается массаж и самомассаж с поглаживания, затем делают растирание и выжимание, после чего выполняют ударные приемы и вибрацию, далее переходят к разминанию. Между приемами и в конце массажа делается поглаживание. При массаже суставов применяются поглаживания и растирания, пассивно-активные движения и снова поглаживания.

Для снятия болевых ощущений в мышцах, появившихся после соревнований или тренировки, выполняются поглаживания, легкие разминания и выжимания, а также потряхивания. Такой массаж делают на ограниченном участке 3-4 раза в день по несколько минут до исчезновения болевых ощущений. В туристском походе полезно сделать самомассаж икроножных мышц при сильной усталости. Примерное распределение времени при массаже и самомассаже: поглаживание, ударные приемы, вибрации, активно-пассивные действия - 10%, растирания и выжимания - 40%, разминания - 50%.

При массаже и самомассаже необходимо учитывать следующие гигиенические правила и противопоказания:

- нельзя делать массаж при повышенной температуре тела, острых воспалительных процессах, кровотечениях, при наличии гноя, где бы они ни были; при повреждении кожи, расширении и воспалении вен, при чрезмерном возбуждении или переутомлении, массаж не должен вызывать болевых ощущений;

- массаж выполняется только чистыми руками по чистой коже, в обнаженном виде или чистом белье;

- массажные движения выполняются по ходу лимфатических путей от периферии к центру. Руки и ноги массируются от пальцев, грудная клетка спереди - от грудины к подмышечным впадинам, сзади - от позвоночника снизу вверх к подмышечным впадинам, шея - сверху вниз;

- массажные движения выполняются по направлению к ближайшим лимфатическим узлам, которые располагаются в локтевой ямке, подмышечной впадине, подколенной ямке, в паху. Области расположения лимфатических узлов массировать нельзя;

- при выполнении массажа следует добиваться максимального расслабления массируемых мышц, что достигается выбором исходных положений;

- самомассаж всего тела начинают со ступней, далее переходят к голеням и бедрам. После ног массируют ягодицы, поясницу, шею, грудную клетку, руки, в последнюю очередь живот.

При длительных ожиданиях стартов во время соревнований массаж и самомассаж повышает работоспособность и предупреждает травмы. Если спортсмен чрезмерно возбужден или утомлен, применяют спокойные поглаживания, несильные растирания и разминания. При стартовой апатии, когда у спортсмена наблюдается вялость, пониженное внимание, нежелание делать разминку и даже участвовать в соревнованиях, проводится тонизирующий массаж с активным применением таких приемов, как разминание, поколачивание, рубление, похлопывание. Эти приемы помогают спортсмену обрести чувство готовности к спортивной борьбе.

Искусственное ультрафиолетовое облучение в осенне-зимний период способствует укреплению здоровья, восстановлению и повышению работоспособности за счет компенсации недостатка солнечной радиации. Оно рекомендуется в первую очередь жителям северных районов и представителям тех профессий, чья деятельность проходит вне солнечных лучей (шахтеры). При использовании искусственных источников ультрафиолетовой радиации на производстве и в спортивной практике следует руководствоваться «Указаниями по профилактике светового голодания у людей», изданными Министерством здравоохранения СССР (№ 547-65).

Ионизированный воздух. Вдыхание ионизированного воздуха оказывает стимулирующее влияние на состояние здоровья и работоспособность человека. После 3-4-недельного курса ежедневных сеансов приема отрицательных ионов у спортсменов наступают улучшение функционального состояния ЦНС, более высокие темпы роста мышечной силы, выносливости к статической и динамической работе. Наряду с этим отмечается улучшение самочувствия, сна, аппетита. Аэроионизация оказывает положительное влияние на закаленность организма, витаминный обмен, вестибулярную устойчивость и т. д.

При использовании аэроионизации следует руководствоваться Методическими указаниями по применению ионизированного воздуха в спортивной практике.

Контрольные вопросы

1. Гигиенические требования к спортивной одежде и обуви.
2. Закаливание. Суть, правила, средства. Роль закаливания в профилактике простудных заболеваний.
3. Причины травм на уроках физкультуры. Как их избежать?
4. Гидропроцедуры как средство восстановления работоспособности. Как часто рекомендуется принимать душ и посещать баню?

Рекомендуем прочитать

Лаптев А. П. Гигиена. - М., 1987.

