**Влияние занятий физкультуры на основные системы организма**

Введение.

Физические упражнения дают человеку чувство бодрости, жизнерадостности, улучшают настроение, что благотворно сказывается на функции центральной нервной системы, которая, в свою очередь, регулирует все жизненные процессы. Люди, страдающие неврозами, начав заниматься физкультурой, отмечают значительное улучшение эмоционального состояния.

Для того чтобы понять, почему занятия физической культурой способствуют укреплению здоровья, необходимо выяснить какое влияние оказывают физические упражнения на различные системы органов человека.

**Воздействие физических упражнений
на сердечно-сосудистую систему**

В состав сердечно — сосудистой системы входят: кровь, сосуды, сердце. Кровь является одним из важнейших компонентов данной системы, ее значение велико для нашего организма. Она выполняет ряд функций:

1. Питательная.

2. Выделительная

3. Защитная

4. Регуляторная

5. Транспортная.

Сердце — это центральный орган ССС человека, располагается в грудной клетке. Сердце является источником движения крови, насос и мотор в одном органе. Работа сердца состоит из отдельных фаз: сокращение сердца — систола, расслабления – диастола.

Работа сердечной мышцы тесно связана с работой всех остальных мышц: чем больше они «трудятся», тем больше нужно работать и сердцу. Ясно, что, развивая и тренируя свои мышцы во время занятий физическими упражнениями, мы также развиваем и укрепляем сердечную мышцу. Так, учеными установлено, что в покое у людей, не занимающихся физической культурой и спортом, при каждом сокращении сердце выбрасывает 50-60 см3 крови. У людей, систематически занимающихся физическими упражнениями, в покое при каждом сокращении сердце выбрасывает до 80 см3 крови.

Нетренированное сердце отвечает на физическую нагрузку резким учащением сокращений, а тренированное (даже при большой физической нагрузке) бьется значительно реже, но зато начинает сильнее сокращаться и полностью обеспечивает усиленную потребность организма в кислороде. Сердце меньше устает, лучше питается, нуждается в меньшем отдыхе.

У тех, кто постоянно занимается физической культурой, сердце легче приспосабливается к новым условиям работы.

Важными показателями, оценивающими состояние ССС, являются ЧСС (частота сердечных сокращений) и АД (артериальное давление).

Пульс является важным, простым и информативным показателем состояния организма. Частота пульса – интегральный показатель сдвигов в организме, он довольно точно представляет уровень физической нагрузки. Для оценки реакции ССС используется проба с 20 приседаниями, ортостатическая проба.

При изменении положения тела с горизонтального до вертикального, изменяются условия циркуляции крови, на которые ССС реагирует учащением пульса, что служит для оценки адаптационной реакции. У обследуемого лежа измеряется ЧСС (уд/мин), после чего он спокойно встает. В первые 15 с после вставания снова измеряется ЧСС. По разнице ЧСС лежа и стоя как раз и судят о состоянии ССС на небольшую нагрузку при изменении положения тела. Так, разница до 10 уд/мин свидетельствует о хорошем физическом состоянии и тренированности, а более 20 уд/мин – о переутомлении и неудовлетворительном состоянии.

Так же используется проба с 20 приседаниями. В состоянии покоя, в положении сидя, подсчитывается пульс в течение 10 с. Затем проделываются 20 приседаний за 30 с. После приседаний в положении сидя подсчитывается пульс в первые 10 с. Учитывается не только ЧСС, но и то, как быстро пульс сможет восстановиться до исходного состояния. Чем быстрее это произойдет, тем лучше состояние ССС.

**Физические упражнения и система дыхания**

Если сердце представляет собой насос, перекачивающий кровь и обеспечивающий ее доставку ко всем тканям, то легкие — главный орган дыхательной системы — насыщают эту кровь кислородом.

Физические упражнения увеличивают поступление кислорода
в организм, активизируют функцию дыхания. При вдохе легче осуществляется доставка кислорода из воздуха к легким и далее через кровь ко всем тканям организма, при выдохе удаляются продукты обмена, и в первую очередь углекислота.

Под влиянием физических упражнений увеличивается количество воздуха, вентилируемого легкими. Дыхательные мышцы, которые в значительной мере обусловливают качество вдоха, становятся сильнее, реберные хрящи эластичнее. Увеличивается экскурсия грудной клетки, которая определяется разностью ее окружности на полном вдохе и полном выдохе.

