

ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА

РОЛЬ ФК В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ

Здоровье

В ряду общечеловеческих ценностей несомненен приоритет здоровья. Здоровье – это огромное благо. От него зависит степень и качество удовлетворения социальных потребностей человека, и прежде всего, потребности в безопасности.

Современный этап развития цивилизации привел, с одной стороны, к развитию технических средств и технологий, значительно облегчающих жизнедеятельность человека, но с другой – к резкому ухудшению среды его обитания. Темпы как социальных и технологических, так и экологических и даже климатических изменений все возрастают, требуя от индивида быстрой адаптации и переадаптации в жизни и деятельности. Если добавить сюда нарастающие темпы процессов урбанизации, изменение характера трудовых процессов и многое другое, то становится очевидным, что наш современник живет в мире, далеком от тех условий, к которым приспособлен его организм. Все это не могло не сказаться на биологической природе человека.

Снижение на популяционном уровне функциональных резервов органов, систем и всего организма в целом, нарушение его реактивности и резистентности, процессов саморегуляции, рождение ослабленного потомства – вот характерные черты, отличающие наших современников от их предков.

Наша реальность – переполненные стационары, очереди в поликлиниках, расширение сети аптек и объемов потребления лекарственных средств, увеличение в образовательных учреждениях численности «спецгрупп» по физкультуре (по сравнению с «основными») и много другое свидетельствует об актуальности проблемы здоровья в настоящее время.

Статистика печальна: в характеристике состояния здоровья граждан Российской Федерации отмечено, что за последние годы общая смертность россиян значительно возросла, и сейчас она в 1,5–2 раза выше, чем в развитых странах, за счет болезней системы кровообращения (55,8%) и онкологических заболеваний. Продолжительность жизни < на 10-15 лет.

Наблюдается прирост и заболеваемости анемией, болезнями эндокринной системы, аллергических, инфекционных и паразитарных болезней, болезней мочеполовой и костно-мышечной систем. Население страны стремительно стареет – число пенсионеров выросло с 27,2 до 34,4 млн., а детей сократилось с 36 до 30,3 млн.

Исследования показывают, что нынешнее поколение подростков имеет существенные ограничения детородной функции - около 17% браков бесплодны, только треть беременностей завершаются родами (остальное аборты, выкидыши, внематочная).

Кроме того, особенное беспокойство вызывает не столько количество рождений, сколько их качество. Здоровые новорожденные по разным данным составляют всего 15–20%. А выпускников школ – 10%.

Среди причин, негативно влияющих на состояние здоровья, отмечены снижение качества жизни значительной части российского населения (низкий уровень заработной платы и пенсионного обеспечения, ухудшение условий труда, отдыха, качества и структуры питания и др.), состояние окружающей среды, чрезмерные стрессовые нагрузки, снижение общего уровня культуры, способствующее распространению вредных привычек и нездорового образа жизни.

Анализируя современную ситуацию со здоровьем, нельзя не отметить значительное ухудшение показателей физического развития подростков и молодежи. Институтом возрастной физиологии РАО отмечено, что в 17-летнем возрасте современные юноши имеют показатели мышечной силы на 18,5% ниже, чем школьники конца XX века, а девушки – на 21%. 95% детей рождаются с патологиями, 50% учащихся имеют морфофункциональные отклонения, 40% выпускников школ по состоянию здоровья имеют ограничения в выборе профессии, и только 10% считаются здоровыми. За последние годы частота выявления функциональных нарушений возросла почти на 20%, у 25% подростков отмечается задержка полового созревания.

Нарастают алкоголизм, токсикомания и наркомания. За последние 10 лет их количество среди детей увеличилось в 10 раз. Настоящим бедствием становится для России табакокурение, где возрастная планка курящих опустилась до 12 лет и ниже. Если от СПИДа в год умирает около 1 тысячи человек, то от болезней, связанных с курением, 370 тысяч. Официально зарегистрировано около 350 тысяч наркоманов, а по некоторым оценкам их в 17 раз больше.

Подавляющее большинство (70%) граждан живут в условиях затяжного психоэмоционального и социального стресса, а 3,8 млн. граждан страдают различными психическими расстройствами и еще 14 млн. нуждаются в психиатрической помощи.

Резко снизилась возможность и доступность физической активности. 70% россиян не занимаются физкультурой, а распространенность гиподинамии среди школьников достигла 80%.

Эти явления, безусловно, способствуют росту умственно отсталых подростков.

Приведенные объективные данные заставляют очень серьезно задуматься над поиском путей выхода из создавшегося положения.

Что касается медицины, несмотря на ее успехи и растущие на нее ассигнования, количество и процент больных во всем мире не снижается, а возрастает. В экономически развитых странах, где здравоохранение находится в приоритетных условиях, количество людей в «третьем состоянии», т.е. еще не больных, но уже не здоровых, превышает 50–80%, что грозит дальнейшим ростом заболеваемости. Ситуация со здоровьем населения становится настолько угрожающей, что ее не исправить никакими финансовыми вливаниями в систему здравоохранения. Показательна в этом отношении ситуация в США, где забота о здоровье населения стала важнейшим государственным приоритетом, однако, если темпы финансирования медицины в этой стране сохранятся, то в 2055 году здравоохранение поглотит весь ее валовый национальный продукт.

Заметим, что современная медицина диагностирует и борется с болезнями уже сформировавшимися (лечение болезней) или угрожающими человеку, т.е. с факторами риска. Но давно известно, что лечение болезней, даже устраняя заболевание, далеко не всегда означает возврат к здоровью. Самые эффективные фармакологические средства, даже устраняя факторы риска, т.е. оказываясь вполне успешными, либо не приводят к снижению общей смертности, либо увеличивают ее.

Стабилизация состояния здоровья населения путем реализации первоочередных мер, направленных на изменение образа жизни людей; формирование у них приоритетного отношения к проблеме здоровья и минимизация факторов, негативно на него влияющих; поддержка научных и методических разработок; создание условий для вовлечения различных групп населения в активные физкультурные занятия, путем популяризации и развития инфраструктуры спорта – стало целью государственной Концепции демографического развития Российской Федерации и федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в РФ». Благоприятные экономические усло-

вия, имеющиеся в современной России, позволяют сделать масштабные инвестиции и в систему здравоохранения. На это направлен национальный проект «Здоровье». Проблемам сохранения и укрепления здоровья людей в России посвящены масштабные Всероссийские форумы «Здоровье нации – основа процветания России», которые проводятся систематически и собирают ведущих ученых, руководителей органов законодательной и исполнительной власти, представителей общественных организаций и деловых кругов.

Действительно, проблема сохранения здоровья населения – прерогатива государства, которое стремится быть цивилизованно развитым. Однако правительственные меры не принесут результатов, если в самом обществе не будут прививаться ценности культуры не только духовной, что конечно очень важно, но и физической. Если они не будут воспитываться в школе и в семье, поощряться всем обществом. Наконец, если каждый человек не осознает ответственность за собственное здоровье.

Ничуть не умаляя заинтересованности государства и общества в здоровом гражданине и их ответственности за это, необходимо признать, что интересы и ответственность личности здесь играют решающую роль, поскольку именно от образа жизни человека более чем на 50% зависит его здоровье». Именно интересы и ответственность самой личности.

Определенную картину состояния здоровья студенческой молодежи дают результаты мониторинга, проводимого ежегодно в некоторых российских университетах. Безопасный уровень здоровья имеют в среднем лишь 7% студентов; 30% – средний уровень; 27% – ниже среднего; 36% – низкий. За последние 3 года снижение уровня здоровья составило 4–6%.

Даже самые эффективные средства в объеме учебной программы (т.е. 2 занятия в неделю по физической культуре) не позволяют изменить эту тенденцию. Только студенты, занимающиеся дополнительно во внеучебное время (в спортивных секциях, самостоятельно, в группах здоровья и т.п.) не менее 4–7 часов в неделю, могут достичь безопасного уровня здоровья.

На протяжении более двух тысяч лет считалось, что здоровье - это отсутствие болезни, и лишь Генри Сигерист, чьи работы открыли новый этап познания здоровья, указал на то, что *здоровье - это самостоятельное явление, определяющее состояние физического, душевного и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней или физических дефектов.*

Под **физическим здоровьем** (соматическое, телесное) понимается способность человека использовать свое физическое тело, его органы и системы для самосохранения и развития. Оно измеряется степенью физической подготовленности и активности, физической формой и тренированностью. Важными компонентами физического здоровья являются вегетативный и иммунный статусы организма, сенсорное здоровье.

Психическое здоровье – состояние психической сферы человека, определяющее его способность контролировать свои эмоции и поведение, справляться со стрессами. Отражением психического здоровья является психологическое благополучие человека.

Социальное здоровье заключается в способности адаптироваться к социальной среде, полноценному выполнению социальных функций. Оно отражает социальные связи, способность к общению. Практической, количественной оценкой его может быть и общее благосостояние, то есть потребление личностью материальных и духовных благ, а также полномочий и других проявлений признательности со стороны государства и сограждан, что является достаточно хорошей оценкой социальной адекватности.

Методы количественной оценки здоровья характеризуются высокой зависимостью величины интегративного показателя от состояния сердечно-сосудистой и дыхательных систем (Г.Л.Апанасенко – экспресс-метод, Р.М.Баевский – АП ССС, В.П.Войтенко – биологический возраст, Белов и др.).

Наибольшее распространение в донозологической диагностике получили: метод математического анализа сердечного ритма, в алгоритме которого заложен расчет индекса напряжения, указывающего на развитие напряжения механизмов регуляции (Р.М. Баевский, 1979) и метод расчета адаптационного потенциала системы кровообращения (Р.М. Баевский, 1997).

Дальнейшее развитие этот подход получил в работах Г.Л. Апанасенко (1988), Н.М. Амосова (1989), И.А. Аршавского (1993), предложивших определять «количество здоровья» физиологическими резервами организма, т.е. максимальной производительностью органов при сохранении качественных пределов их функций в ответ на физиологическое стрессорное воздействие, чаще всего в виде физической нагрузки.

