

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина  
Кафедра физического воспитания

ЛЕКЦИЯ

**СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ**

Составитель:  
Доцент кафедры  
физического воспитания  
Л.Т. Орлова

Рязань 2020

## Содержание

Введение

1. Организм человека

как единая саморазвивающаяся биологическая система

2. Анатомо-морфологическое строение

и основные физиологические функции организма

2.1. Мышечная система и её функции

2.2. Костная система и её функции

2.3. Сердечно-сосудистая система

2.4. Дыхательная система и её функции

2.5. Пищеварение

2.6. Нервная система

2.7. Функциональная подготовленность организма к физическим нагрузкам

3. Физическое развитие

4. Двигательная активность и её влияние на адаптационные возможности организма человека к умственным и физическим нагрузкам

5. Утомление и переутомление

6. Заключение

7. Литература

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

Человек подчиняется биологическим закономерностям, присущим всем живым существам. Однако от представителей животного мира он отличается не только строением, но развитым мышлением, интеллектом, речью, особенностями социально-бытовых условий жизни и общественных взаимоотношений. Труд и влияние социальной среды в процессе развития человечества повлияли на биологические особенности организма современного человека и его окружение.

Организм человека представляет собой сложноорганизованную, целостную систему многочисленных и тесно связанных элементов (клеток, тканей, органов, систем), строение и функции которых наследуются, но в процессе жизнедеятельности зависят и изменяются под влиянием условий внешней среды. Функциональное состояние организма определяется деятельностью всех его систем и аппаратов (М.Ф. Иваницкий, 1962).

Самое большое богатство, которое есть у человека – это здоровье. Мудрость гласит: «Ничего не даётся так дёшево и не спрашивается так дорого, как здоровье». К сожалению, большинство из нас осознаёт это только тогда, когда возникают проблемы – болезни, не позволяющие жить полноценно и счастливо. И тогда мы начинаем горстями глотать таблетки, бегать по врачам и разным процедурам. Но лишь единицы задумываются над тем, что для поддержания здоровья нужно совсем немного – вести правильный образ жизни: качественно питаться, предпочтительно натуральной растительной пищей с достаточным количеством витаминов и минералов; ежедневно выполнять физические упражнения; полноценно отдыхать и не иметь вредных привычек. Всего 4 правила здорового образа жизни (ЗОЖ) могут значительно улучшить вашу жизнь.

## **1. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система**

Организм человека развивается под влиянием наследственности, а также факторов постоянно изменяющейся внешней природной и социальной среды.

Без знания строения организма человека, особенности процессов жизнедеятельности отдельных его органов, систем органов нельзя обучать, воспитывать и лечить, нельзя также обеспечить его физическое развитие и совершенствование.

Познание самого себя является важным шагом в решении проблемы формирования физической культуры личности будущего специалиста, который при изучении данной темы получает возможности:

- изучить особенности функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями в различных условиях внешней среды;
- уметь диагностировать состояние своего организма и отдельных его систем;
- уметь рационально соотносить физкультурно-спортивную деятельность и индивидуальные особенности организма.

Человеческий организм – сложная биологическая система. Все органы человеческого тела взаимосвязаны, находятся в постоянном взаимодействии и являются единой саморегулируемой и саморазвивающейся системой.

В организме человека насчитывается более 100 триллионов клеток. Каждая клетка представляет собой одновременно: фабрику по переработке веществ, поступающих в организм; компьютер с большим объемом хранения и выдачи информации.

Наиболее сложное строение имеют клетки центральной нервной системы (ЦНС) – нейроны. Количество нейронов в организме человека достигает миллиардов. Все нейроны

головного мозга могут накапливать свыше 10 миллиардов единиц информации в секунду, т.е. в несколько раз больше, чем самая совершенная ЭВМ.

Организм человека состоит из отдельных органов, выполняющих свойственные им функции. Различают группы органов, выполняющие совместно общие функции – это система органов. В своей функциональной деятельности системы органов связаны между собой.

Многие функциональные системы в значительной степени обеспечивают двигательную деятельность человека. К ним относятся: кровеносная система, система органов дыхания, опорно-двигательная, пищеварительная системы, а также органы выделения, железы внутренней секреции, сенсорные системы, нервная система и др.

## **2. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма**

Занятия физическими упражнениями и спортом вызывают в организме человека многосторонние и глубокие изменения в соответствии с общими биологическими принципами. Поэтому, естественнонаучную основу физического воспитания составляют медико-биологические науки: биология, анатомия, физиология, морфология и др.

Организм человека является целостной открытой саморегулирующейся живой системой, реагирующей на изменения внешней и внутренней среды, имеет автономную систему регуляции и управления жизненными функциями при различных ситуациях.

Современная наука рассматривает организм человека как единое целое, в котором все органы находятся в тесной взаимосвязи и взаимодействии и образуют сложную саморегулирующую, саморазвивающуюся систему. Жизнедеятельность организма можно рассматривать как согласованную активность его анатомо-физиологических систем: нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, а также опорно-двигательного аппарата. Организм может существовать только при постоянном взаимодействии с окружающей средой и обновляться за счёт такого взаимодействия.

Выработанное в процессе эволюции важнейшее свойство живого организма – поддерживать постоянство внутренней среды, получило название **гомеостаз**. Явление гомеостаза состоит в том, что живые организмы при изменении факторов внешней и внутренней среды стремятся обеспечить оптимальные условия своего существования (температура, артериальное и осмотическое давление и т.д.). Жизнедеятельность всех частей организма человека возможна только при условии сохранения относительного физико-химического постоянства его внутренней среды, которая включает три компонента: кровь, лимфу и межтканевую жидкость. Важную роль в сохранении гомеостаза играет гуморальная и нервная регуляция функций (В.И. Ильинич, 2003; В.А.Коваленко, 2000).

В процессе приспособления в животном мире создавались доминирующие нервные и гуморальные реакции, которые постепенно трансформировались в соответствующие механизмы регуляции функций организма. Нервный механизм регулирования осуществляется через нервные импульсы, идущие по определённым нервным волокнам к строго определённым органам или частям организма. Основным нервным механизмом регуляции функций является **рефлекс** – ответная реакция организма на раздражение, поступающее из внешней или внутренней среды. Он реализуется по рефлекторной дуге: пути, по которому идёт возбуждение от рецепторов до исполнительных органов (мышцы, железы и т.д.). Различают два вида рефлексов: а) безусловные – врождённые и б) условные – приобретённые.

Нервная регуляция функций складывается из сложнейших взаимоотношений двух видов рефлексов. При любом отклонении состояния среды организм реагирует

физиологической реакцией, направленной на его восстановление. Регуляция функций организма осуществляется посредством нервной системы, а также гуморальным (в том числе гормональным) путём. В обеспечении взаимодействия между органами и тканями ведущая роль принадлежит нервной регуляции: её действие в 250-300 раз выше, она всегда строго направлена к определённому эффектору и может быстро прекращаться (Д.Н. Давиденко, 2001).

