##### Реферат

Тема: «самоконтроль занимающихсЯ физиЧескими упражнениЯми. Возрастные, анатомические и физиологические особенности при занятиях физической культурой.»

## Содержание:

1. Самоконтроль спортсмена.
2. Самоконтроль в массовой физической культуре.
3. . Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система.
4. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека.
5. Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к умственной и физической работоспособности.
6. . Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
7. Двигательная функция и повышение уровня адаптации и устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
8. Особенности самостоятельных занятий для женщин.
9. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС.
10. Лечебная физкультура.
11. Основы методики лечебной физкультуры при заболеваниях органов дыхания.

## 1. САМОКОНТРОЛЬ СПОРТСМЕНА

Самоконтроль – это регулярное наблюдение спортсмена за состоянием своего здоровья и физическим развитием и их изменениями под влиянием занятий физической культурой и спортом. Самоконтроль не может заменить врачебного контроля, а является лишь дополнением к нему. Самоконтроль позволяет спортсмену оценивать эффективность тренировки, следить за состоянием своего здоровья, выполнять правила личной гигиены, общий и спортивный режим и т.д. Данные регулярно проводимого самоконтроля помогают также тренеру и врачу анализировать методику проводимой тренировки, сдвиги в состоянии здоровья и функциональном состоянии организма. Поэтому тренер, преподаватель и врач должны прививать спортсмену навыки проведения самоконтроля, разъяснять значение и необходимость регулярного самоконтроля для правильного осуществления тренировочного процесса и улучшения спортивных результатов.

Самоконтроль необходимо вести регулярно каждый день во все периоды тренировки, а также во время отдыха. Учет данных самоконтроля проводится спортсменом самостоятельно, однако на первых этапах вести дневник самоконтроля спортсмену помогает тренер. В дальнейшем он должен периодически проверять, как осуществляется спортсменом самоконтроль и ведение дневника.

Самоконтроль состоит из простых, общедоступных приемов наблюдения и учета субъективных показателей (самочувствие, сон, аппетит, работоспособность и др.) и данных объективного исследования (вес, пульс, динамометрия, ЖЕЛ и др.).

Для ведения дневника самоконтроля необходима небольшая тетрадь, которую следует разграфить по показателям самоконтроля и датам.

*Самочувствие* – весьма важный показатель влияния занятий спортом на организм человека. Обычно при регулярной и правильно проводимой тренировке самочувствие у спортсмена бывает хорошее: он бодр, жизнерадостен, полон желания учиться, работать, тренироваться, у него высокая работоспособность. Самочувствие отражает состояние и деятельность всего организма, и главным образом состояние нервной системы. В дневнике самоконтроля самочувствие отмечается как хорошее, удовлетворительное, плохое. Самочувствие как показатель физического состояния надо оценивать с учетом настроения спортсмена.

При ведении самоконтроля дается следующая общая оценка *работоспособности:* хорошая, нормальная, пониженная.

Во время *сна* человек восстанавливает свои силы и особенно функцию центральной нервной системы. Малейшие отклонения в состоянии здоровья, еще не проявляемые другими симптомами, сразу же сказываются на сне. Нормальным считается сон, наступающий быстро после того, как человек лег спать, достаточно крепкий, протекающий без сновидений и дающий утром чувство бодрости и отдыха. Плохой сон характеризуется длительным периодом засыпания или ранним пробуждением среди ночи. После такого сна нет ощущения бодрости, свежести. Физическая работа и нормальный режим способствуют улучшению сна.

В дневнике самоконтроля фиксируется длительность сна, его качество, нарушения, засыпание, пробуждение, бессонница, сновидения, прерывистый или беспокойный сон.

*Аппетит* – очень тонкий показатель состояния организма. Перегрузка на тренировке, недомогания, недосыпание и другие факторы отражаются на аппетите. Усиленный расход энергии, вызываемый деятельностью человеческого организма, в частности занятиями физкультурой, усиливает аппетит, что отражает увеличение потребности организма в энергии. В дневнике самоконтроля отражается хороший, нормальный, пониженный, повышенный аппетит или его отсутствие.

В дневнике отмечаются и характеристики *функции желудочно-кишечного тракта.* При этом обращается внимание на регулярность стула, степень оформленности кала, наклонность к запорам или поносам и т.д.

Во время усиленной физической работы потоотделение является вполне нормальным явлением. *Потоотделение* зависит от индивидуальных особенностей и состояния организма. Нормальным считается, когда спортсмен на первых учебно-тренировочных занятиях потеет обильно. С нарастанием тренированности потоотделение уменьшается. Потоотделение принято отмечать как обильное, большое, среднее или пониженное.

*Желание тренироваться и участвовать в соревнованиях* характерно для здоровых и особенно молодых людей, которым физические упражнения, по образному выражению И.П. Павлова, приносят «мышечную радость». Если спортсмен не испытывает желания тренироваться и участвовать в соревнованиях, то это очевидный признак наступившего переутомления или начальной фазы перетренированности. Желание заниматься спортом отмечается словами «большое», «есть», «нет».

В графе дневника самоконтроля *«Содержание тренировки и как она переносится»* в очень короткой форме излагается существо занятия, т.к. эти данные в комплексе с другими показателями значительно облегчают объяснение тех или иных отклонений. В этой графе отмечается продолжительность основных частей тренировочного занятия. При этом указывается, как спортсмен перенес тренировку: хорошо, удовлетворительно, тяжело.

Без сведений о *нарушении общего режима* порой невозможно бывает объяснить изменения показателей в других графах дневника. Спортсменам достаточно хорошо известно о необходимости соблюдения общего режима: если спортсмен действительно серьезно решил заниматься спортом и добиваться высоких результатов, то соблюдение им режима должно быть строго обязательным.

Анализ объективных данных самоконтроля.

Весьма простым и широко распространенным методом наблюдения за деятельностью сердечно-сосудистой системы является исследование пульса. Наблюдение за пульсом не представляет никаких трудностей. Частота пульса – важный объективный показатель.

Необходимо обращать внимание на сердечный ритм. При нормальном ритме удары пульса воспринимаются через одинаковые отрезки времени. Бывают случаи, когда при исследовании пульса между ударами ощущаются неравные промежутки. Такой пульс называется аритмичным.

Многие спортсмены, осуществляя самоконтроль, самостоятельно проводят ортостатическую пробу.

Определение ЖЕЛ обычно используется при самоконтроле. Величина ЖЕЛ может меняться в течение дня и зависит от многих причин. К примеру, после обильного приема пищи или питья, а также вследствие переутомления показатели ЖЕЛ понижаются. Как только проходит утомление, показатели ЖЕЛ приходят к норме. Последовательное уменьшение ЖЕЛ свидетельствует об утомлении и является важным показателем.

Частоту дыхания считают положив ладонь на нижнюю часть живота: вдох и выдох считается за одно дыхание. При счете нужно стараться дышать нормально, не изменяя ритма.

Наблюдение за весом спортсмена является важным элементом самоконтроля.

В течение макроцикла тренировки вес спортсмена меняется в зависимости от динамики тренированности. В начале подготовительного периода у одного и того же спортсмена в разные годы могут быть значительные различия в весе тела. По мере нарастания тренированности вес тела в большинстве случаев постепенно снижается. В состоянии спортивной формы в соревновательном периоде тренировки каждый спортсмен имеет свой определенный вес, который называется «боевым» или «игровым».

Вес тела может меняться в течение дня, поэтому необходимо взвешиваться в одно и то же время, в одной и той же одежде, лучше утром, после освобождения кишечника и мочевого пузыря, или перед тренировкой.

После тренировки или соревнования вес тела спортсмена понижается, однако в течение суток он должен полностью восстановиться. Если вес продолжает падать, необходимо посоветоваться с врачом.

Развитие мышечной силы имеет немалое значение в совершенствовании двигательных навыков, в повышении функциональных возможностей человека.

Определение мышечной силы проводится измерением силы отдельно каждой кисти рук, становой силы – мышц спины и мышц брюшного пресса. Многие тренеры считают динамику ручной силы очень важным показателем состояния спортсмена.

В графе «Дополнительные данные» спортсмены могут фиксировать любое отклонение в состоянии здоровья, которое ими отмечается, в частности появление сильного утомления после соревнования или тренировки, ощущение боли в области сердца, живота, мышц, полученное повреждение.

Женщины должны записывать все, что связано с менструальным циклом: его начало, продолжительность, болевые ощущения и т.п.

Если спортсмен регулярно осуществляет самоконтроль, аккуратно ведет дневник самоконтроля, он постепенно накапливает полезный материал, который помогает ему, тренеру и врачу в анализе тренировки, в правильном ее планировании.

## 2. САМОКОНТРОЛЬ В МАССОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Самоконтроль важен не только для спортсмена, но и для любого человека, самостоятельно занимающегося физическими упражнениями: плаванием, бегом, ездой на велосипеде и т.д. Все данные самоконтроля должны также фиксироваться в дневнике, который несколько отличается от дневника спортсмена.

Занимающийся физической культурой, особенно самостоятельно, должен отражать в дневнике самоконтроля как данные покоя, так и определенную информацию о характере проделанной мышечной работы и о реакции на нее организма (на основании самых простых физиологических показателей). То же можно сказать и о результатах проведения простейших функциональных проб.

