

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

План:

1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
2. Принцип целостности организма и его взаимосвязь с окружающей средой.
3. Системы организма.
4. Двигательный режим.
5. Физиологическая характеристика утомления и восстановления организма.
6. Классификация физических упражнений.
7. Состояние и показатели тренированности.

1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры

Здоровье народа рассматривается как общественное достояние, как одна из важных предпосылок повышения производительности труда, как необходимый компонент физического и духовного развития личности. Следовательно, важнейшим критерием здоровья человека является способность полноценно выполнять общественные и, прежде всего, трудовые и производственные функции и обязанности. Известно, что болезнь лишает человека этой возможности. Следовательно, диапазон деятельности человека обусловлен не только социальными, но и природными (биологическими) факторами. Однако нужно подчеркнуть, что общественно полезным трудом могут заниматься и больные люди. Поэтому возможность трудиться полноценно, активно, творчески, без всяких ограничений со стороны здоровья и есть настоящий критерий здоровья.

Одним из основных средств, способствующих биологическому совершенствованию человека и укреплению его здоровья, является физическая культура, массовый спорт. В настоящее время накоплен огромный научный материал по изучению анатомио-физиологических, биохимических изменений, возникающих в организме человека в процессе занятий физическими упражнениями. Изучение этих изменений и составляет научную основу физического воспитания.

Социально-биологические основы физической культуры – это принципы взаимодействия социальных и биологических закономерностей в процессе овладения человеком ценностями физической культуры.

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. Анатомия и физиология – важнейшие биологические науки о строении и функциях человеческого организма.

2. Принцип целостности организма и его взаимосвязь с окружающей средой

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 согласованной 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.

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.

Организм – единая целостная система, куда входят: система органов, органы, ткань, клетки и межклеточное вещество. Клетка – функциональная единица организма, обеспечивающая структурное и функциональное единство тканей, размножение, рост и передачу наследственных свойств организма. Свойства клетки: имеет упорядоченное строение, обладает возбудимостью, участвует в обмене веществ и энергии, способна к росту и размножению, содержит генетическую информацию, приспосабливается к условиям среды. Межклеточное вещество – это продукт жизнедеятельности клеток. Оно состоит из основного вещества и расположенных в нем волокон соединительной ткани. Ткань – совокупность клеток и межклеточного вещества, сходных по строению, происхождению и выполняемым функциям. В организме человека присутствуют: мышечная, нервная, эпителиальная и соединительная (кровь, лимфа, собственно соединительная ткань, хрящ и кость) ткани. 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.

3. Системы организма

Принято выделять следующие функциональные системы организма: костную (скелет человека), мышечную, сердечно-сосудистую, дыхательную, пищеварительную, нервную, систему желез внутренней секреции, анализаторы и лимфатическую систему:

КОСТНАЯ. – скелет, суставы, связочный аппарат – обеспечивают передвижение организма в пространстве и участвуют в образовании полостей тела: шеи, грудной, брюшной, таза, в которых расположены внутренние органы, головной и спинной мозг; систему органов опоры и движения именуют опорно-двигательным аппаратом. У человека 206 костей (85 парных и 36 непарных). Скелет человека делится на скелет головы, туловища и конечностей. Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков и имеет пять отделов: шейный (7 позвонков), грудной (12 позвонков), поясничный (5 позвонков), крестцовый (5 сросшихся позвонков), копчиковый (сросшиеся 4-5 позвонков). Суставы – подвижные соединения, область соприкосновения костей в которых покрыта суставной сумкой из плотной соединительной ткани. Суставная жидкость уменьшает трение между поверхностями при движении, эту же функцию выполняет и гладкий хрящ, покрывающий суставные поверхности. Сухожилия соединяют скелетные (произвольно сокращающиеся) мышцы с костями. Соединительная ткань сухожилий находится на обоих концах мышцы (в местах прикрепления). Связки – плотные волокнистые структуры, соединяющие две кости. Они помогают стабилизировать суставы и предотвращают неестественные движения, позволяя в тоже время совершать движения в нормальных условиях.