Гуморальный механизм регулирования осуществляется за счёт химических веществ, которые содержатся в циркулирующих в организме жидкостях (кровь, лимфа, тканевая жидкость). Выделяемые железами внутренней секреции химические вещества (гормоны), попадая в кровоток, поступают по всем органам и тканям, независимо от того, участвуют они в регуляции функций или нет. Нервная и гуморальная функции тесно взаимосвязаны и образуют единую нейрогуморальную регуляцию. При двигательной деятельности сокращаются мышцы, изменяет свою работу сердце, железы выделяют в кровь гормоны, которые, в свою очередь, оказывают усиливающее или ослабляющее действие на те же мышцы, сердце и другие органы.

Основным свойством организма, как биологической системы, является саморегуляция. Под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в мышечной, костной, сердечно-сосудистой и других системах происходят прогрессивные морфофункциональные изменения, которые обеспечивают приспособляемость организма человека к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Без знания закономерностей функционирования органов и систем организма, особенностей сложных процессов жизнедеятельности нельзя правильно организовать процесс физического воспитания, определить объём и интенсивность физических упражнений, обеспечить оздоровительный эффект занятий. Разберём подробнее эти изменения.

## 2.1. Мышечная система и её функции

**Мышечная система** (рис. 1) человека объединяет около 400 различных мышц, которые составляют до 40% веса тела. У спортсменов этот показатель может достигать 50%. При помощи мышц осуществляется опорная роль скелета и движение человека. Они способствуют более полному дыханию и кровообращению, поддерживают внутренние органы в определённом положении, защищают их от воздействия внешней среды и т.д. Мышцы отличаются высокой работоспособностью и экономичностью. Это свойство мышц находится в прямой зависимости от умения человека расслаблять неработающие мышцы. Этой способностью, в большей мере, владеют спортсмены. Своим тонусом мышцы в значительной мере обуславливают форму и способ держания тела. Только благодаря работе мышц возможно удержание тела в вертикальном положении при наличии небольшой площади опоры.

Мышцы делятся на три вида: 1) гладкие, покрывающие стенки кровеносных сосудов и внутренних органов; 2) сердечная мышца; 3) мышцы скелета. Первые два вида мышц работают независимо от воли человека. Работа скелетной мускулатуры контролируется произвольно и осуществляется она за счёт напряжения или сокращения. Скелетная мышца состоит из различного количества мышечных волокон. При выполнении дифференцированных движений число вовлекаемых в работу мышечных волокон невелико, а при нарастании мышечных усилий их число увеличивается. Например, глазные мышцы имеют пять волокон, а мышцы туловища, нижних конечностей имеют до 200 волокон в каждой двигательной единице. Если в активную деятельность вовлекаются свыше 2/3 скелетных мышц, то такую работу называют **глобальной**. Если во время работы функционируют от 1/3 до 2/3 мышц, то речь идёт о **региональной** работе, а если меньше

1/3 – **локальной** мышечной работе. При возбуждении мышцы, не изменяющей длины (изометрический режим), выполняется статическая работа. Сокращение же мышцы при уменьшении её длины (изотонический режим) обеспечивает динамическую работу. Чаще всего мышцы работают в смешанном (ауксотоническом) режиме.

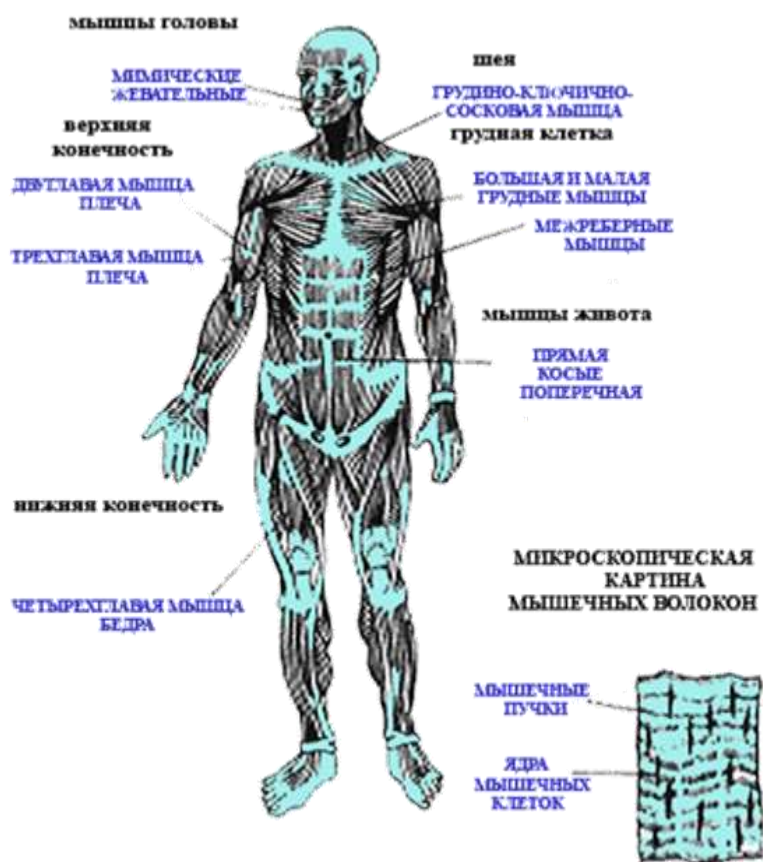


Рис. 1. Строение мышечной системы

Мышцы при своём сокращении и напряжении развивают определённую силу, которую можно измерить. Сила отдельной мышцы зависит от количества и толщины мышечных волокон, а также от исходной её длины.

Какие же из мышц имеют наибольшее значение и какие мышечные группы следует развивать в первую очередь? У разных людей сила отдельных мышечных групп различна. У людей, не занимающихся спортом, обычно лучше развиты мышцы, противодействующие силе тяжести: разгибатели спины и ног, а также сгибатели рук. У спортсменов увеличение силы отдельных мышц зависит от вида спорта. Так, у штангистов более всего развиты разгибатели рук, ног и туловища; у гимнастов – приводящие мышцы плечевого пояса; у боксёров – мышцы плечевого пояса, шеи, груди, брюшного пресса, передней поверхности бедра; у пловцов – мышцы плеча, груди, живота, боковые мышцы туловища и т.д.

Работоспособность мышц зависит от уровня кровообращения. Количество действующих капилляров в усиленно работающей мышце возрастает в 60-70 раз по сравнению с мышцей, находящейся в покое. При динамической работе мышца в кровообращении выполняет роль «насоса». Во время расслабления мышца наполняется кровью и получает кислород, а также питательные вещества. При сокращении мышцы кровь и продукты обмена выталкиваются. При статической работе мышца напряжена и непрерывно давит на кровеносные сосуды. Она не получает ни кислорода, ни питательных веществ, а использует собственные запасы гликогена, чтобы получить энергию для работы. В этих условиях продукты распада не удаляются, в мышцах накапливается молочная кислота, которая способствует быстрому

развитию утомления.