Основные физиологические характеристики дыхания:

1. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – объем воздуха, полученный при максимальном выдохе, сделанный после максимального вдоха.

2. Мощность вдоха-выдоха.

3. Частота дыхания

4. Легочный газообмен.

Если у людей, не занимающихся физическими упражнениями, экскурсия грудной клетки равняется 4-6 см, то у физкультурников она составляет 8-10 см. Физические упражнения повышают потребность организма в кислороде и заставляют легкие усиленно работать. Благодаря этому объем легких значительно увеличивается, они могут пропускать большие массы воздуха, что ведет к обогащению крови кислородом. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) измеряется специальным прибором — спирометром, который определяет в кубических сантиметрах объем выдыхаемого воздуха после максимального вдоха. Чем больше этот объем, тем лучше развит дыхательный аппарат. У нетренированных людей средняя величина ЖЕЛ равна 3-4 л, у тренированных до 6 л.

Хорошо развитый дыхательный аппарат — надежная гарантия полноценной жизнедеятельности клеток. Ведь известно, что гибель клеток организма в конечном итоге связана с недостатком снабжения их кислородом. И напротив, многочисленными исследованиями установлено, что чем больше способность организма усваивать кислород, тем выше физическая работоспособность человека. Тренированный аппарат внешнего дыхания (легкие, бронхи, дыхательные мышцы) — это первый этап на пути к улучшению здоровья.

У тренированного человека система внешнего дыхания работает более экономично. Так, частота дыхания с 15-18 вдохов в минуту снижается до 8-10, при этом несколько возрастает его глубина.
Из одного и того же объема воздуха, пропущенного через легкие, извлекается большее количество кислорода.

Возрастающая при мышечной активности потребность организма в кислороде «подключает» к решению энергетических задач незадействованные до этого резервы легочных альвеол. Это сопровождается усилением кровообращения в тканях вступивших в работу органов
и повышением аэрации (насыщенность кислородом) легких. Считают, что этот механизм повышенной вентиляции легких укрепляет их.
Кроме того, хорошо «проветриваемая» при физических усилиях легочная ткань менее подвержена заболеваниям, чем та, которая аэрирована слабее и потому хуже снабжается кровью. Известно, что в местах, где легочная ткань обескровлена, чаще всего возникают воспалительные очаги. И напротив, повышенная вентиляция легких оказывает целительное действие при некоторых хронических легочных заболеваниях.

Недостаточно развитый аппарат внешнего дыхания может способствовать развитию различных болезненных нарушений в организме, ибо недостаточное поступление кислорода влечет за собой повышенную утомляемость, падение работоспособности, снижение сопротивляемости организма и рост риска заболеваний. Такие распространенные болезни, как ишемическая болезнь сердца, гипертония, атеросклероз, нарушение кровообращения головного мозга, так или иначе связаны с недостаточным поступлением кислорода.

Насколько важно повысить использование кислорода, настолько же важно выработать устойчивость организма к гипоксии,
то есть кислородному голоданию тканей. Потому что возникающие при этом неблагоприятные изменения, которые вначале являются обратимыми, затем ведут к заболеваниям. При гипоксии страдает
в первую очередь центральная нервная система: нарушается тонкая координация движений, появляется головная боль, сонливость,
теряется аппетит. Затем снижаются обменные процессы, угнетаются функции внутренних органов. Наступает быстрая утомляемость, слабость, падает работоспособность. Длительное воздействие гипоксии часто приводит к необратимым изменениям в сердце, печени, ускоренному развитию атеросклероза, раннему старению.

Как выработать устойчивость организма к недостатку кислорода? Рецепт прежний — тренировкой. Отличный тренировочный эффект дает продолжительное пребывание в горах на высотах 1500-2500 м,
где содержание кислорода (порциональное давление) в атмосферном воздухе снижено. Одним из способов является дыхательная гимнастика, в которую включаются упражнения с волевой задержкой дыхания. Наилучшим же средством является опять-таки физические нагрузки, которые приводят организм в состояние высокой устойчивости к недостатку кислорода.