МЫШЕЧНАЯ – обеспечивает движение и способствует улучшению крово- и лимфообращению, оказывает влияние на развитие и форму поверхности костей. Состоит из гладких мышц, поперечно-полосатых мышц и сердечной мышцы. Гладкие мышцы расположены в стенках кровеносных сосудов и некоторых внутренних органов. Они сужают или расширяют сосуды, продвигают пищу по желудочно-кишечному тракту, сокращают стенки мочевого пузыря. Их работа не зависит от воли человека. Поперечно-полосатые мышцы – это все скелетные мышцы, которые обеспечивают многообразие движения тела. Их работа находится под волевым контролем. Сердечная мышца состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон, как и гладкие мышцы, сердечная мышца работает без участия воли человека. Мышца состоит из волокон (красных волокон – способных к длительному напряжению и белых волокон – способных к быстрому напряжению). Красные мышечные волокна имеют большой запас гликогена и липидов, обладают способностью к длительному напряжению и выполнению продолжительной динамической работы. Белые мышечные волокна

сокращаются быстрее красных волокон, но не способны к длительному напряжению.

СЕРДЕЧНО – СОСУДИСТАЯ система включает сердце и сосуды (артерии, капилляры и вены), доставляет питательные вещества и кислород к органам и тканям, удаляет из них продукты обмена веществ, а также обеспечивает транспортировку этих продуктов к выделительным органам (почкам, коже), а углекислого газа – к легким. Кровь – соединительная ткань, циркулирующая в кровеносной системе и обеспечивающая жизнедеятельность клеток и тканей организма. Она состоит из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и других веществ. Максимальные показатели систолического и диастолического давления в зависимости от возраста.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ система включает наружный нос, полость носа и околоносовые пазухи, гортань, трахея и бронхи, легкие – обеспечивает газовый обмен, т.е. доставку кислорода из внешней среды к крови и выведение из организма углекислого газа, одного из конечных продуктов обмена веществ.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ система включает ротовую полость, слюнные железы, язык, глотку, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник, желчный пузырь, печень, поджелудочную железу. Осуществляет механическую и химическую переработку поступающей в организм пищи. **ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ** система включает почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал – выводит из организма ненужные продукты обмена.

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. Нервная система состоит из центральной нервной системы (спинной и головной мозг) и периферической нервной системы (нервы, нервные окончания, нервные узлы).

СИСТЕМА ОРГАНОВ ЧУВСТВ включает следующие анализаторы: кожный (тактильная, болевая, тепловая, холодная 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). Через посредство этой системы центральная нервная система получает раздражения, исходящие из внешнего мира, и уравнивает деятельность организма в соответствии с меняющимися условиями.

СИСТЕМА ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ включает гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, околощитовидные железы, половые железы, вилочковая железа, поджелудочная железа – вырабатывает гормоны,

регулирующие обмен веществ в организме, процессы роста, развития и размножения.

Все системы органов находятся в сложном взаимодействии друг с другом и составляют в генетическом, анатомическом и функциональном отношении единое целое – организм. Только благодаря своей целостности организм обладает совокупностью основных жизненных свойств, отличающих его от неживой материи. К ним относятся: постоянный обмен веществ и энергии с окружающей средой и внутри самого организма, движение, рост и развитие, размножение, изменчивость, наследственность, приспособляемость к условиям существования.

4. Двигательный режим

Двигательный режим – совокупность двигательной активности человека в течение определенного периода времени.

Двигательная активность – одно из необходимых условий поддержания нормального функционального состояния человека, естественная биологическая потребность человека. Нормальная жизнедеятельность практически всех систем и функций человека возможна лишь при определённом уровне двигательной активности. Недостаток мышечной деятельности, подобно кислородному голоданию или витаминной недостаточности, пагубно влияет на формирующийся организм студентов.

Под влиянием физических нагрузок увеличивается частота сердцебиения, мышца сердца сокращается сильнее, повышается выброс сердцем крови в магистральные сосуды. Постоянная тренировка системы кровообращения ведёт к её функциональному совершенствованию. Кроме того, во время работы в кровоток включается и та кровь, которая в спокойном состоянии не циркулирует по сосудам. Вовлечение в кровообращение большой массы крови не только тренирует сердце и сосуды, но и стимулирует. Занятие физическими упражнениями также вызывает положительные эмоции, бодрость, создаёт хорошее настроение. Поэтому становится понятным, почему человек, познавший вкус физических упражнений и спорта, стремится к регулярным занятием ими.