В дневнике в первую очередь должны получить отражение субъективные данные о переносимости выполняемых физических нагрузок: степень утомления после работы, желание, с которым она выполняется, чувство удовлетворения после нее. Появление негативных оценок субъективных данных самоконтроля говорит о чрезмерности физических нагрузок, неправильном распределении их в недельном макроцикле, неоптимальном соотношении объема и интенсивности.

Достоверность субъективных оценок переносимости нагрузок повышается при подкреплении их данными объективного самоконтроля. К ним относится измерение ЧСС в условиях основного обмена, до и после выполненной нагрузки. Целесообразно обучиться измерять у себя АД с помощью автоматических измерителей. Измерять АД следует до и после выполнения физической нагрузки.

Важная информация, представляемая в дневнике самоконтроля, касается динамики веса физкультурника. За этим показателем легко наблюдать с помощью обычных напольных весов.

В дневнике самоконтроля целесообразно регистрировать данные о ЖЕЛ, ее динамике и соответствии должным величинам.

Самостоятельно занимающимся, особенно во время занятий дозированной ходьбой, рекомендуется использовать простые приборы – шагомер и «Ритм». Данные, получаемые с помощью шагомера, также следует заносить в дневник самоконтроля.

Наибольшую сложность при самоконтроле представляет проведение функциональных проб. Из наиболее доступны ортостатическая проба (регистрация ЧСС на лучевой артерии в горизонтальном и вертикальном положениях), а также тест Руфье, в котором основная информация получается по данным измерения ЧСС. Динамика обеих проб позволяет судить об эффективности тренировочной работы.

Специалистами в области спортивной медицины разработана методика определения физической работоспособности с использованием в качестве тестирующей нагрузки дозированной ходьбы. Расчет ведется по специальной формуле. Величины мощности в этой формуле (W) определяются при 1-й и 2-й нагрузках (два режима ходьбы с различной скоростью) по следующему выражению (В.Р. Орел):

W = МvК,

где М – масса человека в одежде и обуви; v – скорость движения, м/сек; К – эмпирический коэффициент, который, в свою очередь, определяется по специальной таблице. Рассчитанная по этой формуле мощность совпадает с мощностью, рассчитанной с помощью велоэргометра.

Таким образом, каждый занимающийся может определить индивидуальную величину физической работоспособности. Чтобы не производить дополнительных расчетов уровня PWC, предложено у всех определять величину PWC130. Все эти данные заносятся в дневник самоконтроля. Динамические наблюдения за индивидуальными изменениями физической работоспособности под влиянием занятий физической культурой можно вести по данным тестирования, проводимого 1 раз в 1,5 – 2 месяца.

1. Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система

### Медико-биологические и педагогические науки имеют дело с чело­веком как с существом не только биологическим, но и социальным. Социально-биологические основы физичес­кой культуры — это принципы взаимодействия социальных и биоло­гических закономерностей в процессе овладения человеком ценнос­тями физической культуры.

Естественно-научные основы физической культуры - комплекс меди­ко-биологических наук (анатомия, физиология, биология, биохимия, гигиена и др.). Анатомия и физиология — важнейшие биологические науки о строении и функциях человеческого организма. 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. В основе изучения органов и межфункциональных систем человека принцип целостности и единст­ва организма с внешней природной и социальной средой. Организм — слаженная единая саморегулирующаяся и саморазви­вающаяся биологическая система, функциональная деятельность ко­торой обусловлена взаимодействием психических, двигательных и вегетативных реакций на воздействия окружающей среды, которые могут быть как полезными, так и пагубными для здоровья. Отличительная особенность человека — сознательное и активное воздейст­вие на внешние природные и социально-бытовые условия, опреде­ляющие состояние здоровья людей, их работоспособность, продол­жительность жизни и рождаемость (репродуктивность). Без знании о строении человеческого тела, о закономерностях функ­ционирования отдельных органов и систем организма, об особеннос­тях протекания сложных процессов его жизнедеятельности нельзя организовать процесс формирования здорового образа жизни и физической подготовки населения, в том числе и учащейся молодежи. Достнжения медико-биологических наук лежат в основе педагоги­ческих принципов и методов учебно-тренировочного процесса, тео­рии и методики физического воспитания и спортивной тренировки. Развитие организма осуществляется во все периоды его жизни — с момента зачатия и до ухода из жизни. Это развитие назы­вается индивидуальным, или развитием в онтогенезе. При этом разли­чают два периода: внутриутробный (от момента зачатия и до рожде­ния) и внеутробный (после рождения).

Каждый родившийся человек наследует от родителей врожденные, ге­нетически обусловленные черты и особенности, которые во многом оп­ределяют индивидуальное развитие в процессе его дальнейшей жизни.

Оказавшись после рождения, образно говоря, в условиях автоном­ного режима, ребенок быстро растет, увеличивается масса, длину и площадь поверхности его тела. Рост человека продолжается прибли­зительно до 20 лет. Причем у девочек наибольшая интенсивность роста наблюдается в период от 10 до 13, а у мальчиков от 12 до 16 лет. Увеличение массы тела происходит практически параллельно с увели­чением его длины и стабилизируется к 20—25 годам.

Как правило, юношеский возраст (16—21 год) связан с периодом со­зревания, когда все органы, их системы и аппараты достигают своей морфо-функциональной зрелости. Зрелый возраст (22—60 лет) характеризуется незначительными изменениями строения тела, а функциональные возможности этого достаточно продолжительного периода жизни во многом определяются особенностями образа жизни, питания, двигатель­ной активности. Пожилому возрасту (61—74 года) и старческому (75 лет и более) свойственны физиологические процессы перестройки: сниже­ние активных возможностей организма и его систем — иммунной, нерв­ной, кровеносной и др. Здоровый образ жизни, активная двигательная де­ятельность в процессе жизни существенно земедляют процесс старения.

В основе жизнедеятельности организма лежит процесс автомати­ческого поддержания жизненно важных факторов на необходимом уровне, всякое отклонение от которого ведет к немедленной мобили­зации механизмов, восстанавливающих этот уровень (гомеостаз). Гомеостаз — совокупность реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление относительно динамического постоянства внут­ренней среды и некоторых физиологических функций организма че­ловека (кровообращения, обмена веществ, терморегуляции и др.). Этот процесс обеспечивается сложной системой координированных приспособительиых механизмов, направленных на устранение или ог­раничение факторов, воздействующих на организм как из внешней, так и из внутренней среды. Oн позволяют сохранять постоянство со­става, физико-химических и биологических свойств внутренней среды. Постоянство физико-хи­мического состава поддерживается благодаря самореализации обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания- выделения и дру­гих физиологических процессов.

Организм — сложная биологическая система. Все его органы связа­ны между собой и взаимодействуют. Нарушение деятельности одного органа приводит к нарушению деятельности других.

Огромное количество клеток снабжаются питательными веществами и необхо­димым количеством кислорода для того, чтобы осуществлялись жиз­ненно необходимые процессы энергообразования, выведения продук­тов распада, обеспечения различных биохимических реакций жизне­деятельности и т.д. Эти процессы происходят благодаря регуляторным механизмам, осуществляющим свою деятельность через нервную, кро­веносную, дыхательную, эндокринную и другие системы организма.

4. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека

Из внешней среды в организм поступают вещества, необходимые для его жизнедеятельности и развития, а также раздражители (полезные и вредные), которые нарушают постоянство внутренней среды. Организм путем взаимодействия функциональных систем всячески стремится сохранить необходимое постоянство своей внутренней среды.

Природные и социально-биологические факторы, влияющие на организм человека, неразрывно связаны с вопросами экологи­ческого характера.

Экология рассматривает взаимоотноше­ния организмов друг с другом и с неживыми компонентами природы Земли (ее биосферы). Экология человека изучает закономерности вза­имодействия человека с природой, проблемы сохранения и укрепле­ния здоровья. Человек зависит от условий среды обитания точно так же, как природа зависит от человека. Между тем влияние производст­венной деятельности на окружающую природу (загрязнение атмосфе­ры, почвы, водоемов отходами производства, вырубка лесов, повышен­ная радиация в результате аварий и нарушений технологий) ставит под угрозу существование самого человека. Около 80% болезней совре­менного человека — результат ухудшения экологической ситуации на планете. Экологические проблемы напрямую связаны с процессом ор­ганизации и проведения систематических занятий физическими уп­ражнениями и спортом, а также с условиями, в которых они происхо­дят.

5. Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к умственной и физической работоспособности

Основное средство физической культуры — физические упражнения. Существует физиологическая классификация упражне­нии, в которой вся многообразная мышечная деятельность объединена в отдельные группы упражнении по физиологическим признакам.

Устойчивость организма к неблагоприятным факторам зависит от врожденных и приобретенных свойств. Она весьма подвижна и подда­ется тренировке как средствами мышечных нагрузок, так и различны­ми внешними воздействиями (температурными колебаниями, недо­статком или избытком кислорода, углекислого газа). Отмечено, например, что физическая тренировка путем совершенствования физиоло­гических механизмов повышает устойчивость к перегреванию, переох­лаждению, гипоксии, действию некоторых токсических веществ, снижает заболеваемость и повышает работоспособность.