При статических нагрузках наряду с возрастанием объёма мышц увеличивается поверхность их прикрепления к костям, удлиняется сухожильная часть. Интенсивные метаболические процессы в мышцах способствуют увеличению количества капилляров, образующих густую сеть, что ведёт к утолщению мышечных волокон.

Нагрузки динамического характера меньше, чем статические, способствуют увеличению веса и объёма мышц. В мышцах происходит удлинение мышечной части и укорочение сухожильной. Количество нервных волокон в мышцах, влияющих преимущественно на выполнение динамической функции, в 4-5 раз больше, чем в мышцах, выполняющих статическую функцию.

Часть молодых людей, в т. ч. и студенты, увлекаются т.н. атлетизмом, который ставит своей целью развитие мышечной силы и рельефности мускулатуры, используя главным образом, статические упражнения.

Действительно, такие упражнения помогают увеличить объёмы мышц, которые отстают в развитии, но они не развивают точности, ловкости, быстроты движений, не помогают ориентироваться и приспосабливаться к изменяющимся условиям. Кроме того, требуют больших нервных усилий, затрудняют дыхание, ограничивают возможности развития выносливости. Статические упражнения могут быть лишь дополнением к динамическим и эффективны лишь тогда, когда не превышают 1/3 общего числа упражнений.

## 2.2. Костная система и её функции

**Костная система** (рис. 2) состоит из более 200 костей, соединённых с помощью суставов в подвижные сочленения, с помощью которых могут работать мышцы. Костная ткань представляет собой сложный орган, пронизанный кровеносными и лимфатическими сосудами, нервными волокнами.

Кости на 50% состоят из воды, в состав же остальной половины входят органические (12,4%) и неорганические (21,85%) вещества, а также жиры (15,75%). За весь период роста масса костного скелета увеличивается почти в 24 раза. Чем моложе организм, тем больше в его костях органических веществ и тем большей эластичностью они обладают.

Основной частью твёрдой опоры туловища является позвоночный столб, который состоит из 24 позвонков, крестца и копчика. Шейный отдел позвоночника состоит из 7 позвонков, грудной – из 12, поясничный из 5, крестцовый из 5 и копчиковый из 4 или 5. Позвоночный столб имеет естественные изгибы: шейный и поясничный **лордоз**, грудной и крестцовый **кифоз**, которые выполняют роль амортизаторов.

Занятия физическими упражнениями способствуют выработке более высоких механических свойств костей. Под влиянием упражнений кости развиваются, делаются крупнее, прочнее и тяжелее, богаче кальцием. Прочность костей, особенно тех, которые выдерживают большую физическую нагрузку, можно проследить на примере бедренной и большой берцовой костей. Бедренная кость может выдержать нагрузку до 1500 кг, а большая берцовая кость – до 1800 кг.

Кости соединяются с помощью суставов, главная функция которых – выполнение движений. Каждый сустав заключён в суставную сумку, укреплённую связками.



Рис. 2. Костная система.

### 2.3. Сердечно-сосудистая система

**Сердечно-сосудистая система** обеспечивает циркуляцию крови в организме. Кровь транспортирует: а) питательные вещества; б) кислород к клеткам и конечные продукты обмена от них; в) выполняет регуляторную функцию, осуществляя перенос гормонов и других физиологически активных веществ, воздействующих на различные органы и ткани.

**Объём крови** в организме составляет 4-бл, что составляет 7-8% от веса тела. В покое 40- 50% крови выключается из кровообращения и находится в кровяных депо: печень, селезёнка, сосуды кожи, мышцы, лёгкие. В случае необходимости запасной объём крови включается в кровообращение.

Существует чёткая связь между видом спорта, которым занимается человек, и **объёмом его сердца**. У здоровых мужчин, не занимающихся спортом, объём сердца в среднем равен 760 куб.см., у лыжников, бегунов на средние и длинные дистанции, пловцов он увеличивается до 1200 куб. см. У гимнастов объём сердца равен 790 куб. см., боксёров – 910 куб. см. У женщин- спортсменок он меньше на 200-300 куб. см.

Движение крови по сосудам происходит под воздействием разности давления в артериях и венах по замкнутым кругам: большому и малому. В артериях кровь, насыщенная кислородом, движется от сердца, а в венах кровь, насыщенная углекислотой, движется к сердцу. **Большой круг кровообращения** начинается от левого желудочка и заканчивается, возвращая венозную кровь, в правом предсердии. Весь путь кровь по большому кругу проходит за 23 секунды. От правого желудочка начинается **малый круг**, который заканчивается в левом предсердии. Кровь малого круга в лёгких насыщается кислородом и отдаёт углекислоту.

**Сердце** (рис. 3) – **главный орган кровеносной системы**, является полым органом, состоящим из двух предсердий и двух желудочков. Сердце заключено в сумку, предохраняющую его от чрезмерного растяжения. Ритмически сокращаясь, сердце обеспечивает кровообращение в организме. Каждое сокращение имеет 3 фазы: 1-я фаза – сокращение (систола) предсердий – кровь выталкивается в желудочки; 2-я фаза – систола желудочков – кровь выталкивается в аорту (предсердия расслаблены – диастола); 3-я фаза – пауза, когда предсердия и желудочки отдыхают одновременно (диастола). Общая



продолжительность цикла – 0,8 с: систола – 0,39 с., диастола – 0,39 с., пауза – 0,02 с.

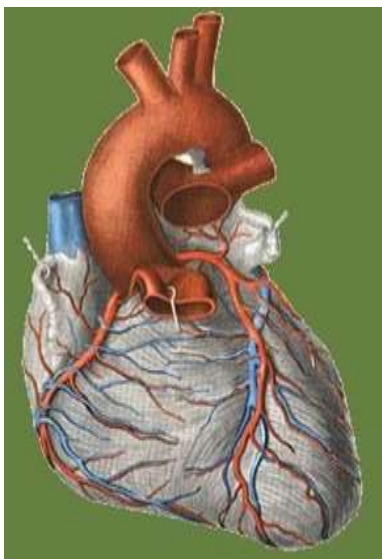


Рис. 3. Строение сердца

Такой режим работы даёт возможность сердечной мышце восстанавливать затрачиваемую на сокращение энергию. Ритмические выталкивания левым желудочком крови в аорту вызывают пульсацию артерий. В норме у взрослого мужчины **частота сердечных сокращений** (ЧСС) в покое равна примерно 70 ударов в минуту. У женщин обычно этот показатель в среднем на 2-5 ударов больше. Сердце тренированного человека сокращается 50- 60 раз в минуту, а у пловцов, бегунов, гребцов, лыжников может достигать до 35-40 ударов в минуту.