Основой двигательного режима являются движения, позволяющие восполнять дефицит двигательной активности любыми возможными способами. Для этого используются самые различные виды физических упражнений.

- ✓ Утренняя зарядка;
- ✓ Физкультминутки (физкультпаузы);
- ✓ Самостоятельные занятия физическими упражнениями;
- ✓ Оздоровительная ходьба;
- ✓ Оздоровительный бег;
- ✓ Лыжные прогулки;
- ✓ Плавание;
- ✓ Езда на велосипеде;

✓ Занятия спортом.

При неправильном назначении физических упражнений может возникнуть перетренированность. Под этим термином понимают такое состояние организма, когда – работоспособность, несмотря на тренировку, не только не повышается, но может и снижаться. Чаще всего такое состояние возникает при преждевременном повышении интенсивности нагрузок или недостаточных интервалах отдыха между занятиями. Перетренированность проявляется, прежде всего, в расстройстве нервной регуляции с последующими расстройствами деятельности сердца.

Отсутствие физических нагрузок или их недостаточность в режиме труда и быта также приводит к отрицательным изменениям в организме. В этом случае развивается синдром гиподинамии. Это объясняется тем, что гиподинамия у подавляющего большинства населения нашей планеты развивается как следствие научно-технического прогресса.

Внедрение в производство автоматизации, комплексной механизации, электроники и кибернетических устройств способствовало развитию высшей формы машинной индустрии, резко изменившей характер человеческого труда. С одной стороны, появились профессии, в которых «кнопочное» управление различными механизмами почти полностью исключило применение каких-либо мышечных усилий.

С другой стороны, автоматизация привела к возникновению профессий, где мышечные усилия и объем двигательной активности не только уменьшились, но и изменились качественно. Сила как основное физическое качество потеряла свое значение, уступив место скорости и ловкости. Движения с большой амплитудой (макродвижения) заменились микродействиями и микродвижениями. Появилась потребность в тонкой двигательной активности, в ручной ловкости, в точной координации и четкой согласованности моторной и психической функций.

При этом умственная напряженность существенно возросла, так как возникла необходимость в быстрой переработке огромного потока информации. От человека потребовалась высочайшая творческая активность, т.е. высокий уровень умственной работоспособности. Следовательно, двигательная активность потеряла свое главенствующее значение, уступив место психической и эмоциональной напряженности.

Природа приспособила организм человека к интенсивному физическому труду. Поэтому работа мышц у современного человека продолжает оставаться важнейшим фактором обеспечения нормального функционирования всех физиологических систем организма. Недостаточность мышечной работы приводит к дегенеративным изменениям этих систем. При этом в первую очередь страдает сердце – орган, наиболее тесно связанный с двигательным аппаратом. Именно поэтому наиболее высокий процент сердечно-сосудистых заболеваний отмечается у физически бездеятельных людей. Для нормальной работы сердца необходима двигательная активность. Поскольку такая активность у многих людей не

может быть обеспечена трудовым процессом, возникает потребность в применении какой-то иной формы движения – в физической культуре.

При этом под категорией «физическая культура» понимается деятельность по обеспечению физической готовности людей к жизни и ее результаты. Наиболее важными из них являются здоровье, т.е. соответствие показателей жизнедеятельности норме; степень устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды, телосложение, состояние физиологических функций организма, обеспечивающих определенный уровень развития двигательных способностей, навыков и умений. Все перечисленные факторы характеризуют физическое состояние человека, его физическую готовность к трудовой деятельности.

Физическая культура выполняет две основные функции: используется как средство укрепления здоровья и всестороннего развития людей, способных участвовать в общественном производстве; служит весьма действенным средством борьбы с «обездвиженностью» (гиподинамией) отдельных категорий людей. Физическая культура может быть рассмотрена как средство активного отдыха в условиях современного производства, которое не только восстанавливает физическую работоспособность, но и улучшает координацию движений, регуляцию внутренних органов.