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

К числу основных физических (или двигательных) качеств, обеспе­чивающих высокий уровень физической работоспособности человека, относят силу, быстроту и выносливость, которые проявляются в опре­деленных соотношениях в зависимости от условий выполнения той или иной двигательной деятельности, ее характера, специфики, про­должительности, мощности и интенсивности. К названным физичес­ким качествам следует добавить гибкость и ловкость, которые во многом определяют успешность выполнения некоторых видов физи­ческих упражнений. Многообразие и специфичность воздействия уп­ражнений на организм человека можно понять, ознакомившись с фи­зиологической классификацией физических упражнений (с точки зрения спортивных физиологов). В основу ее положены определенные физио­логические классификационные признаки, которые присущи всем видам мышечной деятельности, входящим в конкретную группу. Так, по характеру мышечных сокращений работа мышц может носить ста­тический или динамический характер. Деятельность мышц в условиях сохранения неподвижного положения тела или его звеньев характеризуется как статическая работа (статическое уси­лие). Статическими усилиями характеризуется поддержание разнооб­разных поз тела, а усилия мышц при динамической работе связаны с перемещениями тела или его звеньев в пространстве.

Значительная группа физических упражнений выполняется в стро­го постоянных (стандартных) условиях как на тренировках, так и на соревнованиях; двигательные акты при этом производятся в опреде­ленной последовательности. В рамках определенной стандартности движений и условий их выполнения совершенствуется выполнение конкретных движений с проявлением силы, быстроты, выносливости, высокой координации при их выполнении.

Есть также большая группа физических упражнений, особенность которых в нестандартности, непостоянстве условий их выполнения в меняющейся ситуации, требующей мгновенной двигательной реакции (единоборства, спортивные игры). Две большие группы физичес­ких упражнений, связанные со стандартностью или нестандартностью движений, в свою очередь, делятся на упражнения (движения) цикли­ческого характера (ходьба, бег, плавание, гребля, передвижения на коньках, лыжах, велосипеде и т.п.) и упражнения ациклического харак­тера (упражнения без обязательной слитной повторяемости опреде­ленных циклов, имеющих четко выраженные начало и завершение движения: прыжки, метания, гимнастические и акробатические эле­менты, поднимание тяжестей). Общее для движений циклического ха­рактера состоит в том, что все они представляют работу постоянной и переменной мощности с различной продолжительностью. Многообраз­ный характер движений не всегда позволяет точно определить мощность выполненной работы (т.е. количество работы в единиц времени, связанное с силой мышечных сокращений, их частотой и амплиту­дой), в таких случаях используется термин «интенсивность». Предель­ная продолжительность работы зависит от ее мощности, интенсивнос­ти и объема, а характер выполнения работы связан с процессом утом­ления в организме. Если мощность работы велика, то длительность ее мала вследствие быстро наступающего утомления, и наоборот. При ра­боте циклического характера спортивные физиологи различают зону максимальной мощности ,субмаксимальной и умеренной .

Особенности функциональных сдвигов организма при выполнении различных видов циклической работы в различных зонах мощности определяет спортивный результат.

Снижение мощности и увеличение продолжительности работы связано с тем, что помимо анаэробных реакций энергообеспечения мы­шечной деятельности разворачиваются также и процессы аэробного энергообразования. Это увеличивает (вплоть до полного удовлетворе­ния потребности) поступление кислорода к работающим мышцам. При длительной (иногда многочасовой) работе умеренной мощности углеводные запасы орга­низма (гликоген) значительно уменьшаются, что приводит к сниже­нию содержания глюкозы в крови, отрицательно сказываясь на дея­тельности нервных центров, мышц и других работающих органов. Чтобы восполнить израсходованные углеводные запасы организма в процессе длительных забегов и проплывов, предусматривается специ­альное питание растворами сахара, глюкозы, соками.

К средствам физической культуры относятся не только физичес­кие упражнения, но и оздоровительные силы природы (солнце, воздух и вода), гигиенические факторы (режим труда, сна. питания, санитар но гигиенические условия). Использование оздоровительных сил природы способствует укреплению и активизации защитных сил организма, стимулирует обмен веществ и деятельность физиологических систем и отдельных органов. Чтобы повысить уровень физической н умственной работоспособности, необходимо бывать на свежем возду­хе, отказаться от вредных привычек, проявлять двигательную актив­ность, заниматься закаливанием. Систематические занятия физическими упражнениями в условиях напряженной учебной деятельности снимают нервно-психические напряжения, а систематическая мышеч­ная деятельность повышает психическую, умственную и эмоциональную устойчивость организма при напряженной учебной работе.

6. Физиологические механизмы и закономерности

совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки

Роль упражнений и функциональные показатели

тренированности организма в покое, при выполнении стандартной и предельно напряженной работы

Формирование и совершенствование различных морфофизиологических функций и организма в целом зависят от их способ­ности к дальнейшему развитию, что имеет во многом генетическую (врожденную) основу и особенно важно для достижения как опти­мальных, так и максимальных показателей физической и умственной работоспособности. При этом следует знать, что способность к выпол­нению физической работы может возрастать многократно, но до опре­деленных пределов, тогда как умственная деятельность фактически не имеет ограничений в своем развитии. Каждый организм обладает оп­ределенными резервными возможностями. Систематическая мышеч­ная деятельность позволяет путем совершенствования физиологических функций мобилизовать те резервы, о существовании которых можно даже не догадываются. Причем адаптированный к нагрузкам организм обладает гораздо большими резервами, более экономно и полно может их использовать. Организм с более высокими морфофункциональными показателями физиологических систем и генов обладает повышенной способностью выполнять более значительные по мощности, объему, интенсивности и продолжительности физические нагрузки. Особенности морфофункционального состояния разных систем организма, формирующиеся в результате двигательной деятельности, называют физиологическими показателями тренированности.

Основное средство физической культуры в процессе двигательной тренировки это физические упражнения.

Важная задача упражнения — сохра­нить здоровье и работоспособность на оптимальном уровне за счет активизации восстановительных процессов. В ходе упражнения совер­шенствуются высшая нервная деятельность, функции центральной нервной, нервно-мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной, выде­лительной и других систем, обмен веществ и энергии, а также системы нейрогуморального регулирования.

Так, к числу показателей тренированности в покое можно отнести:

1) изменения в состоянии центральной нервной системы,

2) изменения опорно-двигательного аппарата

3) изменения функции органов дыхания ,состава крови и т.п.

Тренированный организм расходует, на­ходясь в покое, меньше энергии, чем нетренированный.

Тренировка накладывает глубокий отпечаток на организм, вызывая в нем как морфологические, так физиологические и биохимические перестройки. Все они направлены на обеспечение высокой активности организма при выполнении работы.

Реакции на стандартные (тестирующие) нагрузки у тренирован­ных лиц характеризуются следующими особенностями: 1) все показа­тели деятельности функциональных систем в начале работы (в период обрабатывания) оказываются выше, чем у нетренированных; 2) в про­цессе работы уровень физиологических сдвигов менее высок; 3) пери­од восстановления существенно короче.

При одной и той же работе тренированные спортсмены расходуют меньше энергии, чем нетренированные. У первых меньше величина кислородного запроса, меньше размер кислородной задолженности, но относительно большая доля кислорода потребляется во время работы. Следовательно, одна и та же работа происходит у тренированных с юношей долей участия аэробных процессов, а у нетренированных — аэробных. Вместе с тем во время одинаковой работы у тренирован­ных ниже, чем у нетренированных, показатели потребления кислоро­да, вентиляции легких, частоты дыхания.

Тренированный организм выполняет стандартную работу более экономно, чем нетренированный. Тренировка обусловливает такие приспособительные изменения в организме, которые вызывают экономизацию всех физиологических функций. Одна и та же работа по мере развития тренированности становится менее утоми­тельной. Для нетренированного стандартная работа может оказаться относительно трудной, выполняется им с напряжением, характерным для тяжелой работы, и вызывает утомление, тогда как для тренирован­ного та же нагрузка будет относительно легкой, потребует меньшего напряжения и не вызовет большого утомления.

Эти два взаимосвязанных результата тренировки — возрастающая экономичность и уменьшающаяся утомительность работы — отража­ют ее физиологическое значение для организма. Явление экономизации обнаружилось, как было показано выше, уже при исследовании организма в состоянии покоя.

Тренированный расходует при предельной работе больше энергии, чем нетренирован­ный, а объясняется тем, что сама работа, произведенная тренирован­ным, превышает величину работы, которую может выполнить нетре­нированный. Экономизация проявляется в несколько меньшем расхо­де энергии на единицу работы, однако весь объем работы у трениро­ванного при предельной работе настолько велик, что общая величина затраченной энергии оказывается очень большой.

Тесная связь наблюдается между максимальным потреблением кислорода и тренированностью. Максимальное потребление кислорода сопровождается максимальной интенсивностью легочного дыхания, которое у высокотренированных спортсменов достигает значительно больших величин, чем у малотренированных.

Если выполняемая предельная работа характеризуется высокой интенсивностью анаэробных реакций, то она сопровождается накопле­нием продуктов анаэробного распада. Оно больше у тренированных спортсменов, чем у нетренированных.

Значительные изменения в химизме крови во время работы гово­рят о том, что центральная нервная система тренированного организма обладает устойчивостью к действию резко измененного состава внут­ренней среды. Организм высокотренированного спортсмена обладает повышенной сопротивляемостью к действию факторов утомления, иначе говоря, большой выносливостью. Он сохраняет работоспособ­ность при таких условиях, при которых нетренированный организм вынужден прекратить работу.