Достоинство указанного диагностического подхода заключается в том, что быстро и без больших затрат выявляются лица, по отношению к которым необходимо проведение оздоровительных мероприятий либо изменение условий окружающей среды. В то же время данные методы количественной оценки здоровья характеризуются высокой зависимостью величины интегративного показателя от состояния сердечно-сосудистой системы и малочувствительны к изменениям функционального состояния др систем.

Этого недостатка лишена группа методов диагностики здоровья по прямым показателям: например определение биологического возраста.

Понятие биологического возраста (БВ) появилось в результате осознания неравномерности старения: стареют все и всё внутри всех с разной скоростью. Поэтому при одном и том же календарном возрасте различных индивидов степень постарения их организмов в целом, а также отдельных органов, элементов и систем их организмов различна. Соответственно в разной степени выражены и последствия возрастных процессов («износ» функциональных и морфологических структур, нарушения важнейших жизненных функций, сужение диапазона адаптации, развитие болезненных состояний и др.). Иначе говоря, расхождение между хронологическим и биологическим возрастом отражает интенсивность старения и его разрушительность.

Существенным свойством БВ является его измеряемость (В.Г. Илющенко, 2003). В монографии W. Dean (1988) приведена мировая статистика по методам определения БВ и дано описание методик, предложенных 21 исследовательской группой из 11 стран. Данные, полученные А.Я. Минц с соавт. (1993), позволяют сделать вывод, что определение БВ может и должно быть использовано при разработке методов профилактики преждевременного старения, повышения трудоспособности в зрелом и пожилом возрасте. В работах Ю.В. Пакина с соавт. (1984), А.С. Башкиревой (1998), В.Г. Илющенко (1988) указывается на то, что определение БВ позволяет установить степень влияния образа жизни и особенностей трудового процесса на здоровье и темпы старения.

И хотя известные к настоящему времени методы определения БВ не позволяют измерить степень молекулярно-генетического «износа», вызванного старением, а различающиеся условия и образ жизни разных людей «размывают» взаимные соответствия между маркерами старения и жизнеспособностью, однако даже при этих ограничениях биологический возраст остается одним из наиболее достоверных показателей жизнеспособности организма (количества здоровья) человека (В.П. Войтенко, Т.Г. Моргалева).

В диагностике здоровья часто используются оценки физического состояния на базе корреляционных взаимосвязей между антропометрическими данными. Например,

жизненное значение соотношения массы тела и роста, выраженное индексом массы тела ($\text{ИМТ} = \text{масса тела} / \text{рост}^2$) достаточно хорошо оценено специалистами и широко используется в практических целях. Допустимым ИМТ считается до 27, а идеальным - порядка 22 для мужчин и 21 - для женщин. Доказано, что при низком ИМТ возрастает смертность от рака желудка, туберкулеза, рака и других заболеваний легких, а при высоком ИМТ увеличивается смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета и рака толстой кишки (Р.С. Паффенбергер, Э. Ольсен, 1999).

В настоящее время это явление получило свое объяснение. Оказывается, основные, наиболее часто развивающиеся заболевания - болезни органов кровообращения, диабет и злокачественные новообразования - имеют общий этиопатогенез (В.М. Дильман, 1987; К.-Т. Khaw, 1984; G. Kolata, 1984; V.M. Monnier, 1984).

Используются также соотношения между другими антропометрическими показателями - размерами отдельных частей тела, толщиной жировых складок, жизненной емкостью легких и т.п. (Г.С. Туманян, Э.Г. Мартиросов, 1976; Z.J. Brzezinski, 1970; E. Falkner, J.M. Tanner, 1978; Z. Drozdowski, 1987; A. Malinowski, 1997).

В последнее время отчетливо проявилась тенденция к оценке здоровья путем включения в расчет интегративных показателей психосоциальной адаптации (И.А. Гундаров., В.А. Полесский, 1993).

Поскольку человек живет не только в пространстве, но и во времени, тактика оздоровления включает организацию жизни человека согласно биологическим ритмам и коррекцию этих ритмов, если их структура нарушена.

Следующий аспект оздоровления - это внутренняя гармонизация человека. Она рассматривается как наиболее эффективный подход для возвращения здоровья в его «безопасную зону». Внутренняя гармонизация является основным аспектом работы с механизмами здоровья.

Исходя из представлений о человеке как о системе пирамидального типа (А.К. Maslow, 1964), включающей в качестве подсистем сверхсознание, или духовный элемент (вершина «пирамиды Maslow»), психику (интеллектуально-эмоциональная сфера) и тело, разработана тактика общей гармонизации. Первым этапом, согласно иерархическому принципу, заложенному в пирамиде, должно быть решение высших индивидуальных задач, относящихся к области сверхсознания. Этому аспекту пока еще не уделяется должного внимания и обычно психосоматическая гармонизация начинается со следующего по иерархии уровня, определяющего общее здоровье - с психической сферы (Г.Л. Апанасенко, 2000).

Любое нарушение психического здоровья связано, с одной стороны, с врожденными особенностями психики, с другой - с воздействующими в процессе жизни факторами - чрезмерными эмоциональными и интеллектуальными нагрузками (вызывающими психический стресс) и психотравмами. И то, и другое может обуславливать низкий уровень психической энергии и, следовательно, низкую работоспособность, а также дисгармонию и неадекватность поведения (М.М. Хананашвили, 1978; Г.А. Немчин, 1983; Н. Сарториус, 1983; Ю.Б. Темпер, 1993; П.В. Бундзен, 1996; W.H. Vogel, 1985).

Стресс является проявлением и одновременно инструментом адаптационной перестройки человека при чрезмерном действии на него как физических, так и психических факторов.

Последствиями стресса (в результате ухудшения состояния и истощения психики) являются психосоматические проявления в виде «болезней адаптации». Интенсивное и длительное действие глюкокортикоидов, приводящее к гипергликемии за счет активации гликонеогенеза, может способствовать истощению инсулярного аппарата и воз-

никновению сахарного диабета. К болезням адаптации, связанным с гиперсекрецией этих гормонов, относятся также язвенный процесс в желудке и кишечнике, иммунодефицитные состояния, замедление роста и др. Чрезмерная секреция минералокортикоидов может способствовать развитию инфаркта миокарда, нефросклероза, отеков, активизации воспалительных процессов. Длительная гиперсекреция гормона паращитовидных желез может приводить к вымыванию кальция из костей и остеопорозу. Нарушения психического состояния при стрессе выражаются в хронической усталости, агрессивности, раздражительности либо, наоборот, депрессивности, головной боли или головокружении, нарушении сна, потребности в алкоголе и курении и т. д.

Общие меры повышения устойчивости организма

Управлять адаптацией, способствовать повышению выносливости своего организма – эту цель должны ставить перед собой люди. Главное условие для поддержания устойчивого гомеостаза организма и механизма адаптационных процессов - гармонизация жизнедеятельности человека со средой его обитания.

Объединение многочисленных факторов в группы позволило определить значимость каждой из них в возникновении и развитии патологии у человека.

Распределение факторов риска при различных заболеваниях и нарушениях
(по Э.Н. Вайнеру, 2001)

Заболевание	Неблагоприятный фактор (в процентах)			
	Генетические факторы	Внешняя среда	Медицинское обеспечение	Образ жизни
Ишемическая болезнь сердца	18	12	10	60
Рак	26	19	10	45
Диабет	53	2	10	35
Пневмония	18	43	20	19
Цирроз печени	18	9	3	70
Самоубийства	25	15	3	55
Транспортный травматизм	3	27	5	65

Как видно из представленных цифр, главенствующую роль во влиянии на здоровье людей играют факторы риска, объединенные под общим названием «образ жизни». От них, по мнению Г.И. Царегородцева (1973), здоровье зависит более чем на 50%, на 15–20% – от окружающей среды, на столько же – от наследственности и на 8–10% – от системы здравоохранения.

Здоровье – это не отсутствие заболеваний, а состояние физического, психического и душевного благополучия (ВОЗ).

Под **здоровым образом жизни (ЗОЖ)** следует понимать разумное, в соответствии с требованиями физиологии и гигиены, поведение человека и способы повседневной жизнедеятельности, которые укрепляют и совершенствуют резервные возможности его организма, обеспечивая тем самым успешное выполнение социальных и профессиональных функций.

ЗОЖ характеризуется душевным комфортом во взаимоотношениях в семье и на производстве, правильным режимом труда, отдыха, сна, отказом от вредных привычек, достаточным уровнем двигательной активности, рациональным питанием, применением закаливающих процедур, контролем за состоянием здоровья, соблюдением правил личной гигиены и мн. др., что определяет хорошее самочувствие человека.

ФАКТОРЫ ЗОЖ

Качество жизни определяется:

- 1) качеством социальной среды
- 2) качеством природной среды

Стиль жизни – связан с :

1. Преодолением факторов риска – отказ от вредных привычек (алкоголь, наркотики, курение) и безопасное поведение в среде обитания – на транспорте, в быту, на производстве.

2. Своевременное полноценное и рациональное питание. Недостаточность или избыточность питания и нарушение соотношений питательных веществ в рационе питания сказываются на деятельности организма, снижают его сопротивляемость и, следовательно, способности к адаптации.

Под рациональным питанием понимается физиологически полноценное (разнообразное, своевременное, безопасное) питание людей с учетом их пола, возраста, характера трудовой деятельности, особенностей климатических условий проживания.