Систематические занятия физическими упражнениями укрепляют нервную систему и совершенствуют регуляционные механизмы. При этом увеличиваются сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов, в результате чего усиливаются возбудимость и лабильность нервных клеток. Ускоряется образование условных рефлексов и повышается их устойчивость, значительно ускоряется двигательная реакция. Огромные изменения претерпевает сердечно-сосудистая система. В крови увеличивается число эритроцитов и содержание гемоглобина. Это способствует повышению кислородной емкости крови, т.е. возрастанию возможности поглощения кислорода кровью. Все это вместе взятое повышает работоспособность всего организма.

Наибольшие изменения претерпевает двигательный аппарат. При этом увеличение поперечных размеров костей, сочетающееся с сильной мышечной гипертрофией (разрастанием), обуславливает коренное отличие занимающихся от незанимающихся физическими упражнениями. Мышечная гипертрофия всегда сопряжена с увеличением содержания структурных белков и значительным улучшением кровоснабжения работающих мышц. Морфологические исследования указывают на увеличение сети капилляров в работающих мышцах на 40-50 %, а биохимические – на одновременное с этим повышение содержания миоглобина, миозина, гликогена, солей натрия, кальция, железа, которые способствуют улучшению ресинтеза АТФ – основного носителя энергии. Под влиянием занятий физическими упражнениями происходит коренное изменение внешнего облика и осанки человека. Мышечная система у занимающихся составляет до 50 % веса тела, при этом увеличивается ее сила, способность к напряжению и расслаблению. Движение является одним из самых сложных видов деятельности

человеческого организма. В его выполнении участвуют не только мышцы, но и целый ряд других образований и систем. В частности, ни одно движение не может быть выполнено без участия нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Мышца сокращается по команде центральной нервной системы только в том случае, если сердце и легкие обеспечат ее кислородом и энергетическими продуктами.

Скелетные мышцы сокращаются под влиянием импульсов (волн возбуждения), посылаемых к ним нервными центрами. Последние приводятся в деятельное состояние сигналами с периферии – от различных рецепторов, нервных образований, воспринимающих раздражение и разбросанных по всему организму. Поэтому любая физическая тренировка, любой двигательный акт оказывают влияние на весь организм, совершенствуют функционирование всех систем и все взаимосвязи между ними.

В зависимости от конкретных условий быта и рода занятий людей движения, которые им приходится изучать, различны. Трудовые, спортивные или иные движения называют двигательными навыками. Все позы, движения, положения, их комбинации – это новые для организма двигательные навыки, которые он постепенно приобретает в течение всей жизни. Образование двигательного навыка также представляет собой выработку цепи условных двигательных рефлексов. При выполнении любого движения в соответствующие зоны и центры коры полушарий головного мозга поступают сигналы от различных рецепторов. Они несут информацию о работающих органах. В коре головного мозга сразу же возникает несколько очагов возбуждения (управляющих работающими органами) и одновременно создаются очаги торможения. Пока выполняется каждый элемент движения, происходит поочередная смена деятельности различных групп мышц. Поэтому и в коре головного мозга сочетание очагов возбуждения и торможения изменяется. При многократном повторении движения в коре мозга образуются временные связи. К тому времени, когда движение выучено, в коре головного мозга закрепляется определенная последовательность возбуждительно-тормозных процессов – вырабатывается динамический стереотип данного двигательного навыка. Внешне это проявляется в правильном и точном выполнении движения. Каждый такой динамический стереотип включает в себя рефлексы, регулирующие кровообращение, дыхание, обмен веществ и т.д. Образованию динамического стереотипа каждого двигательного навыка способствуют условные раздражители. Они могут быть очень разнообразными: словесные – объяснения и замечания педагога; зрительные – показ движения, вид зала; наблюдение за собой в зеркало; вестибулярные – изменения положения частей тела. При этом большое значение приобретают сигналы от самих работающих мышц. Многократно повторяясь, эти сигналы становятся раздражителями для других систем и органов.