Функциональные показатели тренированности при выполнении предельно напряженной работы в циклических видах двигательной деятельности обусловливаются мощностью работы. Так, из приведенных данных видно, что при работе субмаксимальной и максимальной мощности наибольшее значение имеют анаэробные процессы энергообеспечения, т.е. способность адаптации организма к работе при существенно измененном составе внутренней среды в кис­лую сторону. При работе большой и умеренной мощности главным фактором результативности является своевременная и удовлетворяю­щая доставка кислорода к работающим тканям. Аэробные возможнос­ти организма при этом должны быть очень высоки.

При предельно напряженной мышечной деятельности происходят значительные изменения практически во всех системах организма, и это говорит о том, что выполнение этой напряженной работы связано с вовлечением в ее реализацию больших резервных мощностей орга­низма, с усилением обмена веществ и энергии.

Таким образом, организм человека, систематически занимающего­ся активной двигательной деятельностью, в состоянии совершить более значительную по объему и интенсивности работу, чем организм человека, не занимающегося ею. Это обусловлено систематической ак­тивизацией физиологических и функциональных систем организма, вовлечением и повышением их резервных возможностей, своего рода тренированностью процессов их использования и пополнения. Каж­дая клетка, их совокупность, орган, система органов, любая функцио­нальная система в результате целенаправленной систематической упражняемости повышают показатели своих функциональных возмож­ностей и резервных мощностей, обеспечивая в итоге более высокую работоспособность организма за счет того же эффекта упражняемости, тренированности мобилизации обменных процессов.

Обмен веществ и энергии

Основной признак живого организма — обмен веществ и энергии. В организме непрерывно идут пластические процессы, про­цессы роста, образования сложных веществ, из которых состоят клет­ки и ткани. Параллельно происходит обратный процесс разрушения. Всякая деятельность человека связана с расходованием энергии. Даже во время сна многие органы (сердце, легкие, дыхательные мышцы) расходуют значительное количество энергии. Нормальное протекание этих процессов требует расщепления сложных органических веществ, так как они являются единственными источниками энергии для жи­вотных и человека. Такими веществами являются белки, жиры и угле­воды. Большое значение для нормального обмена веществ имеют также вода, витамины и минеральные соли. Процессы образования в клетках организма необходимых ему веществ, извлечение и накопление энергии (ассимиляция) и процессы окисления и распада органи­ческих соединений, превращение энергии и ее расход (диссимиляция) на нужды жизнедеятельности организма между собой тесно перепле­тены, обеспечивают необходимую интенсивность обменных процессов в целом и баланс поступления и расхода веществ и энергии.

Обменные процессы протекают очень интенсивно. Почти половина тканей тела обновляется или заменяется полностью в течение трех ме­сяцев.

Обмен белков

Белки — необходимый строительный материал протоплазмы клеток. Они выполняют ­ в организме специальные функции. Все ферменты, многие гормоны, зрительный пурпур сетчатки, переносчики кислорода, защитные вещества крови являются белковыми телами. Белки состоят из белковых элементов — аминокислот, ко­торые образуются при переваривании животного и растительного белка и поступают в кровь из тонкого кишечника. Аминокислоты делятся на незаменимые и заменимые. Незаменимы­ми называются те, которые организм получает только с пищей. Заме­нимые могут быть синтезированы в организме из других аминокислот. По содержанию аминокислот определяется ценность белков пищи. Вот почему белки, поступающие с пищей, делятся на две группы: пол­ноценные, содержащие все незаменимые аминокислоты, и неполноцен­ные, в составе которых отсутствуют некоторые незаменимые амино­кислоты. Основным источником полноценных белков служат живот­ные белки. Растительные белки (за редким исключением) неполно­ценные.

В тканях и клетках непрерывно идет разрушение и синтез белко­вых структур. В условно здоровом организме взрослого человека ко­личество распавшегося белка равно количеству синтезированного. Так как баланс белка в организме имеет большое практическое знамение, разработано много методов его изучения.

Регуляция белкового равновесия осуществляется гуморальным и нервным путями (через гормоны коры надпочечников и гипофиза, промежуточный мозг).

Обмен углеводов.

Углеводы делятся на простые и сложные.Простые углеводы называются моносахаридами. Моносахариды хорошо растворяются в воде и поэтому быстро всасываются из ки­шечника в кровь. Сложные углеводы построены из двух или многих молекул моносахаридов. Соответственно они называются дисахаридами и полисахаридами.

Углеводы поступают в организм с растительной и частично с жи­вотной пищей. Они также синтезируются в организме из продуктов расщепления аминокислот и жиров. При избыточном поступлении превращаются в жиры и в таком виде откладываются в организме.

Значение углеводов. Углеводы — важная составная часть живого организма. Однако их в организме меньше, чем белкой и жиров, они составляют всего лишь около 2% сухого вещества тела. Углеводы в организме главный источник энергии. Они всасывают­ся в кровь в основном в виде глюкозы.

Клетки головного мозга в отличие от других клеток организма не могут депонировать глюкозу. У практически здорового человека автоматически поддер­живается оптимальный уровень глюкозы в крови (80—120 мг%).

Регуляция углеводного обмена. Депонирование углеводов, ис­пользование углеводных запасов печени и все другие процессы угле­водного обмена регулируются центральной нервной системой. Боль­шое значение в регуляции углеводного обмена имеет и кора больших полушарий. Одним из примеров этого может служить условнорефлекторное увеличение концентрации глюкозы в крови у спортсменов в предстартовом состоянии.

Обмен жиров

Жиры-важный источник энергии в организме, необходимая составная часть клеток. Излишки жиров могут депонироваться в организме. Откладываются они главным образом в подкожной жировой клетчатке, сальнике, пе­чени и других внутренних органах.

В желудочно-кишечном тракте жир распадается на глицерин и жирные кислоты, которые всасываются в тонких кишках. Затем он вновь синтезируется в клетках слизистой кишечника. Образовавший­ся жир качественно отличается от пищевого и является специфичес­ким для человеческого организма. В организме жиры могут синтези­роваться также из белков и углеводов.

Жиры, поступающие в ткани из кишечника и из жировых депо, путем сложных превращений окисляются, являясь, таким образом, ис­точником энергии. При окислении 1 г жира освобождается 9,3 ккал энергии. Как энергетический материал жир ис­пользуется при состоянии покоя и выполнении длительной малоин­тенсивной физической работы. В начале напряженной мышечной деятельности окисляются углеводы. Но через некоторое время, в связи с уменьшением запасов гликогена, начинают окисляться жиры и про­дукты их расщепления. Процесс замещения углеводов жирами может быть настолько интенсивным, что 80% всей необходимой в этих усло­виях энергии освобождается в результате расщепления жира.

Жир используется как пластический и энергетический материал, покрывает различные органы, предохраняя их от механического воз­действия. Скопление жира в брюшной полости обеспечивает фикса­цию внутренних органов. Подкожная жировая клетчатка, являясь пло­хим проводником тепла, защищает тело от излишних теплопотерь. Пищевой жир содержит не­которые жизненно важные витамины.

Обмен жира и липидов в организме сложен. Большую роль в этих процессах играет печень, где осуществляется синтез жирных кислот из углеводов и белков. Обмен липидов тесно связан с обменом белков и углеводов. При го­лодании жировые запасы служат источником углеводов.

Регуляция жирового обмена. Обмен липидов в организме регули­руется центральной нервной системой. При повреждении некоторых ядер гипоталамуса жировой обмен нарушается и происходит ожире­ние организма или его истощение.

Обмен воды и минеральных веществ.

Человеческий организм на 60% состоит из  
воды. Жировая ткань содержит 20% воды (от ее массы), кости — 25, печень — 70, скелетные мышцы — 75, кровь — 80, мозг — 85%. для нормальной жизнедеятельности организма, который живет в условиях меняющейся среды, очень важно постоянство внутренней среды организма. Ее создают плазма крови, тканевая жидкость, лимфа, основная часть которых это вода, белки и минеральные соли. Вода и минеральные соли не служат питательными веществами или источни­ками энергии. Но без воды не могут протекать обменные процессы. Вода — хороший растворитель. Только в жидкой среде протекают окислительно-восстановительные процессы и другие реакции обмена. Жидкость участвует в транспортировке некоторых газов, перенося их либо в растворенном состоянии, либо в виде солей. Вода входит в со­став пищеварительных соков, участвует в удалении из организма про­дуктов обмена, среди которых содержатся и токсические вещества, а также в терморегуляции.

Без воды человек может прожить не более 7—10 дней, тогда как без пищи — 30—40 дней. Удаляется вода вместе с мочой через почки (1700 мл), потом через кожу (500 мл) и с воздухом, выдыхаемым через легкие (.300 мл).

Вода поступает в организм человека в «чистом виде» и в составе различных продуктов, с которыми он тоже получает необходимые ему элементы. Суточная потребность человека в воде составляет 2,0—2,5 л.

В регуляции водно-солевого обмена принимают участие и дистантные рецепторы (зрительный, слуховой), обеспечивающие условнорефлекторный компонент регуляции. Регулятором водно-солевого обмена являются гормоны коры над­почечников (альдостерон) и задней доли гипофиза (антидиуретичес­кий).

Минеральные вещества входят в состав скелета, в структуры белков, гормонов, ферментов. Общее количество всех минеральных ве­ществ в организме составляет приблизительно 4—5% массы тела. Нормальная деятельность центральной нервной системы, сердца и других органов протекает при условии строго определенного содержания ионов минеральных веществ, за счет которых поддерживается посто­янство осмотического давления, реакция крови и тканевой жидкости; они участвуют в процессах секреции, всасывания, выделения и т.д.