Общие требования к рациональному питанию следующие:

- суточный рацион питания должен соответствовать энергозатратам организма;
- физиологические потребности организма должны обеспечиваться необходимыми пищевыми веществами (сбалансированность по белкам (20%), жирам (10%), углеводам (70%)) в пропорциях, оказывающих максимум полезного действия на организм;
- химическая структура пищи должна максимально соответствовать ферментным пищеварительным системам (при гастрите – поменьше кислотосодержащих продуктов, при аллергии – исключить ряд продуктов);
- пищевой рацион должен быть правильно распределен в течение дня (физиологически обоснованным является для взрослого человека 3-4-разовое питание с интервалами между приемами пищи от 4 до 5 часов; в том числе с распределением калорийности (25% - первый завтрак; 15% - второй завтрак; 35% - обед; 25% - ужин);
- безопасность питания в санитарно-эпидемиологическом отношении;
- сказать о вреде диет – белковой и наоборот – вегетарианской – углеводной;
- обеспечение организма необходимыми микроэлементами и витаминами.

При избытке или недостатке в пищевом рационе микроэлементов у человека развиваются различные заболевания - микроэлементозы.

Суточная потребность взрослых в микроэлементах (по Доценко В.А., 1993 г.)

Микроэлементы	Потребн., мг	Микроэлементы	Потребн., мг	Микроэлементы	Потребн., мг
железо	15-20	йод	0,1-0,2	ванадий	0,1-0,2
медь	2-2,5	фтор	2-3	хром	0,05-0,15
марганец	5-6	хром	0,8	кремний	30
цинк	10-12	теллур	0,5-1,0	титан	30
кобальт	0,1-0,2	алюминий	49,1	стронций	1,0
никель	0,6-0,8	рубидий	0,35-0,5	ртуть	0,02
молибден	0,2-0,3	селен	0,05-0,2	серебро	0,9

При недостатке в пище железа развивается железодефицитная анемия – снижение работоспособности, нарушение терморегуляции и деятельности головного мозга.

Недостаточное потребление селена приводит к развитию заболеваний сердца, снижению общего уровня иммунитета (профилактика рака).

Недостаток цинка ослабляет иммунную систему, вызывает нарушения роста, полового созревания, процесса кроветворения, задерживает заживление ран.

Недостаток фтора нарушает состояние костного скелета, зубной эмали.

Недостаточность йода приводит к болезни щитовидной железы, задержке умственного развития, замедляет физическое развитие и половое созревание.

При недостатке клетчатки (пищевые волокна без энергетической ценности) имеет место развитие болезней цивилизации: диабета, ССС, кишечника, желчно- и почечнокаменной болезней, рака.

Природные антиканцерогены (по Смоляр В.К, 1991 г.)

Ингибиторы канцерогенеза	Основные источники
аскорбиновая кислота	овощи (кваш. капуста), фрукты (киви, смород)
ароматические изотиоционаты	капуста брокколи, листовые овощи, салаты
кумарин, лактоны	капуста
пищевые волокна	зерновые, фрукты, овощи
флавоноиды	фрукты, овощи, злаковые
фенольные кислоты	чай, бобовые, овес, яблоки, картофель
протеазные ингибиторы	бобовые, грецкие орехи
альфа-токоферол	спаржа
соединения селена	орехи, растительное масло

3. Благоприятные условия труда и отдыха, в том числе климат на производстве, режим сна и качество отдыха (способствует снятию утомления).

4. Реализация морально-нравственных принципов – доброжелательность, сдержанность в желаниях, жизнерадостность, сострадание, отзывчивость. Это гармонизация отношений в семье, позитивность взаимоотношений с друзьями, коллегами, соседями.

Жадные, завистливые, злые и мстительные вредят сами себе.

5. Высокая медицинская активность – регулярный контроль за состоянием здоровья, своевременность лечения, качество и доступность медицины, витаминизация, биодобавки в разумных пределах.

Владение приемами ПМП - первой медицинской помощи и самопомощи.

Наряду с развитием медицины должно быть формирование социально-культурных эталонов здоровья (в СМИ, в школе, на производстве).

6. Достаточное пребывание на свежем воздухе, соблюдение правил личной гигиены, закаливание.

7. Здоровьесберегающие образовательные технологии педагогики.

8. Психогигиена.

9. Сексуальная грамотность и ее реализация.

10. Особенная роль – достаточность двигательной активности:

ДА=10-30 тыс. шагов в день $\approx$ 6-10 км для студентов (10-14ч занятий в неделю)

Для трудящихся – 6-10 ч/нед – это минимум

Для школьников – 14-21ч/нед, для дошкольников – 21-28 ч/нед.

Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что **гипокинезия** (недостаточность движений) вызывает неблагоприятные изменения во всех органах и системах организма. Особенно уязвимой в этом отношении является системы кровообращения. При уменьшении физической нагрузки ухудшается функциональное состояние сердца (его объем и сила мышц), уменьшается объем циркулирующей крови (выброс 500-800 мл), снижаются ее иммунные свойства, нарушаются процессы биологического окисления, развивается кислородная недостаточность. Это приводит к быстрому износу и ранней патологии ССС, развитию атеросклеротических бляшек!!!! – инсульт..

При низкой ДА уменьшаются гормональные резервы, что снижает общую адаптационную способность организма. Происходит преждевременное формирование «старческого» механизма регуляции жизнедеятельности органов и тканей.

Снижается умственная и физическая работоспособность, развивается детренированность систем организма и механизмов их регуляции, заболевания.

Неблагоприятные изменения отмечаются и в костной ткани – уменьшается ее масса и плотность, отмечается повышенное выделение ряда минеральных веществ, прежде всего, кальция. Снижается эластичность сухожилий и связок, объем движений в суставах. Недостаточное развитие скелетной мускулатуры приводит к нарушению осанки и деформациям опорно-двигательного аппарата, особенно у детей.

В XVIII веке французский врач Симон-Андре Тиссо писал: “Движение как таковое может по своему действию заменить любое лечебное средство, но все лечебные средства мира не могут заменить действие движения”.

Движение - обязательный компонент работы всех анализаторов, оно необходимо для получения информации, развития психики. Особенности двигательной деятельности делают ее средством повышения тренированности обмена веществ, достаточно экономичной траты энергии в покое, способности организма наиболее совершенно утилизировать кислород, усиления функционирования ферментативных систем.

Самое значительное проявление оздоровительного эффекта физической тренировки, конечно, заключается в увеличении функциональных (резервных) возможностей организма, а особенно – в отношении деятельности органов кровообращения и дыхания, непосредственно обеспечивающих адаптацию к физическим напряжениям.

Под **физиологическими резервами** понимается выработанная в процессе эволюции способность органа, системы или организма в целом во много раз усиливать интенсивность своей деятельности по сравнению с состоянием относительного покоя, что позволяет человеку обладать неограниченными возможностями приспособления к необычным условиям существования и воздействию неблагоприятных факторов.

Например, спортсмен способен производить большую по объему и интенсивности физическую работу при рН внутренней среды равной 6,92, что даже у здорового, но не тренированного человека может вызвать изменения несовместимые с жизнью. Это обеспечивается анатомо-физиологическими и функциональными особенностями строения органов (наличие парных органов, обеспечивающих взаимное замещение функций), возможностью увеличения общей интенсивности кровотока и легочной вентиляции и др.

Организм физически тренированные лиц имеет не только способность максимально усиливать ту или иную функцию, но осуществлять так называемый принцип экономизации функций (ЧСС в покое у тренированных людей составляет 50-60 в 1 мин., тогда как у нетренированных – более 70).

Резистентность (сопротивляемость воздействию неблагоприятных факторов) как результат физической активности обусловлена также более тонкой регуляцией в деятельности систем кровообращения, дыхания, выделения, ЦНС и т.д. Все эти механизмы

в значительной мере являются неспецифическими. Но благодаря их наличию облегчается становление адаптационных реакции по отношению к широкому спектру факторов.

Оздоровительная тренировка

Эффективной профилактикой является оздоровительная физическая тренировка, представляющая собой наиболее мощную возможность использования двигательной активности в оздоровительных целях.

В XVIII веке французский врач Симон-Андре Тиссо писал: «Движение как таковое может по своему действию заменить любое лечебное средство, но все лечебные средства мира не могут заменить действие движения».

Сегодня в литературных источниках достаточно доказательств того, что рациональное использование средств оздоровительной физической культуры во многом способствует повышению работоспособности, улучшению физического и психического состояния организма и даже замедляет процесс его старения.

Физическая тренировка представляет собой процесс, организованный так, чтобы вызвать утомление с целью стимуляции восстановления – важнейшего в оздоровительном отношении процесса. А так как не существует никакого другого естественного способа их стимуляции, кроме утомления, связанного с физическими нагрузками, то, чтобы стать сильным, здоровым и работоспособным, приходится утомляться.

Достаточно часто физические нагрузки по своей величине или интенсивности оказываются недостаточными для стимуляции восстановительных процессов, в результате чего общий уровень мышечной работоспособности снижается. По такому пути – детренированности – идет, к сожалению, сегодня подавляющее большинство людей.

Вместе с тем, избыток ДА, также как и недостаток, оказывает на организм неблагоприятное воздействие. В реальной жизни это происходит, когда увеличивающиеся нагрузки превышают возможности организма, или когда каждая последующая нагрузка приходится на период недовосстановившейся работоспособности из-за недостаточного отдыха. В этом случае вместо дальнейшего возрастания работоспособности происходит ее спад. Такое состояние называется перетренировкой и проявляется в мышечной слабости, быстрой утомляемости и в ухудшении общего состояния организма.

Таким образом, практический опыт и научный анализ показывают, что существует некоторый оптимальный уровень физической активности, который оказывает максимальный эффект, в том числе – оздоровительный.

Оптимальная нагрузка строго индивидуальна. Она должна учитывать особенности жизнедеятельности, состояние, возможности и способности индивида и обеспечить нормальное развитие и функционирование организма для сохранения здоровья, а также компенсацию его возрастных изменений. Можно считать, что по отношению к режиму двигательной активности оптимальность и индивидуальность являются синонимами. Поэтому при выборе параметров занятий (кратности, интенсивности, объема, продолжительности нагрузки) необходим учет уровня физического состояния индивида.