5. Физиологическая характеристика утомления и восстановления

Утомление это вид функционального состояния организма человека, временно возникающий под влиянием продолжительной или интенсивной работы и приводящий к ее неэффективности. Исходя из этого, принято выделять два основных вида утомления - физическое и умственное, хотя такое деление достаточно условно.

Главным и объективным признаком утомления человека является снижение его работоспособности. Однако понижение работоспособности не всегда является симптомом утомления. Работоспособность может снизиться вследствие пребывания человека в неблагоприятных условиях (высокая температура и влажность воздуха, пониженное парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе и др.). С другой стороны, длительная работа с умеренным напряжением может протекать на фоне выраженного утомления, но без снижения производительности. Следовательно, снижение работоспособности является признаком утомления только тогда, когда известно, что оно наступило вследствие конкретно выполненной физической или умственной работы. При утомлении работоспособность снижается временно, она быстро восстанавливается при ежедневном обычном отдыхе. Состояние утомления имеет свою динамику - усиливается во время работы и уменьшается в процессе отдыха (активного, пассивного и сна). Утомление можно рассматривать как естественное нормальное функциональное состояние организма в процессе труда.

Другим важным критерием оценки утомления является изменение функций организма в период работы. При этом в зависимости от степени утомления функциональные сдвиги могут носить различный характер. В начальной стадии утомления клинико-физиологические и психофизиологические показатели отличаются неустойчивостью и разнонаправленным характером изменений, однако их колебания, как правило, не выходят за пределы физиологических нормативов. При хроническом утомлении, и особенно переутомлении, имеет место одностороннее значительное ухудшение всех функциональных показателей организма с одновременным снижением уровня профессиональной деятельности человека.

Процесс утомления характеризуется и еще одним признаком - субъективным симптомом, усталостью (тяжесть в голове, конечностях, общая слабость, разбитость, вялость, недомогание, трудность выполнения работы и т. д.).

Однако выраженность усталости не всегда соответствует степени утомления, т. е. объективным прямым и косвенным показателям работоспособности. В основе этого несоответствия в первую очередь лежит разная эмоциональная настройка работающего на выполняемую работу. При выполнении приятной или социально-значимой работы, при высокой мотивации работающего, усталость не возникает у него в течение длительного времени. Наоборот, при бесцельной, неинтересной работе

усталость может возникнуть, когда объективно утомление или вовсе еще не наступило, или выраженность его далеко не соответствует степени усталости.

Следовательно, один и тот же признак утомления является информативным только в конкретных условиях деятельности и при определенном состоянии организма. Поэтому для констатации утомления в каждом виде работы целесообразно использовать особый набор прямых и косвенных показателей, адекватный для данного вида труда.

В зависимости от состояния функций организма и характера деятельности человека первичное возникновение утомления вариативно и может наблюдаться в различных органах и системах организма.

Мышечная работа связана с вовлечением в деятельность многих органов и формированием в организме специальной функциональной системы адаптации, обеспечивающей конкретную деятельность человека. Поэтому на снижение работоспособности влияет возникновение функциональных изменений не только в нервной системе, но и в других рабочих звеньях - скелетных мышцах, органах дыхания, кровообращения, системе крови, железах внутренней секреции и др. Таким образом, согласно современным представлениям о физическом утомлении, оно связано, во-первых, с развитием функциональных изменений во многих органах и системах, во-вторых, с различным сочетанием деятельности органов и систем, ухудшение функций которых наблюдается при том или ином виде физических упражнений. Поэтому создание общей теории о физиологических механизмах утомления не может основываться на отдельных системах организма и должно учитывать все многообразие и вариативность характера сдвигов функций, обуславливающих ту или иную деятельность человека. В зависимости от характера работы, ее напряженности и продолжительности ведущая роль в развитии утомления может принадлежать различным функциональным системам.

Итак, утомление является нормальной физиологической реакцией организма на работу. С одной стороны, оно служит очень важным для работающего человека фактором, так как препятствует крайнему истощению организма, переходу его в патологическое состояние, являясь сигналом необходимости прекратить работу и перейти к отдыху. Наряду с этим, утомление играет существенную роль, способствуя тренировке функций организма, их совершенствованию и развитию. Следовательно, биологическая роль утомления состоит в своевременной защите организма от истощения и служит средством повышения функциональных возможностей организма. С другой стороны, утомление ведет к снижению работоспособности спортсменов, к неэкономичному расходованию энергии и уменьшению функциональных резервов организма. Эта сторона утомления является невыгодной, нарушающей длительное выполнение спортивных нагрузок.