За одно сокращение сердце выталкивает в аорту около 60 мл крови (**систолический объём**), а за одну минуту в покое – около 5 л крови (**минутный объём**). Для тренированного сердца систолический объём составляет около 120 мл, а минутный, по мере увеличения нагрузки, может достигнуть 30-40 л. При умеренной нагрузке у нетренированных людей возрастающая потребность работающих органов в крови обеспечивается, главным образом, за счёт увеличения ЧСС, а у тренированных – благодаря увеличению систолического и минутного объёма крови, т.е. за счёт более эффективной работы миокарда. Наибольший систолический объём наблюдается при ЧСС от 130 до 180 ударов в минуту. При ЧСС выше 180 уд/мин систолический объём начинает снижаться. Поэтому наилучший тренировочный эффект достигается при физических нагрузках с ЧСС в диапазоне 150-180 ударов в минуту.

**Нервно-гуморальная регуляция** органов кровообращения происходит независимо от нашей воли. Сердце усиливает и учащает сокращения при возбуждении симпатического нерва, замедляет и снижает силу сокращений при возбуждении блуждающего нерва. Деятельность сердечно-сосудистой системы (ССС) тесно связана с работой центральной нервной системы (ЦНС).

Для нормального кровообращения большое значение имеет **артериальное давление крови**, которое является результатом давления движущейся крови на внутренние стенки артерий и на имеющийся впереди столб крови. Различают **максимальное** давление, возникающее при сокращении левого желудочка, и **минимальное**, возникающее при его расслаблении.

У взрослого человека в покое максимальное давление в норме составляет 110-140 мм рт. ст., минимальное – 60-80 мм. рт. ст. Мышечная деятельность способствует увеличению максимального давления до 200 мм рт. ст., а минимальное давление при этом практически не изменяется или незначительно увеличивается. У тренированных людей после физической нагрузки кровяное давление нормализуется.

## 2.4 Дыхательная система и её функции

**Дыхательная система** – это комплекс физиологических процессов, а также потребление кислорода и выделение углекислого газа тканями живого организма. В процессе дыхания воздух через нос или рот проходит в носоглотку, оттуда через гортань – в трахею и бронхи.

В нижней части трахея делится на два бронха, каждый из которых, входя в лёгкие, древовидно делится на всё более мелкие ветки, доходя до тончайших веточек – бронхиол. Заканчиваются бронхиолы группами мельчайших пузырьков-альвеол, тончайшие стенки которых оплетены сетью кровеносных капилляров. В обоих лёгких число альвеол составляет несколько миллионов.

Вдыхаемый нами атмосферный воздух содержит 21% кислорода, 78% азота, 0,03% углекислого газа и некоторое количество других газов. В выдыхаемом же воздухе кислорода остаётся всего 16%, углекислый газ же составляет до 4%, а остальные газы остаются в том же количестве. Поглощая в спокойном состоянии за один раз не более 500 куб. см. атмосферного воздуха, человек дышит не всеми лёгкими, а их 7-й частью. Газообмен в лёгких происходит благодаря дыхательным движениям грудной клетки. Эти движения обеспечиваются работой дыхательных мышц. При интенсивной физической работе к дыхательным мышцам подключаются и другие мышцы туловища (брюшные, грудино-ключично-сосцевидная и т.д.).

Регуляция дыхания осуществляется посредством сложной системы нервно-гуморальных воздействий на дыхательный центр, который расположен в продолговатом мозгу. Так, независимо от воли человека, недостаток кислорода в крови вызывает учащение дыхательных движений, а избыток углекислого газа ведёт к заметному углублению дыхания.

В состоянии покоя человек в минуту производит 16-20 дыханий. По сравнению с мужчинами женщины делают на 1-2 дыхания в минуту больше. В результате спортивной тренировки частота дыханий снижается до 12-14 в минуту за счёт увеличения их глубины. За один дыхательный цикл (вдох – выдох – пауза) через лёгкие проходит от 350 до 800 мл воздуха, что в сутки составляет около 11000 л. Увеличение частоты и глубины дыхания повышает лёгочную вентиляцию. В покое лёгочная вентиляция людей, занимающихся спортом, равна 6-8 л в минуту, а при возрастании нагрузок (бег, ходьба на лыжах, плавание, езда на велосипеде) увеличивается до 120-130л в минуту и более.

Важной характеристикой дыхательной системы является показатель **жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ)**, который определяется с помощью спирометра. Жизненная ёмкость лёгких – это объём воздуха, выдыхаемый после максимально глубокого вдоха. Показатель ЖЕЛ включает: объём вдыхаемого воздуха (в среднем 500 куб. см), объём форсированного вдоха (1500 куб. см), объём форсированного выдоха (1500 куб. см). Всего 3500 куб.см. Однако ЖЕЛ - величина не постоянная и зависит от возраста, пола, роста, состояния здоровья, тренированности человека и других факторов. Увеличение показателя ЖЕЛ характерно для занимающихся бегом, лыжами, греблей, плаванием. Снижение ЖЕЛ более чем на 15% может указывать на патологию лёгких. С возрастом ЖЕЛ снижается. У 20-летних людей она равняется в среднем 3,5л, а у 55-летних людей – 2,5л. У людей со средним физическим развитием ЖЕЛ равняется 3500 – 4000 куб.см, а у спортсменов она доходит до 4500 – 6000 куб.см. Наиболее высокой ЖЕЛ отличаются гребцы, пловцы, лыжники и бегуны на длинные дистанции.

После небольших по нагрузке занятий показатели ЖЕЛ могут остаться прежними или изменяться в сторону повышения или понижения. После интенсивной и утомительной тренировки ЖЕЛ может снизиться в среднем на 200-300 мл, а к вечеру - восстановиться до исходной величины. Если ЖЕЛ не достигает исходного уровня на следующий день, можно говорить о чрезмерной нагрузке.

Наибольшее количество кислорода, которое может усвоить организм за 1 мин. при

предельно тяжёлой для него работе, называется **максимальным потреблением кислорода (МПК)**. У мужчин, не занимающихся спортом, МПК составляет в среднем 3,1 л; у женщин – 2,2 л. У спортсменов: лыжников (мужчин) – 5,6 л., (женщин) - 3,8 л; пловцов (мужчин) – 5,6 л, (женщин) – 3,2 л; штангистов – 4,5 л. МПК является показателем аэробной производительности организма, т.е. его способностью обеспечивать энергией при выполнении тяжёлой работы за счёт кислорода, поглощаемого непосредственно во время работы. Спортивный результат в беге на длинные дистанции, в лыжных гонках, плавании, велоспорте на 60-80% зависит от уровня аэробной производительности организма спортсмена. Если МПК спортсмена ниже 6 л, он не может показать результат международного класса в беге на 5000 м и 10000 м. Развитию аэробной производительности организма способствуют тренировочные нагрузки с частотой пульса 130-180 ударов в минуту.

Количество кислорода, необходимое для окислительных процессов, обеспечивающих ту или иную работу энергией, называется **кислородным запросом**. Различают суммарный запрос (объём кислорода, необходимый для выполнения всей работы) и минутный запрос (объём кислорода, необходимый для выполнения работы в каждую минуту). Например, в беге на 800 м. минутный запрос составляет 12-15 л кислорода, а суммарный будет составлять 25-30 л, в марафонском же беге соответственно 3-4 л и 450-500 л кислорода. Если кислородный запрос достигает 15-20 л в минуту, а МПК не превышает 6-7 л, образуется **кислородный долг**, который ликвидируется во время отдыха, поскольку в покое организму требуется всего 200-300 мл кислорода в минуту. Если в ткани поступает меньше кислорода, чем нужно для полного обеспечения потребностей в энергии, наступает кислородное голодание, или **гипоксия**.