Таким образом, физические нагрузки оказывают как бы двойной тренирующий эффект: повышают устойчивость к недостатку кислорода и, увеличивая мощность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, способствуют лучшему его усвоению. Работа системы внешнего дыхания становится более экономичной, снижается вероятность заболевания легочными и связанными с недостаточным поступлением кислорода болезнями.

Для определения функциональных возможностей дыхательной системы используются следующие пробы:

*Проба Штанге*. В положении сидя делается полный вдох и выдох, затем снова вдох и задержка дыхания. Фиксируется время задержки дыхания. При задержки на 60 с и более – оценка для мужчин – «отлично», менее 40 с – «плохо», а у женщин на 10 с меньше. Здоровые нетренированные люди способны задерживать дыхание на 40-55 с. А спортсмены на 60-90 с и более. Чем лучше человек подготовлен, тем на большее время он может задерживать дыхание.

*Проба Генче.* Заключается в задержке дыхания после выдоха. Здоровые нетренированные люди способны задерживать дыхание 25-30 с, спортсмены 60 с и больше. Задержка дыхания 50-60 с расцениваются как отлично, 35 и больше- хорошо, 34-20 – удовлетворительно, 10-19 – плохо, меньше 10 – очень плохо.

**Влияние физкультуры
на опорно-двигательный аппарат**

Опорно-двигательный аппарат состоит из костного скелета, мышц, связок и сухожилий. Мускулатура внутренних органов и сосудов, характеризующаяся медленными сокращениями и большой выносливостью, является гладкой. Мускулатура сердца и скелетная мускулатура – поперечно-полосатые.

Скелетная мускулатура — главный аппарат, при помощи которого совершаются физические упражнения. Она отлично поддается тренировке и быстро совершенствуется.

Хорошо и гармонично развитая мускулатура, обеспечивает способность мышц в широком диапазоне напрягаться, расслабляться и растягиваться помогает человеку иметь прекрасную внешность. К тому же хорошее телосложение, как правило, соответствует и более крепкому здоровью, обеспечивает лучшие функции внутренних органов.

Так, при патологических искривлениях позвоночника, деформациях грудной клетки (а причиной тому бывает слабость мышц спины и плечевого пояса) затрудняется кровоснабжение мозга и т.д. Хорошо же развитая мускулатура является надежной опорой для скелета. Тренированные мышцы спины, например, укрепляют позвоночный столб, разгружают его, беря часть нагрузки на себя, предотвращают «выпадение» межпозвоночных дисков, соскальзывание позвонков.

Слабо развитая дыхательная мускулатура не в состоянии обеспечить хорошую вентиляцию легких, и наоборот, именно активность дыхательной мускулатуры совершенствует систему дыхания в процессе роста и развития организма. Словом, укрепление мышечной системы не только формирует красивую внешность,
но и несет здоровье.

Выполняя свою работу, мышцы нашего тела одновременно совершенствуют и функции практически всех внутренних органов.
В самом деле, если при большой физической активности обменные процессы в мышцах возрастают в десятки раз, то это увеличение должно быть обеспечено ростом активности других органов и систем, и в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной.
Обязательно вовлекаются в процесс центральная и вегетативная нервные системы, стимулируется работа печени — основной биохимической лаборатории организма, так как многие процессы, осуществляющие деятельность мускулатуры, происходят именно там.

Кроме того, известна и прямая функциональная связь работающих скелетных мышц и сердца посредством гуморальной
(то есть через кровь) регуляции. Установлено, что на каждые 100 мл повышения потребления кислорода мышцами при нагрузке отмечается рост минутного объема сердца на 800 мл, следовательно, можно сказать, что в определенной мере работа мышц «настраивает» работу сердца.

Происходящие в мышцах разнообразные биохимические процессы в конечном итоге отражаются на функции всех органов и систем. Так, в мышцах происходит активное накопление аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), которая служит аккумулятором энергии в организме, причем процесс накопления ее находится в прямой зависимости от деятельности мышц и поддается тренировке.

Мышцы играют роль вспомогательного фактора кровообращения. Широко известно, что для стимуляции венозного кровотока у больных варикозным расширением вен (болезнь, связанная с врожденной слабостью венозной стенки) полезна дозированная ходьба. Она уменьшает отеки, так как сокращающиеся мышцы ног как бы подгоняют, выжимают и подкачивают венозную кровь к сердцу.