Основным фактором, вызывающим утомление, является физическая или умственная нагрузка, падающая на афферентные системы во время

работы. Зависимость между величиной нагрузки и степенью утомления почти всегда бывает линейной, то есть чем больше нагрузка, тем более выраженным и ранним является утомление. Помимо абсолютной величины нагрузки, на характере развития утомления сказывается еще и ряд ее особенностей, среди которых следует выделить: статический или динамический характер нагрузки, постоянный или периодический ее характер и интенсивность нагрузки.

Наряду с основным фактором (рабочей нагрузкой), ведущим к утомлению, существует ряд дополнительных или способствующих факторов. Эти факторы сами по себе не ведут к развитию утомления, однако, сочетаясь с действием основного, способствуют более раннему и выраженному наступлению утомления. К числу дополнительных факторов можно отнести:

- факторы внешней среды (температура, влажность, газовый состав, барометрическое давление и др.);
- факторы, связанные с нарушением режимов труда и отдыха;
- факторы, обусловленные изменением привычных суточных биоритмов, и выключение сенсорных раздражений;
- социальные факторы, мотивация, взаимоотношения в команде и др.

Субъективные и объективные признаки утомления весьма многообразны, и их выраженность в значительной мере зависит от характера выполняемых упражнений и психофизиологических особенностей человека. К субъективным признакам утомления относится чувство усталости, общее или локальное. При этом появляются боли и чувство онемения в конечностях, пояснице, мышцах спины и шеи, желание прекратить работу или изменить ее ритм и др.

Еще более разнообразными являются объективные признаки. При любом виде утомления детальное обследование может обнаружить изменения в характере функционирования любой системы организма, начиная от двигательной, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы и кончая такими, казалось бы, не связанными с непосредственной работой системами, как пищеварительная и выделительная. Такое многообразие изменений отражает закономерности функционирования организма как единого целого и характеризует непосредственные реакции обеспечения функциональной нагрузки, а также адаптационные и компенсаторные сдвиги.

При утомлении со стороны центральной нервной системы отмечаются нарушение межцентральных взаимосвязей в коре головного мозга, ослабление условно-рефлекторных реакций, неравномерность сухожильных рефлексов, а при переутомлении - развитие невротоподобных состояний.

Изменения сердечно-сосудистой системы характеризуются тахикардией, лабильностью артериального давления, неадекватными реакциями на дозированную физическую нагрузку, некоторыми электрокардиографическими сдвигами. Кроме того, снижается насыщение артериальной крови кислородом, учащается дыхание и ухудшается легочная вентиляция, которая при переутомлении может существенно уменьшаться.

В крови снижается количество эритроцитов и гемоглобина, отмечается лейкоцитоз, несколько угнетается фагоцитарная активность лейкоцитов и уменьшается количество тромбоцитов. При переутомлении иногда отмечают болезненность и увеличение печени, нарушение белкового и углеводного обмена.

Однако все эти изменения не возникают одновременно и не развиваются в одном и том же направлении. Их динамика определяется рядом закономерностей, и лишь обнаружив эти закономерности, можно не только понять ход развития утомления, но и дать правильную оценку состоянию человека и активно противодействовать развивающему утомлению.

Утомление динамично по своей сущности и в своем развитии имеет несколько последовательно возникающих признаков. Первым признаком возникновения утомления при физической работе является нарушение автоматичности рабочих движений. Вторым признаком, который наиболее четко может быть установлен - это нарушение координации движений.

Таким образом, к видам утомления относятся: острое, хроническое, общее, локальное. Фазы утомления – компенсированное и некомпенсированное. Устранить утомление возможно: повысив уровень тренированности, оптимизировав активность, используя арсенал средств восстановления, оптимально сочетая умственную и физическую деятельность.