Основную часть минеральных веществ человек получает с пищей и водой. Хронический не­достаток в пище минеральных веществ может приводить к расстрой­ству функций организма.

Нормальный рост и развитие организма зависят от поступления достаточного количества Na. Ионы С1 идут на образование соляной кислоты в желудке, играющей большую роль в пищеварении. Йод является важной составной частью гормона щитовидной железы — тироксина, который принимает участие в регу­ляции обмена веществ, а калий имеет определяющее значение в меха­низмах возникновения и распространения возбуждения, связан с про­цессом костных образований.

Витамины и ил роль

Значение витаминов состоит в том, что, присутствуя в организме в ничтожных количествах, они регулируют реакции обмена веществ. Роль витаминов сходна с ролью ферментов и гормонов. Целый ряд витаминов входит в состав различных ферментов. При недостатке в организме витаминов разви­вается состояние, называемое гиповитаминозом. Заболевание, возни­кающее при отсутствии того или иного витамина, называется авита­минозом.

Витамин А. При авитаминозе А задерживаются процессы роста ор­ганизма, нарушается обмен веществ. Наблюдается также особое забо­левание глаз, называемое ксерофтальмией (куриная слепота).

Витамин D называют противорахитическим витамином. Недоста­ток его приводит к расстройству фосфорного и кальциевого обмена. Комплекс расстройств характеризует на­блюдаемое у детей заболевание — рахит.

Витамины группы В. Недостаток или отсутствие витаминов груп­пы В вызывает нарушение обмена веществ, расстройство функций центральной нервной системы. При этом наблюдается снижение со­противляемости организма к инфекционным болезням. Витаминами бодрости, повышенной работоспособности и крепких нервов называют витамины группы В. Суточная норма витамина В для взрослого 2— 6 мг, при систематической спортивной деятельности эта норма должна увеличиваться в 3—5 раз.

Витамин С называют противоцинготным. При недостатке его в пище (а больше всего его содержится в свежих фруктах и овощах) раз­вивается специфическое заболевание — цинга, при которой кровото­чат десны, а зубы расшатываются и выпадают.

Кроме описанных здесь витаминов большое значение для жизнеде­ятельности организма имеют фолиевая кислота, биотин, холин, вита­мин Е (фактор размножения) и витамин К. Все они достаточно широ­ко распространены в природе, и при нормальном питании потребность в них полностью удовлетворяется.

Если еще учесть, что многие витамины организм использует для построения ферментов, участвующих в обмене веществ, то переоце­нить роль витаминизации в обеспечении жизнедеятельности организ­ма невозможно, тем более при активной мышечной деятельности.

Обмен энергии

Обмен веществ и энергии — это взаимосвязанные процессы, разделение которых свя­зано лишь с удобством изучения. Ни один из этих процессов в отдельности не сущест­вует. При окислении энергия химических связей, содержащаяся в пи­тательных веществах, освобождается и используется организмом. За счет перехода одних видов энергии в другие и поддерживаются все жизненные функции организма. При этом общее количество энергии не изменяется. Соотношение между количеством энергии, поступаю­щей с пищей, и величиной энергетических затрат называется энерге­тическим балансом.

Питательные вещества можно замешать, учитывая их калоричес­кую ценность. Но для организма важна не только общая калорийность пищи. Если человек достаточно долго потребляет только жиры или белки, или углеводы, в его организме воз­никают глубокие изменения в обмене веществ. При этом нарушаются пластические процессы в протоплазме клеток, наблюдается сдвиг азо­тистого равновесия, образуются и накапливаются токсические про­дукты.

Таким образом, чтобы сохранять энергетический баланс, поддер­живать нормальную массу тела, обеспечивать высокую работоспособ­ность и профилактику различного рода патологических явлений в ор­ганизме, необходимо при полноценном питании увеличить расход энергии за счет повышения двигательной активности, что существен­но стимулирует обменные процессы.

Основной обмен является индивидуальной константой и зависит от пола, возраста, массы и роста человека. У здорового человека он может держаться на постоянном уровне в течение ряда лет. В детском возрасте величина основного обмена значительно выше, чем в пожи­лом. Деятельное состояние вызывает заметную интенсификацию об­мена веществ. Обмен веществ при этих условиях называется рабочим обменом.

Регуляция обмена веществ Русский физиолог И.П. Павлов (1849-1936) установил, что функциональное со­стояние нервной системы может изменять интенсивность обменных процессов. Спо­собность нервной системы менять характер питания (трофики) тканей получила наименование трофической функции нервной системы.

В дальнейшем было установлено, что вегетативная нервная систе­ма оказывает непосредственное трофическое влияние на деятельность всех органов. Особое значение в регуляции обмена веществ имеет отдел промежуточного мозга — гипоталамус. Разрушение этого отдела центральной нервной системы ведет к целому ряду нарушений жиро­вого, углеводного и других видов обмена. Гипоталамус регулирует де­ятельность важной железы внутренней секреции — гипофиза, который контролирует работу всех других желез внутренней секреции, а те, в свою очередь, выделяя гормоны, осуществляют тонкую гуморальную регуляцию обмена веществ на клеточном уровне. Различные гормоны (инсулин, адреналин, тироксин) направляют деятельность фермент­ных систем, которые регулируют обменные процессы в организме. Эта согласованная взаимосвязь осуществляется в результате взаимодейст­вия нервной и гуморальной (жидкостной) систем регуляции.

Для регуляции основного обмена имеют существенное значение условнорефлекторные факторы.

На основной обмен влияют многие гормоны. Например, тироксин резко повышает основной обмен; при гипофункции щитовидной же­лезы он снижается. Наряду с другими факторами на величину обмена веществ и энергии воздействуют характер питания, состав и количест­во принимаемой пищи. Пищеварительные процессы повышают обмен веществ и энергии. Это называется специфически-динамическим дей­ствием пищи. Оно продолжается в течение 5—6 ч после ее приема. Степень увеличения обменных процессов зависит от того, какие веще­ства перевариваются и всасываются. Наиболее сильным специфичес­ки-динамическим действием обладают белки и аминокислоты. По­ступление с пищей белков повышает обмен энергии на 10%, углево­дов — на 6, жиров — на 3. При обычном смешанном питании прием пищи увеличивает основной обмен на 150—200 ккал. Повышение ос­новного обмена в связи с приемом пищи обусловлено усилением хи­мических процессов в тканях при ассимиляции составных частей пищи.

Изменения в системах кровообращения

При регулярных занятиях физическими упражнениями, каким-либо видом спорта увеличивается количество эритроцимышенной деятельности гемоглобина, обеспечивающее рост кислородной емкости крови; возрастает количество лейкоцитов и их активность, что повышает сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям.

Физиологические сдвиги негативного плана (нарастание концент­рации молочной кислоты, солей и т.н.) после непосредственной мы­шечной деятельности у тренированных людей легче и быстрее ликви­дируются с помощью так называемых буферных систем крови благо­даря более совершенному механизму восстановления.

Кровь в организме под воздействием работы сердца находится в по­стоянном движении. Этот процесс происходит под воздействием раз­ности давления в артериях и венах. Артерии — кровеносные сосуды, по которым кровь движется от сердца. Они имеют плотные упругое мышечные стенки. От сердца отходят крупные артерии (аорта, легоч­ная артерия), которые, удаляясь от него, ветвятся на более мелкие. Из капилляров кровь переходит в вены—сосуды, по которым она движется к сердцу. Вены имеют тонкие и мягкие стенки и клапаны, которые пропускают кровь только в одну сторону — к сердцу.

Двигательная активность человека, занятия физическими упраж­нениями, спортом оказывают существенное влияние на развитие и со­стояние сердечно-сосудистой системы. Пожалуй, ни один орган не нуждается столь сильно в тренировке и не поддается ей столь легко, как сердце. Работая с большой нагрузкой при выполнении спортивных упражнений, сердце неизбежно тренируется. Расширяются границы его возможностей, оно приспосабливается к перекачке количества крови намного большего, чем это может сделать сердце нетренирован­ного человека. В процессе регулярных занятий физическими упраж­нениями и спортом, как правило, происходит увеличение массы сер­дечной мышцы и размеров сердца.

Показателями работоспособности сердца являются частота пуль­са, кровяное давление, систолический и минутный объем крови Физическая работа способствует расширению кровеносных сосу­дов, снижению тонуса их стенок; умственная работа, так же как и нервно-эмоциональное напряжение, приводит к сужению сосудов, по­вышению тонуса их стенок и даже спазмам. Такая реакция особенно свойственна сосудам сердца и мозга. Длительная напряженная умст­венная работа, частое нервно-эмоциональное напряжение, не сбалан­сированные с активными движениями и с физическими нагрузками, могут привести к ухудшению питания этих важнейших органов, к стойкому повышению кровяного давления, которое, как правило, яв­ляется главным признаком гипертонической болезни. Свидетельствует о заболевании также и понижение кровяного давления в покое (ги­потония), что может быть следствием ослабления деятельности сер­дечной мышцы. В результате специальных занятий физическими уп­ражнениями и спортом кровяное давление претерпевает положитель-1гые изменения. За счет более густой сети кровеносных сосудов и вы­сокой их эластичности у спортсменов, как правило, максимальное давление в покое оказывается несколько ниже нормы. Однако пре­дельная частота сердечных сокращений у тренированных людей при физической нагрузке может находиться на уровне 200—240 удар/мин, при этом систолическое давление довольно долго находится на уров­не 200 мм рт. ст. Нетренированное сердце такой частоты сокращений достигнуть просто не может, а высокое систолическое и диастолическое давление даже при кратковременной напряженной деятельности могут явиться причиной предпатологических и даже патологических состояний.