Мышцы человека постоянно вибрируют (даже в состоянии покоя), что помогает сердцу нагнетать кровь и в итоге значительно стимулирует кровообращение.

Эта система вспомогательного кровообращения великолепно поддается тренировке с помощью физических упражнений и, будучи активно включенной в работу, многократно усиливает физическую работоспособность. Отсутствие же регулярных физических нагрузок хотя бы в течение 2-3 дней быстро «растренировывает» систему микронасосов.

Мышечное волокно характеризуется следующими основными физиологическими свойствами: возбудимостью, сократимостью
и растяжимостью. Эти свойства в различном сочетании обеспечивают нервно-мышечные особенности организма и наделяют человека физическими качествами, которые в повседневной жизни
и спорте называют силой, быстротой, выносливостью и т.д. Они отлично развиваются под воздействием физических упражнений.

Сила лучше и быстрее других качеств растет под воздействием физических нагрузок. При этом мышечные волокна увеличиваются
в поперечнике, в них в большом количестве накапливаются энергетические вещества и сократительные белки, мышечная масса растет.

Физическая сила скелетных мышц зависит не только от величины мышечной массы, толщины мышечных волокон и количества участвующих в работе двигательных единиц (нервная клетка
и мышечное волокно, которым она управляет), но и, что очень важно, от согласованности их действий. Хорошо отлаженное, отрегулированное взаимодействие работающих мышц обусловливает правильные координированные движения. Высококоординированные движения в обычной жизни позволяют мышцам работать экономно, когда в движении участвует только минимум нужных двигательных единиц, другие же отдыхают.

Мышечная система функционирует не изолированно. Все мышечные группы прикрепляются к костному аппарату скелета посредствам сухожилий и связок. Развиваясь, мускулатура укрепляет эти образования. Кости становятся более прочными и массивными, сухожилия и связки – крепкими и эластичными. Толщина трубчатых костей возрастает за счет новых наслоений костной ткани, вырабатываемой надкостницей, продукция которой увеличивается
с увеличением физической нагрузки. В костях накапливается больше солей кальция, фосфора, питательных веществ. Чем больше прочность скелета, тем надежнее защищены внутренние органы
от внешних повреждений.

Увеличивается способность мышц к растяжению, в результате возросшей эластичности связок совершенствуются движения, увеличивается их амплитуда, расширяются возможности адаптации человека к различной физической работе.

Таким образом, хорошо и гармонично развитая при помощи физических упражнений мускулатура обеспечивает человеку
не только прекрасную внешность, но и лучшую функцию внутренних органов. Происходящие в мышцах разнообразные процессы
в конечном итоге благоприятно отражаются на работе всех органов
и систем. Физические нагрузки способствуют укреплению связок, сухожилий, костей и увеличению их прочности.

**Физическая культура и нервная система**

Влияние физической активности на нейроэндокринную систему внешне слабо выражено. По этой причине приходится иной раз сталкиваться с утверждением, будто физическая активность идет
в ущерб интеллектуальному развитию, так как работающие мышцы, усиливая потребление крови, забирают ее у мозга, и деятельность последнего от этого якобы ухудшается.

Результаты научных исследований говорят о другом. В связи
с физической нагрузкой кровоток в мышцах действительно увеличивается многократно. Но мозг при этом совершенно не страдает, поскольку кровоток увеличивается в результате возросшего минутного объема сердца и частично вследствие перераспределения крови. Установлено, что в состоянии покоя скелетные мышцы потребляют 21% минутного объема кровообращения, органы брюшной полости — 24%, а мозг — 13%. И если минутный объем сердца составит 5800 мл, то абсолютные цифры потребления крови будут соответственно для скелетных мышц – 1200 мл, органов брюшной полости — 1400 мл, а мозга – 750 мл в минуту. При средней физической нагрузке (минутный объем приближенно равен 17500 мл) скелетные мышцы получают 71% (12500 мл), органы брюшной полости — 3% (600 мл), мозг — 4% (750 мл). Таким образом, уменьшился лишь процент потребления крови от общего возросшего кровотока, абсолютная же величина мозгового кровотока практически не изменяется при любых физических нагрузках.