Восстановление – процесс, происходящий в организме после прекращения работы и заключающийся в постоянном возвращении физиологических и биохимических функций к исходному состоянию.

Вследствие функциональных и структурных перестроек, осуществляющихся в процессе восстановления, функциональные резервы организма расширяются и наступает сверхвосстановление (суперкомпенсация).

Процессы восстановления различных функций в организме могут быть разделены на три отдельных периода. К первому (рабочему) периоду относят те восстановительные реакции, которые осуществляются уже в процессе самой мышечной работы (восстановление АТФ, креатинфосфата, переход гликогена в глюкозу и ресинтез глюкозы из продуктов ее распада - глюконеогенез). Рабочее восстановление поддерживает нормальное функциональное состояние организма и допустимые параметры основных гомеостатических констант в процессе выполнения мышечной нагрузки.

Второй (ранний) период восстановления наблюдается непосредственно после окончания работы легкой и средней тяжести в течение нескольких десятков минут и характеризуется восстановлением ряда уже названных показателей, а также нормализацией кислородной задолженности, гликогена, некоторых физиологических, биохимических и психофизиологических констант.

Третий (поздний) период восстановления отмечается после длительной напряженной работы (бег на марафонские дистанции, многокилометровые

лыжные и велосипедные гонки) и затягивается на несколько часов и даже суток. В это время нормализуется большинство физиологических и биохимических показателей организма, удаляются продукты обмена веществ, восстанавливается водно-солевой баланс, гормоны и ферменты. Эти процессы ускоряются правильным режимом тренировок и отдыха, рациональным питанием, применением комплекса медико-биологических, педагогических и психологических реабилитационных средств.

К особенностям восстановления относятся:

Фазность (восстановление вначале идет быстро, затем замедляется);

Гетерохронность (вначале восстанавливается дыхание, затем частота пульса, далее энергетический потенциал мышц);

Волнообразность (после нагрузки наблюдаются 3 фазы работоспособности):

- пониженная;

- повышенная (сверхвосстановление);

- исходная

В любом периоде восстановления (рабочем, раннем, позднем) регуляция этого процесса осуществляется при участии как нервного, так и гуморального механизмов. Вместе с тем, очевидно, что на разных этапах деятельности человека их роль неодинакова.

Нервный механизм регуляции, как более быстрый, прежде всего, направляет и осуществляет восстановление в период самой деятельности и в раннем периоде восстановления. С помощью нервного механизма преимущественно регулируется нормализация внутренней среды организма, главным образом через сердечно-сосудистую и дыхательную системы (доставка кислорода, питательных веществ, удаление продуктов обмена).

Более медленный гуморальный механизм регуляции обеспечивает прежде всего восстановление водно-солевого обмена, запасов глюкозы и гликогена, а также ферментов и гормонов. Однако, еще раз подчеркиваем, что в процессе трудовой и спортивной деятельности человека регуляция органов, систем и их функций в целом осуществляется только совместным, нервно-гуморальным путем.

Восстановительные процессы вследствие функциональных и структурных перестроек приводят к супервосстановлению. Это явление составляет одну из важнейших физиологических основ тренировки, которое, расширяя функциональные резервы организма, обеспечивает рост силы, быстроты и выносливости.

Для ускорения восстановления необходимо:

- ✓ Активный отдых;
- ✓ Рациональное сочетание нагрузки и отдыха;
- ✓ Дополнительные средства восстановления (питание, массаж, водные процедуры, витамины, музыка и т.д.)

6. Классификация физических упражнений

В теории и методике физического воспитания создан целый ряд классификаций физических упражнений (ФУ):

1. По признаку исторически сложившихся систем физического воспитания. Исторически в обществе сложилось так, что все многообразие физических упражнений постепенно аккумулировалось всего в четырех типичных группах: гимнастика, игры, спорт, туризм.

Каждая из этих групп физических упражнений имеет свои существенные признаки, но главным образом они различаются педагогическими возможностями, специфическим назначением в системе физического воспитания, а также свойственной им методикой проведения занятий.