Систолический объем крови — это количество крови, выбрасывае­мое левым желудочком сердца при каждом его сокращении. Минут­ный объем крови — количество крови, выбрасываемое желудочком в те­чение одной минуты. Наибольший систолический объем наблюдается при частоте сердечных сокращений от 130 до 180 удар/мин. При час­тоте сердечных сокращений выше 180 удар/мин систолический объем начинает сильно снижаться. Поэтому наилучшие возможности для тренировки сердца имеют место при физических нагрузках, когда частота сердечных сокращений находится в диапазоне от 130 до 180 удар/мин.

В покое кровь совершает полньпуфугооборот за 21—22 с, при фи­зической работе — за 8 с и менее, при этом объем циркулирующей крови способен возрастать до 40 л/мин. В результате такого увеличе­ния объема и скорости кровотока значительно повышается снабжение тканей организма кислородом и питательными веществами. Особенно полезна тренировка для совершенствования сердечно-сосудистой сис­темы в циклических видах спорта на открытом воздухе. Присасывающие действия в кровообращении и мышечный насос.Гравитационный шок

Венозному кровообращению способствует присасывающее действие сердца при расслаблении и присасывающее действие грудной полости при вдохе. При активной двигательной де­ятельности циклического характера воздействие присасывающих фак­торов повышается. При малоподвижном образе жизни венозная кровь может застаиваться (например в брюшной полости или в области таза при длительном сидении). Вот почему движению крови по венам спо­собствует деятельность окружающих их мышц (мышечный насос). Со­кращаясь и расслабляясь, мышцы то сдавливают вены, то прекращают этот пресс, давая им расправиться и тем самым способствуют продви­жению крови по направлению к сердцу, в сторону пониженного дав­ления, так как движению крови в противоположную от сердца сторону препятствуют клапаны, имеющиеся в венозных сосудах. Чем чаще и активнее сокращаются и расслабляются мышцы, тем большую помощь сердцу оказывает мышечный насос. Особенно эффективно он работает при локомоциях (ходьбе, гладком беге, беге на лыжах, на коньках, при плавании и т.п.). Мышечный насос способствует более быстрому от­дыху сердца и после интенсивной физической нагрузки.

Следует упомянуть и о феномене гравитационного шока, который может наступить после резкого прекращения длительной, достаточно интенсивной циклической работы (спортивная ходьба, бег). Прекра­щение ритмичной работы мышц нижних конечностей сразу лишает помощи систему кровообращения: кровь под действием гравитации остается в крупных венозных сосудах ног, движение ее замедляется, резко снижается возврат крови к сердцу, а от него в артериальное со­судистое русло, давление артериальной крови падает, мозг оказывает­ся в условиях пониженного кровоснабжения и гипоксии. Как резуль­тат этого явления — головокружение, тошнота, обморочное состояние. Об этом необходимо помнить и не прекращать резко движения цик­лического характера сразу после финиша, а постепенно (в течение 3— 5 минут) снижать интенсивность.

Особенности дыхания.

Затраты энергии на физическую работу обеспечиваются биохимическими процессами, происходящими в мышцах в результате окислительных реакций, для которых постоянно необходим кислород. Во время мышечной работы для увеличения га­зообмена усиливаются функции дыхания и кровообращения. Со­вместная работа систем дыхания, крови и кровообращения по газооб­мену оцениваются рядом показателей: частотой дыхания, дыхательным объемом, легочной вентиляцией, жизненной емкостью легких, кислородным запросом, потреблением кислорода, кислородной емкос­тью крови и т.д.

Частота дыхания. Средняя частота дыхания в покое составляет 15—18 циклов в мин. Один цикл состоит из вдоха, выдоха и дыхатель­ной паузы. У женщин частота дыхания на 1—2 цикла больше. У спорт­сменов в покое частота дыхания снижается до 6—12 циклов в мин за счет увеличения глубины дыхания и дыхательного объема. При физи­ческой работе частота дыхания увеличивается, например у лыжников и бегунов до 20—28, у пловцов до 36—45 циклов в мин.

Дыхательный объем — количество воздуха, проходящее через лег­кие при одном дыхательном цикле (вдох, выдох, пауза). В покое ды­хательный объем (объем воздуха, поступающего в легкие за один вдох) находится в пределах 200—300 мл. Величина дыхательного объема зависит от степени адаптации человека к физическим нагруз­кам. При интенсивной физической работе дыхательный объем может увеличиваться до 500 мл и более.

Легочная вентиляция — объем воздуха, который проходит через легкие за одну минуту. Величина легочной вентиляции определяется умножением величины дыхательного объема на частоту дыхания. Ле­гочная вентиляция в покое может составлять 5—9 л.. При интенсивной физической работе у квалифицированных спортсменов она может достигать значительно больших величии (например, при дыхательном объеме до 2,5 л и частоте дыхания до 75 дыхательных циклов в минуту легочная вентиляция составляет 187,5 л, т.е. увеличится в 25 раз и более по сравнению с состоянием покоя).

Жизненная емкость легких (ЖЕЯ) — максимальный объем воздуха, который может выдохнуть человек после максимального вдоха. Сред­ние значения ЖЕЛ составляют у мужчин 3800—4200 мл, у женщин 3000—3500 мл. ЖЕЛ зависит от возраста, массы, роста, пола, состоя­ния физической тренированности человека и от других факторов. У людей с недостаточным физическим развитием и имеющих заболева­ния эта величина меньше средней; у людей, занимающихся физичес­кой культурой, она выше, а у спортсменов может достигать 7000 мл и более у мужчин и 5000 мл и более у женщин. Широко известным ме­тодом определения ЖЕЛ является спирометрия (спирометр — при­бор, позволяющий определить ЖЕЛ).

Кислородный запрос — количество кислорода, необходимое орга­низму в 1 минуту для окислительных процессов в покое или для обес­печения работы различной интенсивности. В покое для обеспечения процессов жизнедеятельности организму требуется 250—300 мл кис­лорода. При интенсивной физической работе кислородный запрос может увеличиваться в 20 и более раз. Например, при беге на 5 км кис­лородный запрос у спортсменов достигает 5—6 л.

Суммарный (общий кислородный) запрос — количество кислорода, необходимое для выполнения всей предстоящей работы. Потребление кислорода — количество кислорода, фактически использованного ор­ганизмом в состоянии покоя или при выполнении какой-либо работы. Максимальное потребление кислорода (МПК) — наибольшее количе­ство кислорода, которое может усвоить организм при предельно на­пряженной для него работе.

Способность организма к МП К имеет предел, который зависит от возраста, состояния сердечно-сосудистой системы, от активности про­текания процессов обмена веществ и находится в прямой зависимости от степени физической тренированности. У не занимающихся спортом предел МПК находится на уровне 2—3,5 л/мин. У спортсменов высо­кого класса, особенно занимающихся циклическими видами спорта, МПК может достигать: у женщин — 4 л/мин и более; у мужчин — 6 л/мин и более. Абсолютная величина МПК зависит также от массы тела, поэтому для более точного ее определения относительное МПК рассчитывается на 1 кг массы тела. Для сохранения здоровья необхо­димо обладать способностью потреблять кислород как минимум на 1 кг — женщинам не менее 42 мл/мин, мужчинам — не менее 50 мл/мин.

МПК является показателем аэробной (кислородной) производи­тельности организма.

Когда в клетки тканей поступает меньше кислорода, чем нужно для полного обеспечения потребности в энергии, возникает кислородное голодание, или гипоксия.

Гипоксия наступает по различным причинам. Внешние причины — загрязнение воздуха, подъем на высоту (в горы, полет на самолете) и др. В этих случаях падает парциальное давление кислорода в атмо­сферном и альвеолярном воздухе и снижается количество кислорода, поступающего в кровь для доставки к тканям. Если на уровне моря парциальное давление кислорода в атмосферном воздухе равно 159 мм рт. ст., то на высоте 3000 м оно снижается до 110 мм, а на вы­соте 5 000 м — до 75—80 мм рт. ст.

Внутренние причины возникновения гипоксии зависят от состоя­ния дыхательного аппарата и сердечно-сосудистой системы, проница­емости стенок альвеол и капилляров, количества эритроцитов в крови и процентного содержания в них гемоглобина, от степени проницае­мости оболочек клеток тканей и их способности усваивать доставляе­мый кислород. При интенсивной мышечной работе, как правило, наступает двига­тельная гипоксия. Чтобы полнее обеспечить себя кислородом в усло­виях гипоксии, организм мобилизует мощные компенсаторные физио­логические механизмы. Например, при подъеме в горы увеличиваются частота и глубина дыхания, количество эритроцитов в крови, процент содержания в них гемоглобина, учащается работа сердца. Если при этом выполнять физические упражнения, то повышенное потребление кислорода мышцами и внутренними органами вызывает дополнитель­ную тренировку физиологических механизмов, обеспечивающих кис­лородный обмен и устойчивость к недостатку кислорода.