Итак, **оздоровительная тренировка** (за рубежом – кондиционная тренировка) – это система физических упражнений, направленная на улучшение физического состояния человека до уровня, который бы гарантировал здоровье. Если оздоровительной тренировкой в России занимается 6–8% взрослого населения, то в США – 60%, а в Швеции еще больше – примерно 70%.

Оздоровительная тренировка отличается от тренировки спортивной. Если основной целью спортивной тренировки является достижение максимального результата в

избранном виде спорта, то оздоровительная тренировка направлена на повышение уровня физического состояния человека до должного (безопасного) уровня. Поэтому эти два вида тренировки существенно отличаются друг от друга подбором средств и методов.

Дозирование физической нагрузки в оздоровительной тренировке осуществляется по:

- мощности (интенсивности нагрузки). Она регулируется скоростью и темпом упражнений, а определяется по ЧСС (уд./мин.);
- объему (продолжительности упражнения, количеству повторений);
- кратности (продолжительности интервалов отдыха);
- характеру отдыха (активный, пассивный);
- координационной сложности упражнений.

1. При дозировании интенсивности физических нагрузок по мощности (ЧСС) используют три показателя:

- пороговая (130-140 уд/мин - ниже которой не возникает тренировочного эффекта),
- пиковая (наибольшая ЧСС, которая не может быть превышена в процессе занятия)

Для начинающих оздоровительную тренировку без выраженных признаков заболевания $ЧСС_{пик} = 180 - \text{возраст} \approx 180 - 20 = 160$ (уд/мин) – для 20-летних.

Для опытных физкультурников, имеющих значительный (более 3 лет) стаж занятий, предложена другая формула: $ЧСС_{пик} = 175 - 0,5 \text{ возраста (в годах)}$.

- оптимальная ЧСС, соответствующая средней интенсивности нагрузки данного занятия или контингента занимающихся.

2. По показателям максимального количества повторений упражнений – этот способ используется на занятиях, где преобладают гимнастические упражнения, или в круговой тренировке.

3. Эмпирический способ дозирования мощности нагрузки, основанный на анализе субъективных ощущений занимающихся.

4. По уровню соматического здоровья индивида:

Допустимая мощность физической нагрузки (по ЧСС) в зависимости от уровня соматического здоровья индивида

Группа соматического здоровья	I	II	III	IV	V
Допустимая пиковая частота пульса в оздоровительной тренировке	100-110	111-120	121-130	131-150	> 150

5. По относительной мощности (в процентах к максимальному уровню физической работоспособности). Он самый точный, но требует предварительного использования функциональных проб с физической нагрузкой субмаксимальной или максимальной мощности, на основании которых определяется тренировочный уровень нагрузки – 50–70% от максимальной физической работоспособности.

Физиологическое обоснование нормативных параметров нагрузок на занятиях оздоровительной направленности с различными возрастными категориями населения предусматривает следующие закономерности:

1. Чем выше интенсивность, тем меньше должен быть объем нагрузки.

2. Чем ниже функциональная готовность занимающихся, тем ниже должны быть интенсивность и объем нагрузки и выше ее кратность в недельном цикле занятий.

3. Повторные нагрузки в оздоровительной тренировке допускаются лишь после полного восстановления функций.

4. Оптимальная продолжительность оздоровительной нагрузки ограничивается периодом, когда наступает дискоординация в деятельности обеспечивающих мышечную работу физиологических систем. Этот период характеризуется снижением ударного и минутного объема крови, уменьшением потребления кислорода, достижением частоты ударов сердца на уровне максимальных возрастных значений и т.д.

Подробнее остановимся на **средствах оздоровительной тренировки.**

Все физические упражнения можно условно разделить на две группы: циклические (в которых присутствует постоянно повторяющийся цикл движения, как, например, в беге, ходьбе, плавании, ходьбе на лыжах, езде на велосипеде, конькобежном спорте и др.) и ациклические. Ациклические упражнения (гимнастические упражнения, прыжки, метания, спортивные игры, единоборства, подъем тяжестей и т.п.) мало влияют на развитие сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Циклические же упражнения, наоборот, оказывают преимущественное влияние на системы дыхания и кровообращения и обладают наибольшим профилактическим (особенно по отношению к сердечно-сосудистым заболеваниям) и оздоровительным эффектом. Поэтому основу любой оздоровительной тренировки должны составлять именно циклические упражнения, т.е. упражнения аэробной направленности.

Однако не следует совсем пренебрегать игровыми видами спорта (футбол, баскетбол, волейбол, теннис), тем более, что многие люди именно их предпочитают в целях приятного времяпрепровождения. Однако в технически сложных видах спортивных игр необходимо овладеть основами техники, прежде чем приступать к занятиям. Среди спортивных игр особое место занимает бадминтон. Это пример спортивной игры, где новичок очень быстро осваивает технические навыки и достигает темпа, необходимого для улучшения кондиции. Но это не значит, что тренировка должна проводиться только в максимальном темпе. Нетренированный человек должен в течение первых недель тренировки выполнять упражнения в спокойном темпе, увеличивая его постепенно. Для тренирующихся, но не участвующих в соревнованиях темп упражнений должен быть примерно на 20% ниже, чем максимальный.

В настоящее время широкое применение в оздоровительной тренировке находят технические средства – тренажеры. Они позволяют моделировать различные режимы работы мышц в условиях специфической структуры упражнения, решать различные задачи. Большой популярностью пользуются велотренажеры и т.п. Они эффективно используются в качестве средств кардиотренировки.

Исключительное значение в оздоровительной тренировке имеет **контроль адекватности и эффективности физической нагрузки.**

При занятии физическими упражнениями различают 3 вида контроля:

- оперативный – проводится в процессе занятия или сразу после него;
- текущий – проводится после одной или двух недель занятий;
- этапный – проводится в конце тренировочного цикла или в рамках ежегодного профилактического обследования.

При проведении оперативного контроля с учетом субъективных ощущений в оздоровительной тренировке различают 3 типа реакций на физическую нагрузку: физиологическую, «пограничную» и патологическую.

Физиологическая реакция характеризуется следующим:

- во время тренировки – сохраняется ощущение возможности усиления интенсивности нагрузки; ЧСС находится в пределах, установленных для данного индивида; сохраняется свободное ритмичное дыхание (например, во время бега на 3 шага вдох, на 3 – выдох); отмечается желание продолжать занятие;
- сразу после тренировки – хорошее самочувствие, сопровождаемое ощущением «мышечной радости», ЧСС в течение 3 мин. ниже 100 уд./мин.;
- между тренировочными занятиями – ощущение общей усталости сохраняется не более 2 часов после тренировки; желание тренироваться; через 2 часа после тренировки и водных процедур ЧСС ниже 80 уд./мин.; локальное утомление (чувство усталости) сохраняется не более 12 часов.

Пограничная реакция:

- во время тренировки – ощущение предельной нагрузки, учащение обычного темпа дыхания с ускорением его фаз (например, при беге – 2 шага на вдох, 2 – на выдох); появление различных неприятных ощущений или боли за грудиной, исчезающих при снижении интенсивности нагрузки (темпа бега);
- сразу после тренировки – ощущение подавленности, по прошествии 3 мин. ЧСС более 100 уд./мин., появление различного рода болей и неприятных ощущений, возникающих даже при нагрузках малой интенсивности;
- между тренировочными занятиями – чувство усталости сохраняется более 2 часов после занятия, снижается интерес к занятиям, нарушается сон (трудности в засыпании, пробуждения ночью), снижается аппетит. ЧСС более 80 уд./мин. сохраняется до 12 часов после тренировочного занятия, локальное утомление сохраняется до 24 часов после тренировки.

Патологическая реакция:

- во время тренировки – нарушение координации, бледность, боль в области грудной клетки, нарушение ритма сердца;
- сразу после тренировки – ЧСС в течение 3 мин. после окончания занятия превышает 120 уд./мин., удерживается боль за грудиной, ощущение сильной усталости, недомогание, головокружение и т.п.;
- между тренировочными занятиями – отвращение к тренировке, недомогание, нарушение аппетита, сна; ощущение общей усталости более 12 часов после занятия, при этом ЧСС превышает 80 уд./мин.; снижение устойчивости к привычной физической нагрузке (например, подъем по лестнице).

К средствам оздоровительной физической культуры относятся также (гигиенические факторы и оздоровительные силы природы – солнце, воздух и вода):

а) Личная гигиена. Она включает в себя рациональный суточный режим жизнедеятельности, уход за телом, гигиену одежды и обуви. Особое значение имеет и режим дня. При правильном и строгом его соблюдении вырабатывается четкий ритм функционирования организма. А это, в свою очередь, создает наилучшие условия для работы и восстановления, повышения работоспособности.

Неодинаковые условия жизни, труда и быта, индивидуальные различия людей не позволяют рекомендовать один вариант суточного режима для всех.

Беспорядочный прием пищи в различное время неизбежно ведет к желудочно-кишечным заболеваниям; отход ко сну в различное время – к бессоннице и нервному истощению.

б) Закаливание – это система использования физических факторов внешней среды для повышения сопротивляемости организма к простудным и инфекционным заболеваниям. Закаливание является важным фактором здорового образа жизни, обязательным элементом физического воспитания, так как имеет большое значение для укрепления здоровья, увеличения работоспособности и улучшения самочувствия.

При закаливании под воздействием какого-либо фактора происходит повышение сопротивляемости организма не только к данному фактору. Эффект закаливания значительно шире: повышается сопротивляемость и к некоторым другим неблагоприятным воздействиям – недостатку кислорода, чрезмерной физической нагрузке и даже к воздействию на организм отдельных ядовитых веществ (например, на производстве).

Для закаливания используют воздушные, водные и солнечные процедуры. При этом необходимо руководствоваться следующими принципами:

1. Постепенность. Начинать закаливание следует со сравнительно слабых раздражителей, постепенно повышая их силу. Закаливание более эффективно при усилении интенсивности процедур, а не их продолжительности.