В нашей системе физического воспитания гимнастика, игра, спорт и туризм дают возможность:

- обеспечить всестороннее физическое воспитание человека;
- удовлетворить индивидуальные запросы и интересы многих людей в сфере физического воспитания;
- охватить физкультурными занятиями людей практически на протяжении всей жизни – от элементарных детских подвижных игр до занятий упражнениями из арсенала лечебной физической культуры в пожилом возрасте.

2. По анатомическому признаку все физические упражнения группируются по их воздействию на мышцы рук, ног, брюшного пресса, спины и т.д. С помощью такой классификации составляются различные комплексы упражнений (гигиеническая гимнастика, атлетическая гимнастика, разминка и т.п.).

3. По признаку преимущественной направленности ФУ на воспитание отдельных двигательных способностей:

- скоростно-силовые виды упражнений, характеризующиеся максимальной мощностью усилий (например, бег на короткие дистанции, прыжки, метания и т.п.);
- упражнения циклического характера на выносливость (например, бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, плавание и т.п.);
- упражнения, требующие высокой координации движений (например, акробатические и гимнастические упражнения, прыжки в воду, фигурное катание на коньках и т.п.);
- упражнения, требующие комплексного проявления физических качеств и двигательных навыков в условиях переменных режимов двигательной деятельности, непрерывных изменений ситуаций и форм и действий (например, спортивные игры, борьба, бокс, фехтование).

4. По признаку биомеханической структуры движения выделяет циклические, ациклические и смешанные упражнения.

5. По признаку физиологических зон мощности различает упражнения максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности.

6. По признаку спортивной специализации объединяет все упражнения в три группы: соревновательные, специально подготовительные и общеподготовительные.

7. По преимущественной целевой их направленности: общеразвивающие, профессионально-прикладные, спортивные, восстановительные, рекреационные, лечебные, профилактические.

7. Состояние и показатели тренированности

Тренированность – уровень специальной работоспособности спортсмена или мера приспособленности организма к конкретной работе, достигнутая путем тренировки. Различают специальную и общую тренированность. У спортсмена специальная тренированность характеризуется степенью приспособленности организма к специфическим требованиям избранного вида спорта, а общая тренированность – к степени приспособленности к различным видам деятельности.

Тренированность обычно связывают по преимуществу с биологическими (функциональными и морфологическими) приспособительными изменениями, которые происходят в организме человека под воздействием тренировочных нагрузок и выражаются в росте его работоспособности.

Тренированность характеризуется:

1. способностью более быстро мобилизовать и максимально использовать свои резервы;
2. более высокой производительностью и экономичностью работы организма;
3. более совершенной техникой движений;
4. адаптацией организма к продолжению работы при резко измененной внутренней среде.

При работе субмаксимальной и максимальной мощности, наибольшее значение имеют анаэробные процессы, освобождающие энергию. Очень велика роль адаптации организма к деятельности при измененном составе внутренней среды.

При работе большой и умеренной мощности, главным фактором, обеспечивающим высокую работоспособность, является своевременная доставка кислорода.

При работе переменной мощности наиболее важна способность организма стремительно повышать свои функции при увеличении требований к ним и снижать их в интервалах отдыха и при уменьшении мощности работы.

В процессе адаптации к напряженной мышечной деятельности в организме человека происходит увеличение морфофункциональных

резервов, которые могут быть мобилизованы в экстремальных условиях и, в результате которых приобретает способность организма в целом и составляющих его органов, и систем нести повышенную по сравнению с обычной функцией нагрузку.

Список литературы

1. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебник для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М., 1991. – 543 с.

2. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник для высших специальных физкультурных учебных заведений / Л.П. Матвеев. – СПб., 2004. – 160 с.

3. Коледа, В.А. Основы физической культуры : учеб.пособие / В.А. Коледа, В.Н. Дворак. – Минск, 2016. – 191 с.

4. Теория и методика физической культуры: учебник / под ред. Ю.Ф. Курамшина. – М., 2003. – 464 с.

5. Физическая культура студента: учебник / под ред. В.И. Ильинича. – М., 2009. – 448 с.

6. Физическая культура: учеб. пособие / В.А. Коледа и др.; под общ. ред. В.А. Коледы. – Минск, 2005. – 211 с.

7. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М., 2002. – 480 с.