Галицкий А. В. Щедрый жар. - М., 1986.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Амосов Н. М.* Раздумья о здоровье. - М., 1987.
- Агаджанян Н.А., Каиков А.Ю.* Резервы нашего организма. - М., 1990.
- Волков В. М., Мильнер Е. Г.* Человек и бег. - М., 1987.
- Введение в теорию физической культуры: Учеб. пособие для ин-тов физкультуры / Под ред. Л.П.Матвеева. - М., 1983.
- Сапин М.П., Сивоглазов В. И.* Анатомия и физиология человека. - М., 1997.
- Лекции по теоретическому курсу физического воспитания. - М., 1969.
- Коробейников Н.К., Михеев А. А., Николенко И. Г.* Физическое воспитание.: Учеб. пособие для учащихся сред. спец. учеб. заведений. - М., 1984.
- Кун Л.* Всемирная история физической культуры и спорта: Пер. с венг. / Под ред. В. В. Столбова. - М., 1982.
- Рудик П. А.* Психология: Учеб. для техникумов физкультуры. - М., 1976.
- Теория и методика физического воспитания / Под ред. А. Д. Новикова и Л. П. Матвеева. - М., 1967. - Т. 1.
- Физиология человека: Учеб. для ин-тов физ. культуры / Под ред. Н. В. Зимкина.-М., 1975.
- Физическое воспитание: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - М., 1984.
- Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту: В 3 т. - М., 1963.

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов.....	3
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.....	4
Цели и задачи предмета.....	4
Роль физической культуры и спорта в духовном воспитании личности.....	5
Основные понятия.....	7
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры и спорта.....	12
Анатомо-морфологические и физиологические функции человеческого организма.....	13
Общее представление о строении тела человека, его тканях, органах и физиологических системах.....	13
Скелет человека.....	14
Мышечная система.....	15
Кровь. Кровеносная и дыхательная системы.....	19
Нервная система.....	21
Эндокринная система.....	24
Внешняя среда. Природные и социально-экологические факторы. Их воздействие на организм.....	26
Краткая характеристика функциональной активности человека.....	28
Взаимосвязь физической и умственной деятельности человека.....	28
Краткая физиологическая характеристика состояний организма при занятиях физическими упражнениями и спортом.....	30
Утомление при физической и умственной работе: компенсированное и некомпенсированное, острое и хроническое. Восстановление.....	33
Биологические ритмы и работоспособность.....	37
Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм.....	39
Средства физической культуры, обеспечивающие умственную и физическую работоспособность.....	40
Методика овладения двигательными умениями и навыками.....	52

Тема 3. Понятия: здоровье, резервы человеческого организма, здоровый образ жизни	71
Факторы ЗОЖ.....	72
Тема 4. Физические способности человека	88
Тема 5. Основы физической и спортивной подготовки	94
Врачебный контроль и самоконтроль в процессе физического воспитания.....	99
Советы для занимающихся самостоятельно.....	102
Тема 6. Спорт в физическом воспитании студентов	112
Индивидуальный подход к выбору вида спорта для регулярных систематических занятий.....	118
Тема 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка	126
Средства ППФП.....	127
Тема 8. Профилактические, реабилитационные и восстановительные мероприятия в процессе занятий физическими упражнениями	138
Закаливание.....	139
Методические правила предупреждения травм.....	140
Восстановительные средства после тренировочных нагрузок, напряженной умственной и производственной деятельности.....	143

Учебное издание

Решетников Николай Васильевич
Кислицын Юрий Леонидович

Физическая культура

Учебное пособие

Редактор *В.Е.Якуш*
Технический редактор *Е. Ф. Коржуева*
Компьютерная верстка *Р. Ю. Волкова*
Корректор *А.А.Жарова*

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия» и его воспроизведение
любым способом без согласия издательства запрещается.*

Диaposитивы предоставлены издательством.

Подписано в печать 12.07.2000. Формат 60х90/16. Гарнитура «Тайме».
Печать офсетная. Бумага тип. № 2. Усл. печ. л. 9,5.
Тираж 30000 экз. (1-й завод 1 – 6000 экз.). Заказ № 2736.

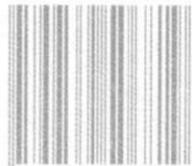
ЛР ИД № 02025 от 13.06.2000. Издательский центр «Академия».
105043, Москва, ул. 8-я Парковая, 25. Тел./факс: (095) 165-4666, 367-0798, 305-2387.

Отпечатано на Саратовском полиграфическом комбинате.
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59.

Главная цель занятий физической культурой и спортом – формирование физической культуры личности, подготовка к профессиональной деятельности, сохранение и укрепление здоровья человека.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

ISBN 5-7695-0681-4



9 785769 506819