Напряжённая мышечная работа всегда сопровождается возникновением гипоксии. Установлено, что физически тренированные люди более устойчивы к недостатку кислорода по сравнению с нетренированными. Дело в том, что при выполнении различных физических упражнений (бег, плавание, ходьба на лыжах) в организме создаётся выше упомянутый кислородный долг. На занятиях у человека совершенствуются механизмы регуляции деятельности организма в условиях кислородного долга. В основе выносливости лежит функциональная устойчивость организма к недостатку кислорода. Чтобы полнее обеспечить себя кислородом в условиях гипоксии, организм мобилизует мощные компенсаторные физиологические механизмы. Известно, что мышцы при напряжённой работе увеличивают скорость утилизации кислорода в 100 и более раз. Под влиянием тренировки улучшается способность различных групп мышц усваивать кислород.

**Напряжённая умственная работа** также вызывает в организме функциональные сдвиги и в первую очередь со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. По своему характеру они противоположны сдвигам, которые происходят в этих системах при мышечной работе. Так, при умственной работе увеличивается наполнение кровью сосудов мозга, внутренних органов, а периферическое кровообращение наоборот ухудшается.

Перед входом в аудиторию, где проходит экзамен, у студентов ЧСС увеличивается до 118-144 уд/мин, артериальное давление повышается до 135/80 – 155/90 мм.рт.ст. Одним из важнейших условий сохранения хорошего уровня умственной работоспособности является чередование умственной деятельности с физической.

**Обмен веществ** состоит в том, что из внешней среды в организм поступают разнообразные, богатые потенциальной химической энергией, вещества. В организме они расщепляются на более простые. Освобождающаяся при этом энергия обеспечивает протекание физиологических процессов и выполнение внешней работы. Кроме того, поступающие в организм вещества используются для восстановления изношенных и построения новых клеток и тканей, для образования гормонов и ферментов. Образующиеся в процессе обмена продукты распада удаляются из организма во внешнюю среду органами выделения.

Питательными и строительными веществами являются **белки, жиры и углеводы**.

Нормальному протеканию обменных процессов способствует поступление в организм воды, минеральных солей, витаминов. Биологическими катализаторами процессов расщепления и синтеза органических веществ являются ферменты.

## 2.5. Пищеварение

**Пищеварение** (рис. 4) является начальным этапом обмена веществ. Оно происходит в полости рта, желудке, кишечнике при активной деятельности желез внутренней секреции. В процессе пищеварения происходит физическая и химическая обработка пищи, в результате чего она превращается в вещества, которые могут всасываться в кровь и усваиваться организмом. Переваривание пищи в желудке продолжается 6-8 часов, а жирная пища – до 10 и более часов.

Мышечная деятельность, повышая обмен веществ, увеличивает потребность организма в питательных веществах и тем самым стимулирует желудочную и кишечную секреции, что благоприятно влияет на пищеварительные процессы. Однако физическая работа, выполняемая сразу после приёма пищи, не усиливает, а задерживает пищеварительные процессы, тормозит рефлекторное выделение пищеварительных соков и его восстановление осуществляется лишь через 30-60 минут после окончания работы. В свою очередь после приёма пищи возбуждение пищевых центров и перераспределение крови от мышц к работающим органам брюшной полости снижает эффективность мышечной деятельности. Наполненный желудок приподнимает купол диафрагмы, что затрудняет работу органов дыхания и кровообращения.

Поэтому занятия физическими упражнениями следует начинать спустя 2-2,5 часа после еды. Соотношение количества энергии, поступающей с пищей, и энергии, расходуемой организмом, называется **энергетическим балансом**.

В условиях высокой температуры окружающей среды и при интенсивной мышечной работе энергетический баланс может временно нарушаться. По количеству расходуемой энергии судят об интенсивности обмена веществ. Расход энергии зависит от интенсивности процессов обмена в организме, мощности, длительности работы, а также от пола, возраста, роста, массы тела, климатических и жилищных условий, питания, и др. (В.С. Фарфель, Коц 0; Коц Я.М.,1981).

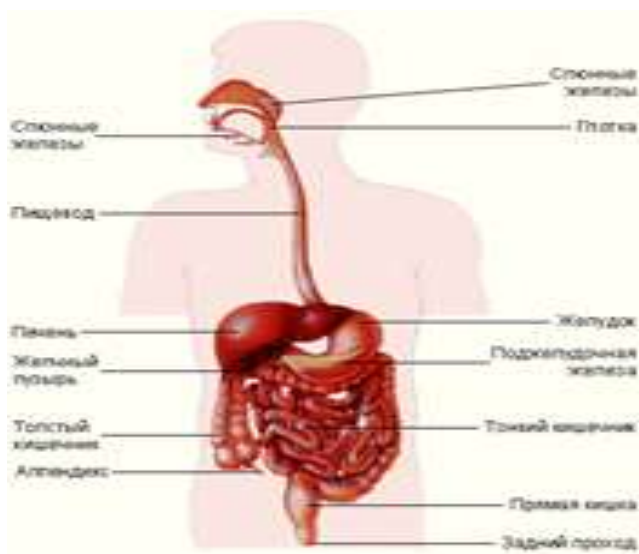


Рис. 4. Органы пищеварения

Несколько советов для тех (особенно, для студенток), кто хочет иметь **нормальный вес**. Не есть, когда хочется, но и не дожидаться, когда сильно проголодаешься, потому что тогда съешь всё подряд и много. Известно, что чем вкуснее еда, тем вреднее она для здоровья. Как можно меньше употреблять жиров при приготовлении пищи. На завтрак – три ложки геркулеса, размолотые в кофемолке с несколькими орехами, подсолнухом и маком, щепотка соли, ложку мёда и молоко (или вода) – довести до консистенции пасты и намазать на ломтики хлеба. Помимо главного блюда, есть больше фруктов, но при этом соблюдать меру. Вместо целого обеда рекомендуется большая порция протёртого овощного супа, либо рыба, а на десерт – салат из моркови. А на ужин – нежирный творог с несколькими ломтиками помидора, луком, солью, перцем.

Основным источником энергии в организме являются **углеводы**. Окисление 1г углеводов освобождает 4,7 ккал энергии. Главными потребителями углеводов являются мышцы и клетки головного мозга. В организме постоянно содержится запас углеводов в виде гликогена в печени и мышцах. Средняя величина этого запаса составляет 350 г., у спортсменов может достигать и 500 г. Поступившие с пищей углеводы расщепляются до глюкозы, которая поступает в кровь и разносится по всем тканям. Концентрация глюкозы в крови колеблется от 0,08 до 0,12%. Снижение концентрации глюкозы до 0,07% и менее называется гипогликемией, повышение более 0,12% - гипергликемией.