2. Систематичность. Закаливание следует проводить систематически, желательно ежедневно, чтобы выработался условный рефлекс. Следует помнить, что состояние закаленности весьма неустойчиво и довольно быстро исчезает при прекращении закаливания.

3. Разнообразие средств закаливания. Необходимо сочетать закаливание с трудовыми процессами и физическими упражнениями. Это ускоряет закаливание, расширяет диапазон температур, делает занятия менее утомительными.

4. Индивидуализация. К закаливанию следует подходить строго индивидуально.

АДАПТАЦИЯ

В результате регулярных, правильно организованных занятий ФУ, повышаются физические возможности организма, осваиваются новые виды движений. Для того, чтобы самостоятельные занятия принесли такой эффект, необходимо знать главные правила организации физкультурных занятий.

Главным механизмом, на основе которого достигается тренировочный эффект является механизм адаптации (приспособления) к особенностям воздействия ФУ.

Гомеостаз – динамическое постоянство внутренней среды и некоторых физиологических функций организма человека (теплового равновесия – 36,6°C, кровообращения – ЧСС, артериального давления 120/80 или 110/70, параметров газообмена, кислотно-основного равновесия $pH=7,36-7,43$, обмена веществ и др.), поддерживаемое механизмами саморегуляции в ответ на внутренние и внешние изменения.

Внешние раздражители – физические, химические, биологические, психогенные и др. факторы контактирующих с человеческим организмом объектов окружающей среды – температура, влажность, подвижность и химический состав воздуха, шум, вибрация, электромагнитное излучение, состав воды, пищи и ФУ и др.

Основные константы гомеостаза поддерживаются сложными механизмами саморегуляции, в которых участвуют нервная, эндокринная и другие системы, многочисленные экстеро- и интерорецепторы, баро- и хеморецепторы, реагирующие на изменения внутренней и внешней среды организма.

С точки зрения биофизики саморегуляцию можно рассматривать как реакцию системы, открытой по отношению к внешней среде, т.е. свободно обменивающейся с последней энергией и веществом. При этом динамическое равновесие процессов притока и оттока вещества и энергии обеспечивает необходимый уровень стабильного состояния

живой системы, постоянство внутренней среды на ее границах, определяющих нормальное функционирование в данных условиях клеток, органов, систем и организма в целом.

Диапазон колебаний параметров окружающей среды, при котором механизмы саморегуляции функционируют без физиологического напряжения невелик. Например, обнаженный до пояса человек испытывает тепловой комфорт в пределах 18,8 - 27,6 ЭТ (эффективная температура - тепловое ощущение человека при различных сочетаниях температуры, влажности, скорости движения воздуха). Оптимальный газообмен наблюдается при парциальном давлении O_2 во вдыхаемом воздухе в пределах 20-16,9 кПа.

При отклонении параметров факторов окружающей среды от оптимальных уровней механизмы саморегуляции начинают функционировать с напряжением, и для поддержания гомеостаза в процесс включаются механизмы адаптации.

Адаптация – способность организма приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды, выработанная в процессе эволюционного развития. Это совокупность реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению окружающих условий и направленная на сохранение гомеостаза. Адаптация имеет большое значение для организма человека, так как позволяет ему не только приспосабливаться к значительным изменениям в окружающей среде, но и активно перестраивать свои физиологические функции, иногда опережая эти изменения.

Проблема адаптации приобрела огромное практическое значение в настоящее время, когда человек осваивает новые территории, работает на глубине (под землей, под водой), в условиях высокогорья, в космосе, когда происходят интенсивное изменение окружающей среды и ее загрязнение продуктами человеческой деятельности, требующие напряжения адаптационных сил организма.

Следует учитывать, что отсутствие раздражителей или их низкий уровень могут приводить к снижению адаптационных возможностей и резистентности (сопротивляемости) организма к воздействию внешних факторов.

Так, отсутствие светового раздражителя может привести к снижению функции зрительного анализатора, звукового – к снижению слухового анализатора. Отсутствие речевого воздействия (врожденная глухота) делает человека немым. Человек, постоянно обеспеченный жилищем, одеждой, другими благами цивилизации, оторванный от природы, защищенный от ее раздражающих и повреждающих факторов, попадая в эти условия, тяжелее переносит действие различных факторов окружающей среды.

Вследствие урбанизации, автоматизации и механизации производственных процессов в настоящее время значительная часть населения находится в состоянии гиподинамии (недостаток мышечных усилий), испытывает мышечный голод, что приводит к детренированности организма, отрицательно влияет на состояние сердечнососудистой, дыхательной, нервной систем и др.

Неблагоприятные изменения в здоровье человека могут возникать значительно быстрее при воздействии на организм вредных и опасных факторов среды (радиация, нервно-психические перегрузки, шум, химические соединения и пр.), к которым в процессе эволюции еще не выработались защитно-приспособительные механизмы.

Социально обусловленные элементы окружающей среды (жилище, питание, материальная обеспеченность, уровень образования и культуры, социально-правовое положение и др.), так же как и природные факторы, влияя на здоровье, могут повышать или снижать его уровень.

Адаптация – это способность организма изменять своё состояние в ответ на внешнее воздействие в соответствии с характерными особенностями этих воздействий.

Существуют два типа приспособлений к внешним факторам.

Первый (пассивный путь адаптации) заключается в формировании определенной степени устойчивости к данному фактору, способности сохранять функции при изменении силы его действия. Это адаптация по типу толерантности (терпимости, выносливости).

Второй тип приспособления – активный. С помощью особых специфических адаптивных механизмов организм человека компенсирует изменения воздействующего фактора таким образом, что внутренняя среда остается относительно постоянной. Происходит адаптация по резистентному (сопротивление, противодействие) типу.

Реакция со стороны организма во многом определяется интенсивностью фактора, его спецификой и «дозировкой». И недостаток и избыток того же фактора тормозит жизнедеятельность.

Оптимальным принято считать количественное выражение фактора, соответствующее потребностям организма и обеспечивающее наиболее благоприятные условия для его жизни.

Специфические адаптивные механизмы, свойственные человеку, дают возможность переносить определенный размах отклонений фактора от оптимальных значений без нарушения нормальных функции организма. Диапазон между этими двумя значениями называется пределами толерантности.

Зоны количественного выражения фактора, отклоняющегося от оптимума, но не нарушающего жизнедеятельности, определяются как зоны нормы. Таких зон две, соответственно отклонению от оптимума в сторону недостатка дозировки фактора и в сторону его избытка.

Дальнейший сдвиг в сторону недостатка или избытка фактора может снизить эффективность действия адаптивных механизмов и даже нарушить жизнедеятельность организма. При крайнем недостатке или избытке фактора, приводящем к патологическим изменениям в организме, выделяют зоны пессимума (причинять вред, терпеть ущерб).

Наконец, за пределами этих зон количественное выражение фактора таково, что полное напряжение всех приспособительных систем оказывается малоэффективным. Эти крайние значения приводят к летальному исходу, за пределами этих значений жизнь невозможна.

Адаптация к любому фактору связана с затратой энергии.

В зоне оптимума адаптивные механизмы не нужны и энергия расходуется только на фундаментальные жизненные процессы, организм находится в равновесии со средой.

При выходе значения фактора за пределы оптимума включаются адаптивные механизмы, требующие тем больше энергозатрат, чем дальше значение фактора отклоняется от оптимального. Источник доп. энергии – физические нагрузки (механизм суперкомпенсации), гипоксическая тренировка, закаливание.

Если внешние условия в течение длительного времени сохраняются постоянными, либо изменяются в пределах определенного диапазона, то жизнедеятельность организма стабилизируется на уровне адаптации, типичном состоянию среды.

Смена условий во времени или пространстве влечет за собой переход на другой уровень стабилизации (сезонные, температурные адаптации и др.).

Особенности адаптации к физическим нагрузкам

Физиологическая сущность состояния тренированности – это такой уровень функционального состояния организма, который характеризуется совершенствованием меха-

низмов регуляции, увеличением физиологических резервов и готовностью к их мобилизации, что выражается в его повышенной устойчивости к длительным и интенсивным физическим нагрузкам и высокой работоспособности.

Никаких новых функциональных явлений и механизмов в процессе адаптации не наблюдается, просто имеющиеся уже механизмы начинают работать совершеннее, интенсивнее и экономичнее. В основе адаптации к физическим нагрузкам лежат нервно-гуморальные механизмы, включающиеся в деятельность и совершенствующиеся при работе двигательных единиц (мышц и мышечных групп).

Значение проблемы адаптации в спорте и занятиях физической культурой определяется прежде всего тем, что организм должен приспособливаться к физическим нагрузкам в относительно короткое время. Именно скорость наступления адаптации, и ее длительность во многом определяют состояние здоровья и тренированность человека.

Различают два вида адаптации: срочную, но несовершенную и кумулятивную (долговременную, совершенную).

Примером **срочной адаптации** могут служить изменения, происходящие в организме в результате однократных воздействий физическими упражнениями. Например, повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС), кровяного давления под влиянием пробега определённого отрезка дистанции, или реакция организма на изменение температуры воздуха и т.п.

Срочная адаптация возникает непосредственно после начала действия раздражителя и реализуется на основе готовых, ранее сформировавшихся физиологических механизмов и программ. Её отличительной чертой является то, что деятельность организма протекает на пределе его возможностей при почти полной мобилизации физиологических резервов, но не всегда обеспечивает необходимый адаптационный эффект.

На уровне нервной и нейрогуморальной регуляции реализуется интенсивное, избыточное по своему пространственному распространению возбуждение корковых, подкорковых и нижележащих двигательных центров, которому соответствует значительная, но недостаточно координированная двигательная деятельность (начальный этап формирования двигательного навыка).

Со стороны двигательного аппарата срочная адаптация проявляется включением в реакцию дополнительной части двигательных единиц, а также вовлечением лишних мышечных групп, координация мышц несовершенна.