Кислородное снабжение организма представляет собой слаженную систему. Гиподинамня расстраивает эту систему, нарушая каждую из составляющих ее частей и их взаимодействие. В результате развивает­ся кислородная недостаточность организма, гипоксия отдельных орга­нов и тканей, которая может привести к расстройству обмена веществ. С этого часто начинается снижение устойчивости организма, его ре­зервных возможностей в борьбе с утомлением и влиянием неблаго­приятных факторов окружающей среды. Особенно страдает от гипок­сии сердечно-сосудистая система, сосуды сердца и мозга. Низкий уро­вень кислородного обмена в стенках сосудов не только снижает их тонус и возможность управления ими со стороны регуляторных меха­низмов, но меняет и обмен веществ, что в конечном счете может при­вести к возникновению тяжелых расстройств и заболеваний.

Кислородное питание мышц имеет свои особенности. Известно, что в ритмически работающей мышце кровообращение также ритмичное. Сокращенные мышцы сдавливают капилляры, замедляя кровоток и поступление кислорода. Однако клетки мышц продолжают снабжать­ся кислородом. Доставку его берет на себя миоглобин — дыхательный пигмент мышечных клеток. Роль его важна еще и потому, что только мышечная ткань способна при переходе от покоя к интенсивной рабо­те повышать потребление кислорода в 100 раз.

Таким образом, физическая тренировка, совершенствуя кровообра­щение, увеличивая содержание гемоглобина, миоглобина и скорость отдачи кислорода кровью, значительно расширяет возможности орга­низма в потреблении кислорода.

Органы по-разному переносят гипоксию различной длительности. Кора головного мозга — один из наиболее чувствительных к гипоксии органов. Она первой реагирует на недостаток кислорода. Значительно менее чувствительна к недостаткам кислорода скелетная мускулатура. На ней не отражается даже двухчасовое полное кислородное голода­ние. Большую роль в регуляции кислородного обмена, как в органах и тканях, так и в организме в целом имеет углекислота, являющаяся ос­новным раздражителем дыхательного центра, который располагается в продолговатом отделе головного мозга. Между концентрацией в крови углекислого газа и доставкой кислорода тканям существуют строго определенные соотношения. Изменение содержания углекис­лого газа в крови оказывает влияние на центральные и периферичес­кие регуляторные механизмы, обеспечивающие улучшение снабжения организма кислородом, и служит мощным регулятором в борьбе с ги­поксией.

Систематическая тренировка средствами физической культуры и спорта не только стимулирует развитие сердечно-сосудистой и дыха­тельной системы, но и способствует значительному повышению уров­ня потребления кислорода организмом в целом. Наиболее эффективно совместную функцию взаимоотношения дыхания, крови, кровообра­щения развивают упражнения циклического характера, выполняемые на свежем воздухе. Однако следует помнить, насколько важно повы­шать возможности организма к потреблению кислорода, настолько же важно для него вырабатывать устойчивость к гипоксии. Это качество также совершенствуется в процессе тренировки, с помощью специаль­ных процедур, путем создания искусственных условий гипоксии. Наи­более доступный способ — упражнение с задержкой дыхания. Систе­матически физические нагрузки определенной мощности, связанные с анаэробной производительностью, обусловливают возникновение в тканях гииоксического состояния, которое с пбмощыо функциональ­ных систем организма при определенных условиях ликвидируется, тем самым эти системы, защищая организм, сами тренируются и со­вершенствуются. В результате положительный тренировочный эф­фект в борьбе с гипоксией формирует устойчивость тканей организма к гипоксии.

Итак, физические нагрузки оказывают двойной тренирующий эф­фект: повышают устойчивость к кислородному голоданию и, увеличи­вая мощность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, способству­ют лучшей утилизации кислорода.

Дыхательная система может управляться человеком произвольно. Необходимо иметь в виду некоторые приемы управления. Специалис­ты рекомендуют в условиях относительного покоя дышать через нос и только при интенсивной физической работе дышать одновременно и через рот; во всех случаях выпрямления тела делать вдох, при сгиба­нии — выдох; в процессе выполнения циклических движений ритм дыхания приспосабливать к ритму движения, акцентируя внимание на выдохе; избегать необоснованных задержек дыхания и натуживания.

7. Двигательная функция и повышение уровня адаптации и устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды

Развитие двигательных и вегетативных функций организ­ма у детей и совершенствование их у взрослых и пожилых людей свя­зано с двигательной активностью. Оздоровительное значение физи­ческой культуры общеизвестно. Имеется огромное количество иссле­дований, показывающих положительное влияние физических упраж­нений на опорно-двигательный аппарат, центральную нервную систему, кровоооращение, дыхание, выделение, обмен веществ, теплорегуляцию, органы внутренней секреции. Велико значение физических уп­ражнений и как средства лечения.

Концепция адаптации Селье неоднократно пересматривалась с более широких представлений и анализа экспери­ментальных данных, в том числе о роли в процессе адаптации нервной системы. Действие факторов, вызывающих развитие адаптационных механизмов организма, всегда было комплексным.

Человек может мигрировать, оказываться в равнинных или горных условиях, в условиях жары или холода, при" этом он оказывается свя­зан с особенностями питания, обеспечения водой, различными усло­виями индивидуального комфорта и цивилизации. Все это связано с развитием дополнительных механизмов адаптации, которые достаточ­но специфичны. В зависимости от силы воздействия раздражителей окружающей среды, условий и функционального состояния организма адаптивные факторы могут вызывать как благоприятные, так и небла­гоприятные реакции организма.

Систематическая тренировка формирует физиологические меха­низмы, расширяющие возможности организма, его готовность к адап­тации, что обеспечивает в различные периоды (фазы) развертывания ириспособительных физиологических процессов. Известный спортив­ный физиолог, специалист по адаптации А.В. Коробков выделял не­сколько таких фаз: начальная, переходная, устойчивая, дезаптация и повторная адаптация. Под готовностью к адаптации понимается такое морфофункциональное состояние организма, которое обеспечивает ему успешное приспособление к новым условиям существования. Для готовности организма к адаптации и эффективности в ее осуществлении значительную роль играют факторы, укрепляющие общее состоя­ние организма, стимулирующие его неспецифическую резистентность (устойчивость): 1) рациональное питание; 2) обоснованный режим; 3) адаптирующие медикаментозные средства; 4) физическая трени­ровка; 5) закаливание.

# 8. Особенности самостоятельных занятий для женщин

Организм женщины имеет анатомо-физиологические осо­бенности, которые необходимо учитывать при проведении самостоятель­ных занятий физическими упражнениями или спортивной тренировки. В отличие от мужского у женского организма менее прочное строение костей, меньшее общее развитие мускулатуры тела, более широкий тазо­вый пояс. Для здоровья жен­щины большое значение имеет развитие мышц брюшного пресса, спины и тазового дна. Ряд характерных для организма женщины особенностей имеется и в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других систем. Все это выражается более продолжительным периодом восста­новления организма после физической нагрузки, а также более быстрой потерей состояния тренированности при прекращении тренировок.

Особенности женского организма должны строго учитываться в организации, содержании, методике проведения самостоятельных заня­тий. Рекомендуется ос­терегаться резких сотрясений, мгновенных напряжений и усилий, на­пример, при занятиях прыжками и в упражнениях с отягощением. По­лезны упражнения в положении сидя, и лежа на спине с подниманием, отведением, приведением и круговыми движениями ног, с поднимани­ем ног и таза до положения «березка», различного рода приседания.

При выполнении упражнений на силу и быстроту движений следует более постепенно увеличивать тренировочную нагрузку, более плавно доводить ее до оптимальных пределов, чем при занятиях мужчин.

Функциональные возможности аппарата кровообращения и дыха­ния у девушек и женщин значительно ниже, чем у юношей и мужчин, поэтому нагрузка на выносливость для девушек и женщин должна быть меньше по объему и повышаться на более продолжительном отрезке времени.

Женщинам при занятиях физическими упражнениями и спортом следует особенно внимательно осуществлять самоконтроль.

## 9. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС

К управлению процессом самостоятельных занятий отно­сится дозирование физической нагрузки, ее интенсивности на заняти­ях физическими упражнениями.

Физические упражнения не принесут желаемого эффекта, если физическая нагрузка недостаточна. Чрезмерная по интенсивности на­грузка может вызвать в организме явления перенапряжения. При дозировании физической нагрузки, регулировании интенсив­ности ее воздействия на организм необходимо учитывать следующие факторы:

* количество повторений упражнения. Чем большее число раз повторяется упражнение, тем больше нагрузка, и наоборот;
* амплитуда движений. С увеличением амплитуды нагрузка на организм возрастает;
* исходное положение, из которого выполняется упражнение, существенно влияет на степень физической нагрузки. К ней относятся: изменение формы и величины опорной поверхности при выполнении упражнений (стоя, сидя, лежа), применение исходных положений, изолирующих работу вспомогательных групп мышц (с помощью гимнастических снарядов и предметов), уси­ливающих нагрузку на основную мышечную группу и на весь ор­ганизм, изменение положения центра тяжести тела по отноше­нию к опоре;
* величина и количество участвующих в упражнении мышеч­ных групп. Чем больше мышц участвует в выполнении упраж­нения, чем они крупнее по массе, тем значительнее физическая нагрузка;
* темп выполнения упражнений может быть медленным, средним, быстрым. В циклических упражнениях, например, большую нагрузку дает быстрый темп, в силовых — медленный темп;
* степень сложности упражнения зависит от количества участву­ющих в упражнении мышечных групп и от координации их дея­тельности. Сложные упражнения требуют усиленного внимания, что создает значительную эмоциональную нагрузку и приводит к более быстрому утомлению;
* степень и характер мышечного напряжения. При максимальных напряжениях мышцы недостаточно снабжаются кислородом и питательными веществами, быстро нарастает утомление.
* мощность мышечной работы (количество работы в единицу времени) зависит от времени ее выполнения, развиваемой скорости и силы при движении. Чем больше мощность, тем выше физичес­кая нагрузка;
* продолжительность и характер пауз отдыха между упражнениями. Более продолжительный отдых способствует более полному восстановлению организма. По характеру паузы отдыха могут быть пассивными и активными.