Продолжительная физическая и умственная работа сопровождается интенсивным расходом запасов углеводов, снижением их концентрации. Продолжать работу дальше без восполнения углеводного запаса становится невозможным. Некоторые спортсмены могут продолжать работу до концентрации глюкозы в крови 0,04% благодаря высоким резервным возможностям своего организма. Одним из поставщиков углеводов в организме является сахар, который расщепляется ферментами пищеварительного тракта на глюкозу и фруктозу. Содержание сахара в крови в норме колеблется в пределах 80-120 мг. Избыточное содержание сахара способствует накоплению жиров в печени, а также холестерина, создавая благоприятные условия для развития атеросклероза.

**Жиры** также используются в организме как источник энергии. При окислении 1г жира освобождается 9,3 ккал энергии. В покое жир служит основным источником для работы сердечной мышцы. Скелетные мышцы начинают использовать жиры как источник энергии только после продолжительной интенсивной работы, когда уменьшается запас углеводов. Общее количество жира у человека составляет в среднем 10-12 % веса тела, а при ожирении оно может достигнуть и 40-50 %. Жировая ткань предохраняет внутренние органы от механического воздействия, обеспечивает фиксацию органов брюшной полости, защищает тело от излишних теплопотерь. Кроме того, жир, выделяемый сальными железами, предохраняет кожу от высыхания.

**Белки** являются основным строительным материалом. Если жиры и углеводы могут откладываться в запас, то запасы белков в организме отсутствуют. В экстремальных условиях (голод) в первую очередь расходуются белки крови, скелетных мышц, печени. Поэтому вес этих органов при голодании резко снижается. Вес же сердца и мозга остаётся без изменения. Однако такое использование белков наносит ущерб не только этим органам, но и всему организму.

**Вода и минеральные соли**, поступающие с пищей, не являются источником энергии, однако обмен воды и солей необходим для поддержания постоянства внутренней среды организма. Известно, что без пищи при условии приёма воды человек может прожить до 60 дней, а без воды он погибает в течение нескольких суток.

Для нормальной жизнедеятельности организма количество потребляемой и расходуемой энергии должно быть сбалансированным. В течение суток человек расходует энергию на дыхание, пищеварение и на мышечную работу. Энергетическая стоимость пищеварения составляет 10% от энергии, идущей на основной обмен. По энерготратам (суточному расходу энергии) трудовая деятельность делится на 4 группы:

1. Умственный труд (2300-3000 ккал);

2. Механизированный труд (2500-3200 ккал);
3. Частично механизированная работа (2600-3500 ккал);
4. Тяжёлый физический труд (3000-4000 ккал).

Спортивная деятельность сопровождается значительными затратами энергии (до 5000 ккал). Так, за 1 мин на 1 кг веса при игре в баскетбол затрачивается 0,3021 ккал энергии, в футбол – 0,131 ккал, в теннис – 0,109 ккал, в бадминтон – 0,092 ккал, в волейбол – 0,054 ккал, ходьба на лыжах требует 0,208 ккал, бег на коньках – 0,107 ккал. Современный человек получает с пищей в сутки 4000 и более калорий. У многих работников умственного труда 20- 25% полученной энергии остаётся неизрасходованной. Избыточные калории откладываются в организме в виде запасов. Возникает, так называемый, порочный круг: при излишнем весе пропадает желание двигаться, что в свою очередь способствует ещё большему увеличению веса. Повышение двигательной активности способствует устойчивости энергетического баланса. Мышечная деятельность, физические упражнения повышают активность обменных процессов, тренируют и поддерживают на высоком уровне механизмы, осуществляющие в организме обмен веществ и энергии, что положительно сказывается на умственной и физической работоспособности человека.

## 2.6. Нервная система

**Нервная деятельность** человека условно делится на соматическую, регулирующую деятельность органов чувств и скелетных мышц, и вегетативную, которая иннервирует внутренние органы. Кроме того, нервную систему подразделяют на центральную и периферическую.

**Центральную нервную систему (ЦНС)** составляют головной и спинной мозг. Спинной мозг – это главный кабель, соединяющий периферийную нервную систему с головным мозгом. В своих верхних отделах спинной мозг переходит в головной.

Нервная периферическая система состоит из огромного числа нервных волокон, пронизывающих все органы и ткани человеческого тела. Около половины всех нервных волокон – чувствительные нервы, оканчивающиеся рецепторами, расположенными в клетках организма. Оттуда доставляется информация в ЦНС. Другая половина нервных волокон – двигательные нервы, идущие от центральной нервной системы к тканям и органам.

Основным структурным элементом нервной системы является **нервная клетка или нейрон**. Через нейрон передаётся вся информация от одного участка нервной системы к другому, происходит обмен информации между нервной системой и различными участками тела. В нейронах происходят сложнейшие процессы обработки информации, формируются ответные реакции на внешние и внутренние раздражения.

Нервная система воспринимает эти раздражения через специфические **органы чувств – анализаторы** и с их помощью ЦНС непрерывно оповещается о деятельности отдельных органов и систем, изменениях во внешней среде. Функции анализаторов строго специализированы: одни воспринимают и обрабатывают оптические раздражения, другие – звуковые, третьи – вкусовые и т.д., а все вместе образуют сенсорную систему организма, в которой все анализаторы взаимосвязаны.

## 2.7. Функциональная подготовленность организма к физическим нагрузкам

Внешние проявления физической подготовленности человека обеспечиваются деятельностью (функционированием) костно-мышечной, дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и других систем организма. При этом организм в целом выполняет определённую работу, расходуя ту или иную энергию, и испытывает соответствующую

физическую нагрузку. Состояние систем организма, их реакция на испытываемую физическую нагрузку определяют функциональную подготовленность организма к физической нагрузке.

Если биологическая потребность в двигательной активности не реализуется в труде, то это должно происходить в других формах моторной деятельности. Естественным, физиологически обоснованным средством борьбы с гиподинамией является физкультура и спорт. Устраняя дефицит двигательной активности, занятия физкультурой, спортом обеспечивают развитие двигательных и вегетативных функций организма у детей, совершенствование и поддержание их на высоком уровне у взрослых. При обобщении отличительных особенностей тренированного организма в состоянии покоя можно выделить следующее:

а) устойчивость, характеризующуюся оптимальным уровнем биохимических и физиологических констант и их высокой стабильностью;

б) сопротивляемость, заключающуюся в способности тренированного организма к более полной мобилизации функций, что связано со значительным во внутренней среде и во всей вегетативной системе; диапазоном сдвигов

в) переносимость, выражающуюся в выработанном в процессе тренировки свойстве организма сохранять определённый уровень работоспособности при крайне неблагоприятных условиях, связанных с выполнением тяжёлой и утомительной работы, большим недостатком кислорода, воздействием высокой и низкой температуры и др.. При этом возникают такие сильные отклонения от гомеостатических констант, которые нетренированный организм вообще не в состоянии перенести.