На уровне вегетативных систем обеспечения срочной адаптации к физическим нагрузкам наблюдается максимальная мобилизация функциональных резервов органов дыхания и кровообращения, но реализующихся при этом неэкономным путем. Увеличиваются частотные и количественные показатели, а не качественные.

Кумулятивная адаптация развивается на основе многократной реализации срочной адаптации, т.е. характеризуется такими приспособительными изменениями, которые возникают под воздействием систематически повторяющихся внешних воздействий. Характерным примером такой адаптации является эффект закаливания или повышение тренированности под воздействием регулярных тренировочных нагрузок.

Принципиальной особенностью долговременной адаптации является то, что она возникает не на основе готовых физиологических механизмов, а на базе вновь сформированных программ регулирования. В итоге постепенного количественного накопления каких-то изменений организм приобретает новое качество в определенном виде деятельности – из неадаптированного превращается в адаптированный. Т.о, процесс кумулятивной адаптации является биологической основой тренировочного эффекта.

В результате такого эффекта достигается прогрессивное повышение возможностей организма, который оказывается в состоянии выполнить значительно больший объем интенсивной нагрузки. Обеспечивается осуществление организмом ранее недостижимых силы, скорости и выносливости при физических нагрузках (после серии нагрузок силового характера, человек становится сильнее, а после регулярного повторения длительных нагрузок – выносливее); развитие устойчивости организма к значительной гипоксии, которая ранее была несовместима с жизнедеятельностью, способность организма к работе при существенно измененных показателях гомеостаза, развитие устойчивости к холоду, теплу, большим дозам ядов, введение которых ранее было смертельным.

Долговременная адаптация характеризуется возникновением в ЦНС новых временных связей, а также перестройкой аппарата гуморальной регуляции функциональной системы – экономичностью функционирования гуморального звена и повышением его мощности. В ответ на ту же самую нагрузку не возникает резких изменений в организме и мышечная работа сопровождается меньшим увеличением легочной вентиляции, минутного объема крови, ферментов, гормонов, лактата, аммиака, отсутствием выраженных повреждений. В результате становится возможным длительное и стабильное выполнение физических нагрузок.

Формируются устойчивые двигательные динамические стереотипы, повышается возможность быстрой перестройки ответных реакций при изменениях среды, происходит умеренная гипертрофия в скелетных мышцах, сердце, дыхательных мышцах и других рабочих органах, увеличение массы митохондрий. Увеличивается аэробная и анаэробная мощность организма. Нормализуется гомеостаз организма, уменьшается стресс-реакция. Интенсивность и длительность мышечной работы возрастают.

В процессе адаптации организма обмен перестраивается в направлении более экономного расходования энергии в состоянии покоя и повышенной мощности метаболизма в условиях физического напряжения. Такая перестройка биологически более целесообразна и может явиться общим механизмом физиологической адаптации.

Однако, положительный эффект может наблюдаться не всегда. Для его достижения необходимо обязательное соблюдение ряда условий.

1 условие заключается в постоянном предъявлении организму новых повышенных требований. При регулярном повторении одних и тех же по величине внешних воздействий (нагрузок), процесс активного приспособления к ним, сопровождающийся повышением функциональных возможностей организма, продолжается только определенное время. Затем данные параметры нагрузки становятся привычными (в результате полной адаптации к ним) и перестают быть активными раздражителями. Для дальнейшего развития организма необходимо интенсифицировать занятия. Существует два пути такой интенсификации: а) повышение нагрузки от занятия к занятию; б) изменение характера нагрузки. Возможно и сочетание этих двух путей.

Следование по первому пути приводит преимущественно к количественным изменениям показателей двигательной функции (увеличение силы, выносливости, быстроты и др.). Использование второго пути позволяет сознательно формировать преимущественно качественные показатели двигательной функции человека (разносторонность физического развития, овладение разнообразными двигательными навыками и др.)

2 условие состоит в том, что процесс занятий должен носить регулярный характер, не прерываться на длительное время, а интервалы между отдельными занятиями должны быть оптимальными. Без выполнения этого условия достижение кумулятивного развивающего эффекта становится невозможным.

Уникальное свойство живого организма – способности к сверхвосстановлению после воздействия физической нагрузки. В идеальном варианте для достижения максимального тренировочного эффекта необходимо, чтобы очередная порция нагрузки (очередное занятие) пришлось на фазу сверхвосстановления. В этот момент организм обладает значительно большими возможностями, чем те, которые у него были ранее. Это позволяет предъявить ему более значительные нагрузки и ожидать ещё большего эффекта сверхвосстановления. Если же в этот момент очередного воздействия нагрузкой не происходит, то через некоторое время функции организма приходят в исходное состояние, эффект от предыдущего занятия утрачивается и приходится начинать всё сначала.

3 условие предполагает строгое соответствие нагрузок текущему состоянию и индивидуальным возможностям организма занимающегося. Недостаточные по величине нагрузки бесполезны. Нагрузки, превышающие возможности занимающегося, могут оказать повреждающее воздействие на организм. Это становится особенно опасным, когда речь идёт о растущем организме, у которого многие органы и функции ещё не до конца сформированы. В связи с этим обстоятельством необходимо так подбирать нагрузки, чтобы их содержание, характер, величина, направленность вызвали существенное напряжение всех органов и систем, но в то же время, были бы посильными.

4 условие связано с необходимостью учёта наиболее благоприятных (“сенситивных”) возрастных периодов для развития тех или иных двигательных способностей. Дело в том, что в растущем организме различные органы и функциональные системы развиваются неравномерно и не одновременно (гетерохронно). В связи с этим и наилучшая готовность организма к выполнению нагрузок различного характера наступает в разные сроки. Поэтому наибольший эффект от занятий следует ожидать тогда, когда воздействия, направленные на развитие каждого из физических качеств, совпадают по времени с наиболее благоприятным периодом их естественного хода развития (развитие речи 3,5-4 года, а восприятия порядка 0-2,5 лет, гибкость и координация – 7-11 лет, сила – 11-14). Однако, это не значит, что в другие периоды не надо уделять внимания их развитию.

Физические качества	Возрастные периоды	
	Мальчики	Девочки
Быстрота движений	с 7 до 9 лет	7-9, 10-11, 13-14 лет
Быстрота реагирования	с 7 до 14 лет	с 7 до 13 лет
Максимальная частота движений	с 4 до 6, с 7 до 9 лет	4-6, 7-9 лет
Сила	13-14, 17-18 лет	10-11, 16-17 лет
Скоростно-силовые качества	14-15 лет	с 9 до 12 лет
Выносливость аэробная (общая)	8-9, 10-11, 12-13, 14-15 лет	9-10, 11-12 лет
Выносливость силовая (динамическая)	11-13, 15-16 лет	с 9 до 12 лет
Выносливость скоростная*	после 12 лет	после 12 лет
Гибкость	с рождения до 13-14 лет	с рождения до 13-14 лет
Координационные способности	с 7 до 11-12 лет	с 7 до 11-12 лет
Способность к ориентированию в пространстве	с 7 до 10, 13-15 лет	7-10, 13-15 лет
Способность к динамическому равновесию	в 15 лет	в 17 лет
Способность к перестроению двигательных действий	7-11, 13-14, 15-16 лет	с 7 до 11-12 лет
Способность к ритму	7-13 лет	с 7 до 11 лет
Способность к расслаблению	10-11, 14-15 лет	10-12, 14-15 лет
Точность	10-11, 14-15 лет	10-11, 14-15 лет

Физиологические механизмы энергообеспечения мышечной деятельности

Эти знания необходимы для того, чтобы лучше понимать суть и смысл различных тренирующих воздействий.

Любая деятельность человека связана с расходом энергии. Непосредственным источником этой энергии в организме является аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Именно при её расщеплении и происходит освобождение необходимой для работы энергии. При этом очень важно знать, что текущий запас АТФ в мышцах весьма не-

велик. В условиях мощных мышечных сокращений его может хватить только на несколько секунд работы. Из этого следует, что расходуемые в процессе работы запасы АТФ должны немедленно пополняться, иначе мышцы потеряют возможность сокращаться. Такое восстановление носит название – ресинтез АТФ, и происходит благодаря реакциям двоякого рода: а) аэробных, идущих с участием кислорода и б) анаэробных, происходящих в бескислородных условиях.

Возможности аэробного механизма энергообеспечения можно проследить измеряя величину потребления кислорода во время работы. Максимальное количество (объём) кислорода, который способен потребить человек за 1 минуту, характеризует его аэробную производительность и обозначается показателем – МПК (максимальное потребление кислорода). При определённых величинах интенсивности работы обеспечение организма кислородом происходит в пределах этого показателя, то есть организм получает его столько, сколько ему необходимо.

Однако, очень часто возникают ситуации, когда кислородный запрос превышает МПК. Работа в таких условиях может продолжаться, но при этом начинает накапливаться кислородный долг. Здесь уже вступают в действие механизмы анаэробного энергообеспечения.

Анаэробные возможности человека характеризуются той критической величиной кислородного долга, при которой он уже не может продолжать работу. Необходимость включения анаэробных механизмов может возникнуть и в первые секунды работы, например, при беге на 60, 100 м. с максимальной скоростью. Несмотря на кратковременность такой работы, она тоже требует активного восстановления АТФ. Причём, её ресинтез происходит в отсутствии кислорода, который “транспортная система” организма просто не успевает за столь короткий промежуток времени доставить к работающим мышцам.

В этих условиях в действие вступает первый механизм анаэробного энергообеспечения – креатинфосфатный. Он получил такое название из-за специального энергетического вещества – креатинфосфата (КрФ). Расщепляясь, он передаёт свои фосфатные группировки аденозиндифосфорной кислоте (АДФ), образующейся в результате распада АТФ и, таким образом, осуществляется ресинтез последней. Однако и креатинфосфата тоже совсем немного в работающих мышцах. Практически его хватает всего на 10-15 сек. мощной работы. В этом, собственно, и кроется ответ на вопрос, почему нельзя в спринтерском темпе пробежать, например, 800 метров.