Некоторые исследователи считают, что мозговой кровоток даже улучшается под воздействием физической деятельности и связанной с ней гипервентиляцией легких, поскольку верхушки легких, ритмически заполняясь воздухом при нормальном увеличении дыхания, массируют крупные сосуды, отходящие от аорты и питающие мозг, что стимулирует продвижение крови к мозгу.

Под влиянием регулярных физических нагрузок кровоснабжение мозга не только не страдает, но даже улучшается. Систематические занятия физкультурой улучшают общее состояние нервной системы
на всех ее уровнях (кора головного мозга, подкорка, нервно-мышечный аппарат). При этом отмечаются большая сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов, поскольку нормализуются процессы возбуждения и торможения, составляющие основу физической деятельности мозга. В результате частых повторений определенных двигательных приемов создаются новые очаги возбуждения, между которыми устанавливается временная условно-рефлекторная связь. Появление таких стойких центров возбуждения в коре головного мозга помогает подавлять другие патологические очаги возбуждения, связанные, к примеру, с болезнью и поддерживающие ее. Так, при некоторых неврозах физкультура заставляет отступить болезнь.

Физическая активность расширяет пластичность нервной системы, ее способность приспосабливать организм к новой обстановке, новым видам деятельности и исключительно благотворно влияет на психическую деятельность человека: повышается его эмоциональный тонус, появляется бодрость, жизнерадостность, уверенность в себе.

Исключительно большое влияние оказывает физкультура на вегетативную нервную систему, управляющую функцией внутренних органов. Она состоит из двух отделов: симпатического и парасимпатического.

Симпатический отдел нервной системы тесно связан с надпочечниками, выделяющими биологически активные вещества: адреналин и норадреналин. Симпатико-адреналовая система играет основную роль в механизме адаптации к стрессовым ситуациям.

В процессе регулярных занятий физкультурой симпатико-адреналовая система перестраивается, совершенствуется и мобилизует большое количество гормонов адаптации. К ним относятся адреналин, норадреналин и кортикостероиды, вырабатываемые корковым веществом надпочечников. Это главные гормоны, управляющие всей энергетикой организма и обеспечивающие его адаптацию в основных фазах стресса.

Физическая нагрузка, сама являясь стрессом, но физиологическим, постепенно и дозированно воздействуя на механизмы защиты, тренирует их, развивает, увеличивает резервы. Таким образом, физические упражнения развивают и укрепляют симпатико-адреналовую систему, увеличивая в итоге способность организма противостоять любым экстремальным воздействиям, будь то переохлаждение, болезнь или нервно — психическое перенапряжение. Повышенный функциональный уровень нейроэндокринной системы при отсутствии стрессовых ситуаций повышает работоспособность человека, увеличивает заряд бодрости и оптимизма.

Регулярные занятия физической культурой тренируют и парасимпатический отдел нервной системы, приучают организм экономно расходовать и распределять резервы.

**Заключение**

Физические нагрузки, представляющие собой мощный источник стимулирующих влияний на обмен веществ и деятельность важнейших функциональных систем, являются средством целенаправленного воздействия на организм. Такое воздействие может быть использовано в борьбе с так называемыми процессами обратного развития (инволюцией), в частности в борьбе с преждевременным старением и за активное долголетие.

Тренированный организм более устойчив к неблагоприятным условиям внешней среды: охлаждению, перенагреванию, колебаниям атмосферного давления, инфекциям. Повышенная устойчивость (резистентность) к инфекциям связана с ростом клеточного иммунитета: в большом количестве вырабатываются специальные клетки крови — макрофаги, которые уничтожают возбудителей многих болезней. Иммунная система защищает организм не только от инфекций: она атакует и уничтожает любые чужеродные клетки,
в том числе опухолевые. Поэтому наличие мощных иммунных систем означает снижение опасности раковых заболеваний.

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что влияние физических упражнений на организм человека очень велико. Систематические занятия физической культурой укрепляют нервную, дыхательную, сердечно-сосудистую системы. Их работа становится более экономичной. Предотвращается заболевание многими болезнями, укрепляется здоровье, повышается общая работоспособность, воспитывается ряд очень важных волевых качеств: инициативность, решительность, смелость, настойчивость и другие.

Всем известно благотворное влияние физических упражнений на организм человека, однако далеко не все занимаются физкультурой, ссылаясь на недостаток времени.