Случается, что под влиянием сильных раздражителей в организме возникает напряжение – стресс. Его развитие имеет три стадии:

1. Тревога;
2. Повышение устойчивости к стрессу;
3. Истощение организма.

С помощью мышечных напряжений при постепенном нарастании физических нагрузок реакция тревоги начинает проявляться значительно слабее или исчезает совсем. После нескольких тренировочных занятий в организме развивается состояние повышенной устойчивости, как к мышечным нагрузкам, так и к фактору, вызвавшему стресс.

Специальные исследования доказали, что в результате физической тренировки повышается устойчивость организма к действию токсических веществ. Так, среди отравленных крыс токсическими веществами наиболее устойчивыми к действию яда оказались физически тренированные животные. У поражённых раком животных продолжительность жизни повышалась, если они много двигались с оптимальной нагрузкой.

Установлено, что у животных после радиоактивного облучения организма многодневные мышечные нагрузки в некоторых случаях не только не ухудшают, но даже улучшают течение лучевой болезни. Ежедневные умеренные физические нагрузки, применяемые после облучения, снижают смертность или отдаляют срок смерти. Физические упражнения могут повышать устойчивость организма к перегреванию и переохлаждению. У нетренированного человека при температуре тела 37-38 градусов наступает резкое снижение физической работоспособности, а спортсмены даже при температуре до 41 градуса могут справиться с очень большой физической нагрузкой.

Врачебное наблюдение свидетельствует о том, что спортсмены по сравнению с неспортсменами обращаются за помощью в медицинские учреждения в четыре раза реже, а люди, регулярно занимающиеся физкультурой, болеют в два раза реже, чем люди, не занимающиеся ею регулярно и в три раза реже, чем не занимающиеся ею вовсе.

### **3. Физическое развитие**

Физическое развитие – закономерный естественный процесс становления и изменения морфологических и функциональных свойств организма в продолжении индивидуальной жизни. В качестве критериев физического развития выступают, главным образом, основные антропометрические показатели: длина тела (рост), масса тела (вес), обхват, периметр (окружность) грудной клетки.

От рождения человека до его биологического созревания проходит около 20-22 лет. В течение этого длительного времени происходят сложные процессы морфологического, физического и психологического развития. Первые два процесса объединяются в понятие «физическое развитие».

Динамика физического развития отдельного человека тесно связана с его индивидуальными возрастными особенностями, на которые в большей или меньшей степени оказывает свое влияние наследственность.

Своё позитивное или негативное воздействие на физическое развитие могут оказывать постоянно изменяющиеся условия внешней среды – бытового, учебно-трудового, экологического характера и др. Но очень важно, что целый ряд показателей физического развития человека на протяжении всей его жизни может подвергнуться направленному воздействию для их существенной коррекции или совершенствования посредством активных занятий физическими упражнениями.

*Возрастные изменения длины и массы тела*

Длина тела существенно отличается у мужчин и женщин. В среднем в возрасте 18-25 лет (у женщин раньше, у мужчин позже) происходит окончательное окостенение скелета и завершается рост тела в длину. Это может быть связано с временными или постоянными эндокринными нарушениями, различными функциональными нагрузками, бытовыми условиями жизни и др.

Следует отметить достаточно продолжительную по времени и возрасту стабилизацию длины тела после 22-25 лет и у мужчин, и у женщин. Некоторые уменьшения роста наблюдаются лишь у пожилых людей, что часто связано с уплотнением межпозвоночных дисков и, главное, с нарушением осанки из-за преимущественного ослабления соответствующих мышц разгибателей.

Морфологическая норма массы тела находится в тесной связи с его длиной. В молодом возрасте и у представителей более старших возрастных групп обычно происходит естественная стабилизация роста и веса тела. Стабилизируются и их соотношения, которые в известной степени зависят и от типа телосложения, во многом определяемого наследственностью.

### **4. Двигательная активность и её влияние на адаптационные возможности организма человека к умственным и физическим нагрузкам**

Двигательная деятельность человека включает процессы различных движений от простых двигательных рефлексов до сложных поведенческих актов. Организацией и осуществлением двигательных актов управляет ЦНС. Например, в простом акте дыхания участвуют более 90 мышц, целенаправленная работа которых и её согласование с работой вегетативных систем регулируется ЦНС. В целостном поведении простые рефлексy, сочетаясь, обуславливают сложные двигательные акты. Социальные условия жизни человека намного усложняют его двигательную деятельность, приводя к появлению специально человеческих форм движений: бытовых, производственных, спортивных. Это произвольные действия, посредством которых человек реализует свои замыслы. В механизмах управления двигательными действиями выделяются 3 уровня: одни компоненты действия управляются при активном участии сознания, другие – автоматизировано. Третьи – не осознаются вообще.

В психологии различаются умения, навыки и безусловно-рефлекторные реакции.



**Умение** – это действие, основу которого составляет практическое применение полученных знаний, приводящее к успеху конкретной деятельности.

**Навык** – тоже действие, доведённое путём повторения до такой степени совершенствования, при которой оно выполняется правильно, быстро и экономно с высоким количественным и качественным результатом.

Двигательная активность (деятельность) в эволюционном плане выражает врождённую биологическую потребность человека в движениях наравне с потребностью в пище, самосохранении и размножении. По ходу развития организма двигательная деятельность совершенствовала механизм регуляции вегетативных функций, что явилось важным фактором приспособления к условиям существования. На этой основе сформировалась ведущая роль моторики в рефлекторном взаимодействии систем организма. Двигательная активность стала необходимым условием правильного и гармоничного формирования организма. Чем разнообразнее двигательная деятельность, тем совершеннее строение организма. С возрастом, по мере приближения к старости, двигательная активность снижается. Уменьшение физических нагрузок приводит к появлению атрофии органов, свёртыванию активности функционирования систем организма. К 70 годам мышечная масса уменьшается в объёме на 40%, особенно мышцы, обеспечивающие сохранение позы. Почти вдвое уменьшается печень. Возникновение атрофических явлений в коре головного мозга сопровождается функциональными нарушениями. Потребление кислорода на 1 кг веса в минуту у 6-ти летнего ребёнка составляет 7,35 л., у человека 30-ти лет – 4,1 л., а в 90 лет – 0,1 л.

Естественная потребность человека в движениях на протяжении жизни может удовлетворяться в трудовой деятельности. Однако бурное развитие автоматизации производства и транспорта, механизация быта лишает человека двигательной активности. В результате **гиподинамии** организм человека оказывается плохо приспособленным к физическим и психическим нагрузкам, к изменению внешних условий. Особенно ранимой оказывается сердечно-сосудистая система. Так, исследования показали, что состояние сердца у физически активных и неактивных лиц отличается значительно. К активным относятся спортсмены, солдаты и рабочие, тогда как к неактивным можно отнести студентов и служащих. В Лондоне обследовались шофёры и кондукторы автобусов. Оказалось, что шофёры более упитаны и вдвое чаще страдают коронарными расстройствами. Установлено, что в 70-80% случаев причиной инфарктов миокарда – незащищённость нетренированного сердца при воздействии эмоциональных и других функциональных нагрузок. Вынужденное ограничение двигательной активности при умственной деятельности сокращает поток импульсов от мышц к двигательным центрам коры головного мозга. Это снижает возбудимость нервных центров, а, следовательно, и умственную работоспособность. Отсутствие мышечных напряжений и механическое сдавливание кровеносных сосудов задней поверхности бедра в положении сидя, что наблюдается у технических работников, снижает интенсивность кровообращения, ухудшает кровоснабжение головного мозга, осложняет его работу.