Энергообеспечение при беге на средние дистанции (800, 1000, 1500 м.) также осуществляется за счёт энергоисточников, работающих в анаэробном режиме. Но здесь в действие вступает уже второй механизм анаэробного энергообеспечения – гликолитический (2-5 мин). Организм теперь добывает энергию для работы за счёт расщепления углеводов, в результате которого происходит опять-таки ресинтез АТФ.

В процессе этой реакции (гликолиза) используется глюкоза, содержащаяся в крови и гликоген, содержащийся в мышцах и печени. Очень важно подчеркнуть, что в результате гликолиза в крови происходит быстрое накопление конечных кислых продуктов распада – молочной и пировиноградной кислот. Достигая определённой концентрации, они отрицательно влияют на работоспособность мышц и организма в целом. По этой причине, а также из-за ограниченности запасов гликогена, данный механизм энергообеспечения функционирует тоже сравнительно недолго – в течение 2-5 минут.

Т.о. анаэробные возможности определяются :

* запасами энергетических веществ в тканях;

- * устойчивостью организма к гипоксии (недостатку кислорода);
- * буферными возможностями крови, то есть её способностью нейтрализовать продукты распада, образующиеся в процесс гликолиза.

Основным источником энергии, обеспечивающим работу на протяжении десятков минут и нескольких часов является аэробный механизм энергообеспечения, то есть такой, когда запросы организма в кислороде полностью удовлетворяются. В этом режиме организм добывает энергию в 20 раз больше, чем при гликолизе.

Аэробные возможности определяются совокупностью тех свойств организма, которые обеспечивают поступление кислорода к тканям:

- * производительность системы кровообращения (ударный и минутный объёмы сердца, ЧСС, скорость кровотока и т.п.);
- * производительность системы дыхания (жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), минутный объём дыхания, максимальная лёгочная вентиляция и т.п.);
- * система самой крови (гемоглобин);
- * степень слаженности деятельности всех перечисленных систем (нервная регуляция).

Аэробные и анаэробные возможности вместе характеризуют “функциональный потолок” энергетического обмена у конкретного человека, то есть его общие энергетические возможности. Все эти возможности у различных людей сугубо индивидуальны. Их исходные параметры (мощность и ёмкость каждого из описанных механизмов) у каждого человека обусловлены природными задатками (генетически).

Вместе с тем, диапазон каждого из уровней энергообеспечения может быть расширен за счёт специально направленной тренировки. Её воздействие направлено, прежде всего, на имеющиеся в каждой клетке организма своего рода энергетические подстанции – митохондрии. Именно в них и происходит непрерывный процесс восстановления АТФ. По мере увеличения тренировочных нагрузок запросы в АТФ всё возрастают. Для их обеспечения в клетках увеличивается количество митохондрий и убыстряется темп их обновления. Это и обеспечивает повышение энергетических возможностей организма, его тренированности и работоспособности.

Таким образом, при напряжённой мышечной работе различные механизмы энергообеспечения : креатинфосфатный, гликолитический и дыхательный, по-разному вступают в работу:

- креатинфосфатная реакция достигает своего максимума уже на 3-й секунде работы и сразу же начинает быстро снижаться, так как запасы КрФ в клетках невелики;
- гликолиз, развиваясь несколько медленнее, достигает максимальной интенсивности на 2-й минуте напряженной работы и его энергии хватает лишь на несколько минут;
- дыхательные процессы полностью разворачиваются лишь к 3-5 минутам работы, что очень часто связывают с наступлением, так называемого, “второго дыхания”.

Аэробные и анаэробные возможности, определяемые по величине МПК (максимальное потребление кислорода) и МКД (максимальный кислородный долг), являются ведущим фактором, от которого зависит выносливость при напряжённой мышечной работе. Есть и ещё один важный показатель, обозначаемый как ПАНО – порог анаэробного обмена. Он тоже у всех людей разный и характеризует уровень мощности работы, при котором происходит переключение с аэробного на анаэробный механизм энергообеспечения, и наоборот. В процессе целенаправленной тренировочной работы показатели ПАНО тоже повышаются.

Нагрузка и отдых как важнейшие элементы воздействия ФУ на организм человека.

Регулирование нагрузки и её сочетание с отдыхом представляют собой одну из важнейших основ, на которых строится использование физических упражнений при решении самых разнообразных задач физического воспитания.

Нагрузка в ФВ – это количественная мера воздействия ФУ на организм занимающихся.

Любая нагрузка связана с расходом энергоресурсов организма и утомлением. В свою очередь, эти процессы неизбежно вызывают необходимость отдыха. Во время отдыха развёртываются процессы восстановления, интенсивность которых зависит от параметров нагрузки (её величины). Чем больше нагрузка (в определённых пределах), тем интенсивнее процессы восстановления. Более того, живой организм обладает уникальной способностью не только к полному восстановлению потраченных энергоресурсов, но и к сверхвосстановлению и повышению, на этой основе, работоспособности. Эта уникальная способность живого организма и лежит в основе развития тренированности, когда нагрузка, через утомление ведёт к восстановлению, сверхвосстановлению и повышению работоспособности.

Однако далеко не всякая нагрузка приводит к столь желанному результату. Для того, чтобы уметь правильно ею воспользоваться необходимо, прежде всего, иметь представление о таких характеризующих её понятиях как: объём и интенсивность, внешняя и внутренняя нагрузки, стандартная и переменная нагрузки, непрерывные и интервальные нагрузки.

Понятие **объёма нагрузки** относится к длительности и суммарному количеству выполненной физической работы (время, кол-во повторений).

Интенсивность характеризуется силой воздействия нагрузки в каждый момент, степенью напряжённости функций (интенсивность, скорость, темп).

Общая нагрузка за занятие может быть определена по интегральным характеристикам её объёма и интенсивности. Практически общую нагрузку чаще всего оценивают по её внешним параметрам, например, в беговых упражнениях – по суммарному километражу, в упражнениях с отягощениями – по количеству подходов и суммарному весу, поднятому на занятии и т.п.

Для определения общей интенсивности чаще всего прибегают к расчёту “моторной плотности” занятия, которая представляет собой отношение времени потраченного на выполнение упражнений, к общему времени занятия.

Очень важно знать, что между предельными показателями объёма и интенсивности нагрузки существует обратно пропорциональная зависимость. Это очень хорошо видно в практической деятельности. Максимальные по величине нагрузки человек в состоянии выполнять в течение всего нескольких секунд. За такое время больших объёмов нагрузки достичь невозможно. В то же время, при относительно невысокой интенсивности нагрузки можно добиться предельных её объёмов, так как такая нагрузка может длиться часами. Поэтому в условиях предельных нагрузок повышение их интенсивности непременно приводит к снижению их общего объёма. Эта зависимость и находит своё отражение в различных способах использования физических упражнений (в **методах** выполнения упражнений, о которых речь пойдёт в специальном разделе пособия)

Ответная реакция организма на определённую внешнюю нагрузку характеризуется соответствующей этой нагрузке величиной физиологических и биохимических сдвигов, которые и представляют собой показатели “внутренней нагрузки”.

Между показателями внешней и внутренней нагрузки существует определённая соразмерность: больше нагрузка – больше физиологические сдвиги, и наоборот. Однако такая взаимосвязь наблюдается только до определённых пределов. При существенных изменениях в состоянии организма (например, под воздействием предыдущих нагрузок) эта соразмерность может нарушаться. В таком случае одинаковая по внешним параметрам нагрузка может давать различный эффект, или наоборот (когда разная по величине внешняя нагрузка даёт один и тот же эффект).

Особенность воздействия нагрузки зависит и от того является она стандартной (неизменной по своим внешним параметрам) или переменной (меняющейся по ходу выполнения упражнения).

Характер воздействия физическими упражнениями на организм зависит и от того, имеет ли нагрузка в процессе занятия непрерывный характер (перманентный) или интервальный (прерывистый).

Тренировочные занятия проводятся по общепринятой структуре (рис 1).

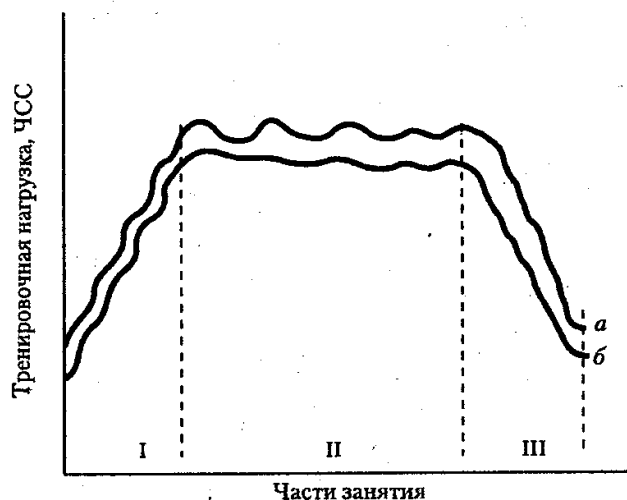


Рис. 1. Структура тренировочного занятия.

Кривые тренировочной нагрузки с простой (а) и сложной (б) основной частью: I – разминка (подготовительная часть); II – основная часть; III – заключительная часть

Многим, не посвящённым в тонкости воздействий ФУ на организм человека, кажется, что отдых, по сравнению с нагрузкой, представляет собой значительно менее продуктивное явление. Однако практика ФВ опровергает такие представления.

Отдых представляет собой важнейший составной элемент различных способов (методов) воздействия физическими упражнениями на организм занимающихся.

Отдых бывает пассивным и активным.

Пассивный отдых представляет собой относительный покой, отсутствие активной двигательной деятельности. **Активный отдых** предполагает переключение на какую-либо другую деятельность, отличную и менее нагрузочную, чем та, которая привела к утомлению. На практике обе эти формы отдыха часто сочетаются, причём, более эффективной считается такое сочетание, когда активный отдых предшествует пассивному.