Тренировочные нагрузки характеризуются рядом физических и физиологических показателей. К физическим показателям нагрузки относятся количественные признаки выполняемой работы (интенсивность и объем, скорость и темп движений, величина усилия, продолжительность, число повторений). Физиологические параметры харак­теризуют уровень мобилизации функциональных резервов организма (увеличение ЧСС, ударного объема крови, минутного объема).

Тренировочные нагрузки, выполняемые при ЧСС 131-150 удар/мин относят к «аэробной» (первой) зоне, когда энергия вы­рабатывается в организме при достаточном притоке кислорода с помо­щью окислительных реакций.

Вторая зона — «смешанная», ЧСС 151—180 удар/мин, В этой зоне к аэробным механизмам энергообеспечения подключаются анаэроб­ные, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в условиях недостатка кислорода.

10. Лечебная физкультура.

**Лечебная физкультура** применяется в различных формах: гигиеническая гимнастика; лечебная гимнастика; подвижные игры; различные формы ходьбы, спортивные развлечения.

**Гигиеническая гимнастика** - комплекс физических упражнений, оказывающий общеукрепляющее воздействие на организм.

**Лечебная гимнастика** - комплекс физических упражнений, назначаемых больному с лечебно-профилактическими целями. Комплексы составляются не только из специальный упражнений применительно к данному заболеванию, но и обязательно из упражнений, оказывающих общее воздействие на организм. В зависимости от заболевания, содержание комплексов лечебной гимнастики и методика их проведения различны.

У больных с недостаточностью кровообращения лечебная физкультура помимо общеукрепляющего воздействия, имеет целью облегчение работы сердца, борьбу с явлениями сердечной слабости, укрепление сердечной мышцы и приспособление ее к постепенно возрастающей нагрузке, восстановление нормального кровообращения и улучшения обмена веществ. При нарушении кровообращения после инфаркта миокарда специальные физические упражнения вначале ограничиваются движениями пальцев кистей рук и стоп, перемежающимися с дыхательными упражнениями.

**Лечебная физкультура** является одним из средств профилактики и лечения заболеваний пищеварительного аппарата, особенно функциональных: нарушение двигательной функции желудка и кишок, кровообращение в брюшной полости, секреторной функции желудка а так же опущения внутренностей. Правильно проводимые физические упражнения восстанавливают функции желудка и кишечника, укрепляя мышцы передней стенки живота и улучшая кровообращение внутренних органов, предотвращают дальнейшее смещение внутренностей, а в незапущенных случаях даже восстанавливают анатомическое положение.

Широко применяется лечебная физкультура при лечении некоторых гинекологических заболеваний.

Опорно-двигательный аппарат испытывает непосредственное и наибольшее воздействие физических упражнений; суставы при отсутствии движений теряют свои функции, подвижность. Корригирующая гимнастика, назначаемая при искривлениях позвоночника, преследует цели исправить искривление, а так же укрепить мышцы, окружающие позвоночник. Занятия лечебной физкультурой проводятся методистами или мед.сестрами.

Наиболее широко в практике лечебной работы с детьми применяются игры. **Игры** как форма лечебной физкультуры характеризуются ярко выраженным интересом к действиям: наличие интереса вынуждает играющего производить движения и действия, от которых он обычно отказывается, мотивируя нежеланием или болезненностью.

Спортивные развлечения - прогулки пешком, верхом, на лыжах, на велосипеде и другие (применяемые главным образом в домах отдыха и санаториях) должны быть строго дозированы в зависимости от состояния здоровья, возраста, подготовленности, метеорологических и других условий, в которых они проводятся.

**Противопоказаниями** к применению лечебной физкультуры являются:

1. Общее тяжелое состояние больного.
2. Опасность внутреннего кровотечения.
3. Нестерпимая боль при выполнении физических упражнений.

11. Основы методики лечебной физической культуры

при заболеваниях органов дыхания.

В занятиях лечебной физической культурой при заболеваниях органов дыхания применяются общетонизирующие и специальные (в том числе дыхательные) упражнения.

Общетонизирующие упражнения, улучшая функцию всех органов и систем, оказывают активизирующее влияние и на дыхание. Для стимуляции функции дыхательного аппарата используются упражнения умеренной и большой интенсивности. В случаях, когда эта стимуляция не показана, применяются упражнения малой интенсивности. Следует учесть, что выполнение необычных по координации физических упражнений может вызвать нарушение ритмичности дыхания; правильное сочетание ритма движений и дыхания при этом установится лишь после многократных повторений движений. Выполнение упражнений в быстром темпе приводит к увеличению частоты дыхания и легочной вентиляции, сопровождается усиленным вымыванием углекислоты (гипокапнией) и отрицательно влияет на работоспособность.

Специальные упражнения укрепляют дыхательную мускулатуру, увеличивают подвижность грудной клетки и диафрагмы, способствуют растягиванию плевральных спаек, выведению мокроты, уменьшению застойных явлений в легких, совершенствуют механизм дыхания и. координации дыхания и движений. Подбираются упражнения соответственно требованиям, предъявляемым клиническими данными. Например, для растягивания плевродиафрагмальных спаек в нижних отделах грудной' клетки применяются наклоны туловища в здоровую сторону в сочетании с глубоким вдохом; для растягивания спаек в боковых отделах грудной клетки - наклоны туловища в здоровую сторону в сочетании с глубоким выдохом. Толчкообразный выдох и дренажные исходные положения способствуют выведению из дыхательных путей скопившейся мокроты и гноя. При снижении эластичности легочной ткани для улучшения легочной вентиляции применяются упражнения с удлиненным выдохом и способствующие увеличению подвижности грудной клетки и диафрагмы.

При выполнении специальных упражнений во время вдоха под воздействием дыхательных мышц происходит расширение грудной клетки в передне-заднем, фронтальном и вертикальном направлениях. Поскольку вентиляция осуществляется неравномерно, больше всего воздуха поступает в части легкого, прилегающие к наиболее подвижным участкам грудной клетки и диафрагмы, хуже вентилируются верхушки легких и отделы около корня легкого. При выполнении упражнений в исходном положении лежа на спине ухудшается вентиляция в задних отделах легких, а в исходном положении лежа на боку почти исключаются движения нижних ребер.

Учитывая, что неравномерность вентиляции легких особенно проявляется при заболеваниях органов дыхания, специальные дыхательные упражнения следует применять при необходимости улучшить вентиляцию в различных участках легких. Увеличение вентиляции верхушек легких достигается за счет углубленного дыхания без дополнительных движений руками в исходном положении руки на пояс. Улучшение вентиляции задних отделов легких обеспечивается усилением диафрагмального дыхания. Увеличению поступления воздуха в нижние отделы легких способствуют упражнения в диафрагмальном дыхании, сопровождающиеся подъемом головы, разведением плеч, подъемом рук в стороны или вверх, разгибанием туловища. Дыхательные упражнения, увеличивающие вентиляцию легких, незначительно повышают потребление кислорода.

При лечебном применении дыхательных упражнений необходимо учитывать ряд закономерностей. Обычный выдох осуществляется при расслаблении мышц, производящих вдох, под действием силы тяжести грудной клетки. Замедленный выдох происходит при динамической уступающей работе этих мышц. Выведение воздуха из легких в обоих случаях обеспечивается в основном за счет эластических сил легочной ткани. Форсированный выдох происходит при сокращении мышц, производящих выдох. Усиление выдоха достигается наклоном головы вперед, сведением плеч, опусканием рук, сгибанием туловища, подъемом ног вперед и т. п. При необходимости щадить пораженное легкое дыхательные упражнения проводятся в исходных положениях, ограничивающих подвижность грудной клетки с больной стороны (например, лежа на больном боку). При помощи дыхательных упражнений можно произвольно изменять частоту дыхания. Больше других применяются упражнения в произвольном замедлении частоты дыхания (для лучшего эффекта в этих случаях рекомендуется вести подсчет “про себя”), Оно уменьшает скорость движения воздуха и снижает сопротивление его прохождению через дыхательные пути. Учащение дыхания увеличивает скорость движения воздуха, но при этом увеличивается сопротивление и напряжение дыхательных мышц. При показаниях к усилению вдоха или выдоха следует во время выполнения дыхательных упражнений произвольно изменять соотношение по времени между вдохом и выдохом (так, при усилении выдоха - увеличивать его продолжительность).

Лечебная физическая культура противопоказана в острой стадии большинства заболеваний, при тяжелом течении хронических заболеваний, при злокачественных опухолях мышц.

Список использованной литературы:

1.Физическая культура студента:Учебник/Под ред. В.И.Ильинича.-М.:Гардарики,1999.-448 c.

2. Физическая культура: Учебное пособие/Под ред.В.А.Коваленко.-Изд-во АСВ,2000.-432 с.

3. «Физическая культура студента» В.И.Ильинича

4. Карпман В.Л. Спортивная медицина. М.: Физкультура и спорт. 1980.

5. Е.Г. Мильнер «Формула жизни»

6. Изд. «Физкультура и спорт» Москва 1991год.