Для улучшения мозгового кровообращения в комплекс занятий следует включать движения головой, которые оказывают механическое воздействие на стенки местных кровеносных сосудов, повышают их эластичность. Раздражение вестибулярного аппарата, связанное с выполнением этих упражнений, вызывает расширение кровеносных сосудов головного мозга. Дыхательные упражнения, особенно дыхание через нос, изменяют кровенаполнение мозговых сосудов. Это усиливает мозговое кровообращение, повышает его интенсивность, а, следовательно, облегчает умственную деятельность.

Внешняя среда состоит из четырёх взаимодействующих составляющих: физическая окружающая среда (атмосфера, вода, почва, солнечная энергия); биологическая окружающая среда (животный и растительный мир); социальная среда (человек и человеческое общество); производственная среда (производство и труд человека).

Влияние внешней среды на организм человека весьма многогранно. Она может

оказывать на организм как полезные, так и вредные воздействия. Из внешней среды организм получает всё необходимое для жизнедеятельности и развития, однако, вместе с тем он получает многочисленный поток раздражений (температура, влажность, солнечная радиация, производственные, профессиональные вредные воздействия и др.), который стремится нарушить постоянство внутренней среды организма.

Нормальное существование человека в этих условиях возможно только в том случае, если организм своевременно реагирует на воздействия внешней среды соответствующими приспособительными реакциями и сохраняет постоянство своей внутренней среды или адаптируется к новым условиям существования.

## 5. Утомление и переутомление

Умственная и физическая работоспособность в меньшей степени ухудшается под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды, если соответствующим образом применять физические упражнения. Оптимальная физическая тренированность является одним из необходимых условий сохранения работоспособности человека.

Утомление – это состояние, которое возникает вследствие работы при недостаточности восстановительных процессов и проявляется в снижении работоспособности, нарушении координации регуляторных механизмов и в ощущении усталости. Утомление играет важную биологическую роль, служит предупредительным сигналом возможного перенапряжения рабочего органа или организма в целом. Систематическое продолжение работы в состоянии утомления, неправильная организация труда, длительное выполнение работы, связанной с чрезмерным нервно-психическим или физическим напряжением – всё это может привести к переутомлению.

Умственное переутомление, являясь наиболее вредным для организма, граничит с заболеванием, имеет более длительный период восстановления. Оно является следствием того, что мозг человека, обладая большими компенсаторными возможностями, способен длительное время работать с перегрузкой, не давая знать о своём утомлении, которое мы ощущаем только тогда, когда практически уже наступила фаза переутомления.

Неотъемлемыми спутниками любой деятельности являются утомление и восстановление. В ходе работы организм расходует свои энергетические запасы, при восстановлении – восполняет. Учёные доказали, что утомление является естественным возбудителем восстановительных процессов, которые только и могут повысить работоспособность организма. Сущность физиологических перестроек под влиянием тренировок состоит в том, что вызванные работой функциональные сдвиги не только выравниваются во время отдыха до исходного уровня, но и повышаются до более высокого уровня. Получается сверхвосстановление или сверхкомпенсация функции.

Физические нагрузки вызывают утомление, связанное в большей степени с тем, что дыхание и кровообращение не полностью обеспечивают необходимой энергией работающие органы и ткани. Возникает недовосстановление их функций, снижаются энергетические и регуляторные резервы. При умственной работе утомление связано с изменением активности и взаимодействия процессов возбуждения и торможения в нервных центрах, а также с нарушением динамики кровообращения и кислородного обмена в коре больших полушарий и в других отделах ЦНС.

Средствами восстановления организма после утомления и переутомления являются: оптимальная физическая активность, переключение на другие виды работы, правильное сочетание работы с активным отдыхом, рациональное питание. Ускоряют процесс восстановления также достаточный по времени и полноценный сон, водные процедуры, парная баня, массаж и самомассаж, физиотерапевтические процедуры и другие мероприятия.

## *Заключение*

Биология человека изменилась мало. Человек и сейчас рождается с огромным запасом прочности. Средство сохранения резервов организма – двигательная активность, физкультура. Нужны значительные нагрузки, высокий темп упражнений – тысяча движений за 25-40 минут. Гарантия безопасности – постепенность нагрузки. Специалисты говорят, чтобы достигнуть максимума нагрузок для здорового человека – нужно 6 месяцев.

Познание самого себя является необходимым условием обеспечения жизнедеятельности специалиста в условиях современных воздействий внешней среды. Формирование физической культуры личности будущего специалиста при этом немыслимо без умения рационально корректировать своё состояние средствами физической культуры и, прежде всего двигательной активностью.

Движения играют существенную роль во взаимодействии человека с внешней средой. Выполняя разнообразные и сложные движения человек может осуществлять трудовую деятельность, общаться с другими людьми, заниматься спортом и т.д. При этом организм получает более высокую способность к сохранению постоянства внутренней среды при изменяющихся внешних воздействиях.

Под влиянием физической тренировки происходит неспецифическая адаптация организма человека к разнообразным проявлениям факторов внешней среды.

Экспериментальные данные подчёркивают стимулирующее влияние оптимально организованной двигательной активности на уровень умственной работоспособности студентов.

Таким образом, можно сделать заключение, что двигательная функция – основная функция человеческого организма, которую следует постоянно совершенствовать для повышения работоспособности в любом виде деятельности, в том числе и умственной.

Люди, не занимающиеся физической культурой, спортом, физическим трудом утверждают, что действия, требующие больших физических напряжений, считаются как вредные, истощающие организм, это, неверно. О важности значения активной мышечной деятельности для поддержания крепкого здоровья, высокого уровня работоспособности академик Амосов Н.М. писал: «Надёжно ли спроектирован организм? Да. Очень. Он был рассчитан на дикое состояние – голод, холод, инфекции, страх, крайние физические напряжения».

### Рекомендуемая литература

1. Физическая культура: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.Б. Муллер [и др.]. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 424 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). <https://www.biblio-online.ru/book/55A7A059-CBEC-44C9-AC81-63431889BBB7>
2. Евсеев, Ю.И. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - 9-е изд., стер. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. - 448 с.: табл. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591>
3. Физическая культура [Текст]: [учебник] / под ред. М.Я. Виленского. - 3-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2016. - 424 с. - (Бакалавриат). - Рек. РГПУ им. А.И. Герцена; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918665/view>
4. Физическая культура студента [Текст]: учебник / под ред. В.И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2005. – 448 с.
5. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека. Учебник для высших учебных заведений физической культуры / – М.: Спорт, 2018. - 544 с.