Особую значимость имеет длительность интервалов отдыха. Именно она в значительной мере предопределяет направленность и эффективность нагрузки при решении конкретных задач тренировки.

Существует три основных вида интервалов отдыха : ординарные, жесткие и экстремальные.

Ординарным называется интервал, который гарантирует практически полное вос-

становление работоспособности к моменту воздействия очередной порцией нагрузки. Это позволяет повторить работу без дополнительного напряжения функций.

Жёстким называют такой интервал отдыха, когда очередная нагрузка приходится на период недовосстановления отдельных функций или организма в целом. Это не обязательно сопровождается уменьшением внешних параметров нагрузки, но приводит к повышению напряжённости функций и повышению параметров “внутренней нагрузки”.

Экстремальным называют такой интервал отдыха, при котором очередная нагрузка совпадает с фазой повышенной работоспособности – фазой суперкомпенсации.

Очень важно помнить, что эффект, достигаемый с помощью того или иного интервала отдыха, непостоянен. Он меняется по мере увеличения суммарной нагрузки. Поэтому для достижения постоянного эффекта необходимо увеличивать интервалы отдыха, иначе экстремальный интервал быстро превратится в ординарный, а затем и в жёсткий. Соответственно изменится характер и направленность нагрузки, хотя внешние её параметры остаются неизменными.

Таким образом, материал, изложенный в данном разделе, свидетельствует о том, что интервалы отдыха являются столь же важными элементами воздействия на организм занимающихся, как и сама нагрузка. Их регулирование существенно меняет эффект как от отдельной нагрузки, так и от занятия в целом.

Наиболее эффективными и доступными в процессе самостоятельных занятий можно считать следующие приёмы регулирования нагрузки, связанные с изменением: количества повторений, амплитуды выполнения упражнений, величины дополнительных отягощений, сопротивления партнёра или величины самосопротивления, скорости, темпа и времени выполнения упражнений, продолжительности отдыха и его характера, исходного положения и способа выполнения упражнения.

Следует также помнить, что регулируя нагрузку можно использовать одновременно 2-3 из перечисленных приёмов, а также то, что нагрузка зависит и от суммарного количества выполненной на занятии работы и её общей интенсивности. Поэтому важным показателем нагрузки следует считать и моторную плотность занятия.

Утомление и восстановление в процессе занятий физическими упражнениями

Физические нагрузки могут быть очень полезными, но могут и сильно навредить здоровью. Для того, чтобы такого не случилось необходимо знать признаки утомления, переутомления, перетренировки.

Необходимо также иметь представление о механизмах восстановления, особенностях его протекания в зависимости от характера нагрузки, о показателях нормального развития этих процессов и отклонений от нормы, и уметь контролировать себя на основе использования этих представлений. Наличие таких знаний и умений позволяет предотвратить такое положение, когда занятия физическими упражнениями, спортом становятся причиной серьёзных заболеваний, а иногда и инвалидности. Следовательно, рациональное построение тренировочных занятий невозможно без глубокого понимания механизмов развития утомления и, стимулируемого им восстановления.

Утомление - это физиологическое состояние организма, наступающее вследствие напряжённой или длительной работы, проявляющееся в дискоординации функций и временном снижении работоспособности организма.

Биологическая роль утомления состоит в своевременной защите организма от истощения при длительной или напряжённой работе. Появление теории утомления связано с именем И.М. Сеченова. По его мнению утомление в целостном организме насту-

пает прежде всего не в самих работающих органах, а в определённых отделах ЦНС, в которых развивается процесс торможения. Развитие процесса торможения в таких случаях представляет собой универсальный механизм, предохраняющий саму нервную систему, а через неё и все участвующие в работе органы и ткани от истощения.

В последствии И.П. Павлов показал, что утомление и восстановление представляют собой две стороны одного и того же процесса. Различное их соотношение является основой деятельного состояния или причиной пониженной активности.

Физиологические и биохимические сдвиги, происходящие в организме во время работы, приводят к ухудшению функционального состояния работающих органов и утомлению. Но в то же время они стимулируют восстановительные процессы, причём скорость восстановления бывает тем выше, чем быстрее наступает утомление. Более того, восстановительные процессы имеют место уже в процессе выполнения работы, хотя основные энергетические затраты восстанавливаются после окончания работы.

Т.о., без утомления невозможно совершенствование адаптационных механизмов, лежащих в основе повышения возможностей организма, его тренированности, работоспособности. Воздействие физической нагрузки, приводящее к развитию утомления, является неременным условием тренирующего воздействия и представляет собой срочный тренировочный эффект.

Поэтому процессы утомления и восстановления должны рассматриваться как взаимосвязанные стороны повышения физической работоспособности организма.

Главная проблема состоит в определении и соблюдении той меры утомления, которая наилучшим образом соответствует тем конкретным задачам, которые решаются в тренировочном процессе. Для её решения необходимо иметь представление о различных видах утомления и восстановления и механизмах их протекания.

Существует несколько разновидностей утомления. В зависимости от преимущественного содержания работы различают умственное и физическое утомление. Помимо этого выделяют следующие виды утомления: острое и хроническое, общее и локальное, скрытое и явное, компенсируемое и не компенсируемое.

Острое утомление наступает при относительно кратковременной работе, если её интенсивность не соответствует уровню физической подготовленности занимающегося. Оно проявляется, главным образом, в расстройстве регуляторных влияний ЦНС и эндокринной системы, а также в нарушении водно-солевого баланса в организме и резком падении сердечной производительности (сердечная недостаточность).

Хроническое утомление является результатом систематического недовосстановления после работы. При этом виде утомления утрачивается способность к усвоению новых движений, снижается работоспособность и устойчивость организма к заболеваниям.

Общее утомление возникает при физической работе, требующей участия большей части мышечных групп. Для него характерно нарушение регуляторной функции ЦНС, несоответствующее нагрузке увеличение частоты сердечных сокращений, уменьшение лёгочной вентиляции, расстройство координации двигательной и вегетативной функций, снижение эффективности волевого контроля за качеством выполнения движений. Субъективно такое состояние ощущается как упадок сил, одышка, учащённое сердцебиение, приводящие к невозможности продолжения работы.

Локальное утомление имеет место тогда, когда чрезмерная нагрузка выпадает на отдельные мышечные группы. При этом страдает не столько центральный аппарат регуляции движений, сколько периферийные структурные элементы регуляции движений. Происходят нарушения передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах, в результате чего сократительная функция мышц резко снижается.

В скрытой (компенсированной) фазе утомления может сохраняться высокая работоспособность, поддерживаемая волевыми усилиями. Однако, экономичность работы при этом падает и утомление нарастает всё более высокими темпами.

Не компенсируемое утомление развивается на фоне скрытой фазы утомления при условии сравнительно длительного выполнения работы благодаря волевым напряжениям. Главным признаком не компенсируемого утомления является снижение работоспособности, сопровождающееся угнетением функций внутренних органов и двигательного аппарата. В результате дальнейшее выполнение работы становится невозможным (спортсмен сходит с дистанции).

К наиболее заметным **внешним признакам утомления** относятся: изменяющийся цвет кожи, мимика, общий усталый вид, частота дыхания, уровень потливости и др.

Эффективность восстановительных процессов зависит от величины нагрузки и интенсивности энергетических затрат. При этом очень важно ещё раз подчеркнуть, что интенсивное расходование рабочих потенциалов, создаёт предпосылки не только для восстановления работоспособности до исходного уровня, но и приводит к сверхвосстановлению (суперкомпенсации), благодаря которому только и возможно дальнейшее развитие функциональных возможностей организма.

В результате систематического недовосстановления и хронического утомления развивается переутомление, которое в занятиях ФУ принято называть перетренировкой.

Перетренировка - это прогрессирующее развитие переутомления.

Ранними внешними признаками переутомления являются: расстройства сна, страх перед выполнением сложных упражнений, конфликтность в отношениях, или вялость, безразличие к окружающему и т.п.

Если при этом тренировочные занятия продолжаются, то неблагоприятные субъективные ощущения дополняются расстройствами физиологических функций, которые приводят к существенным отрицательным изменениям во всём организме. Наиболее опасными из них являются диффузные или очаговые изменения в сердечной мышце, сократительная способность которой ухудшается и появляются боли в области сердца.

При перетренировке нарушается витаминный баланс. При этом, прежде всего, происходит уменьшение содержания витамина "С" в крови, печени и мышцах. Падает масса тела, заметно снижаются показатели общей выносливости, в то время как показатели других физических качеств могут не изменяться. В состоянии перетренировки занимающиеся значительно больше подвержены простудным и другим видам заболеваний.

Таким образом, перетренировка представляет собой опасное состояние, чреватое серьёзными негативными последствиями для здоровья. В связи с этим необходимо иметь представление хотя бы о самых общих правилах её предупреждения и ликвидации.

Основными требованиями, соблюдение которых необходимо для **предупреждения перетренировки** являются:

- правильная методически грамотная организация тренировочного процесса на основе знаний о влиянии физических упражнений на организм;
- знание особенностей и возможностей собственного организма, индивидуальных особенностей его адаптации к физическим нагрузкам;
- строгое следование правилам и принципам физической тренировки.

Для нормализации функций организма и восстановления работоспособности **на ранней стадии перетренировки** необходимо:

- организовать активный отдых в течение 1-2 недель, резко снизив объем тренировочной

нагрузки в этот период;

- увеличить интервалы отдыха между выполнением интенсивных физических нагрузок;
- исключить соревновательные нагрузки.

При поздних стадиях развития перетренировки необходимо:

- полный отдых в течение 2-3 недель;
- последующий активный отдых продолжительностью 3-4 недели;
- использование всевозможных восстановительных средств – специальных медикаментозных препаратов, биологически активных веществ, физиотерапевтических процедур и т.п.