

Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах

Содержание

Введение	2
Глава 1. Механизм адаптаций	3
Глава 2. Понятие резистентности	5
Глава 3. Возрастные особенности развития тренированности	6
Заключение	10
Список использованной литературы	12

Введение

Здоровье народа среди основных жизненных приоритетов одна из наименее защищенных сторон жизни россиян. Особое беспокойство вызывает состояние здоровья детей. Не секрет, что в настоящее время в учебных заведениях возрастает распространенность табакокурения, наркомании, алкоголизации учащихся. Особой группой риска является именно подростковый возраст.

Снижается физическая подготовленность детей. Все большее число юношей – выпускников школы непригодны к службе в Вооруженных силах.

Одной из задач физической культуры является воспитание здорового поколения обеспечиваемое через привитие каждому ребенку основных понятий о здоровом образе жизни и правильном поведении в условиях возможного риска для жизни человека в быту и меняющейся экологической (природной) среде.

Адаптация – это физиологическое приспособление строения и функций организма, изменений его органов и клеток в соответствии с условиями окружающей среды. Проблема адаптации необычайно широка и многогранна, охватывает сферу интересов биологов, физиологов и медиков.

Адаптацией можно управлять, то есть способствовать повышению выносливости своего организма. Необычные факторы окружающей среды (в данном случае – физическая нагрузка) оказывающие неблагоприятное влияние на общее состояние, самочувствие, здоровье и работоспособность человека, называются экстремальными факторами. По длительности воздействия на организм эти факторы могут быть кратковременными, воздействие которых организм компенсирует за счет имеющихся резервов, и длительные,

которые требуют адаптационной перестройки деятельности функциональных систем человека, иногда даже неблагоприятной для здоровья.

Глава 1. Механизм адаптаций

Большинство адаптационных реакций человеческого организма осуществляются в два этапа: начальный этап срочной, но не всегда совершенной, адаптации, и последующий этап совершенной, долговременной адаптации.

Срочный этап адаптации возникает непосредственно после начала действия раздражителя на организм и может быть реализован лишь на основе ранее сформировавшихся физиологических механизмов. Примерами проявления срочной адаптации являются: пассивное увеличение теплопродукции в ответ на холод, увеличение теплоотдачи в ответ на тепло, рост легочной вентиляции и минутного объема кровообращения в ответ на недостаток кислорода. На этом этапе адаптации функционирование органов и систем протекает на пределе физиологических возможностей организма, при почти полной мобилизации всех резервов, но не обеспечивая наиболее оптимальный адаптивный эффект.

Долговременная адаптация к длительно действующему стрессору возникает постепенно, в результате длительного, постоянного или многократно повторяющегося действия на организм факторов среды. При действии на организм слабых, пороговых раздражений (реакция тренировки) в центральной нервной системе развивается возбуждение, быстро сменяющееся охранительным торможением, что обеспечивает снижение ее возбудимости, реактивности по отношению к слабому раздражителю.

Существует три механизма адаптаций:

1. пассивный путь адаптации - по типу толерантности, выносливости;
2. адаптивный путь действует на клеточно-тканевом уровне;
3. резистентный путь – сохраняет относительное постоянство внутренней среды

Специфические адаптивные механизмы, свойственные человеку, дают ему возможность переносить определенный размах отклонений факторов от оптимальных значений без нарушения нормальных функций организма. Зоны количественного выражения физической нагрузки, отклоняющегося от оптимума, но не нарушающего жизнедеятельности, определяются как зоны нормы. Их две: отклонение в сторону недостатка дозирования физической нагрузки и в сторону избытка. Дальнейший сдвиг может снизить эффективность адаптивных механизмов и даже нарушить

жизнедеятельность организма. При крайнем недостатке нагрузки или ее избытке выделяют зоны пессимума. Адаптация к любому фактору связана с затратами энергии. В зоне оптимума активные механизмы не нужны, и энергия расходуется на фундаментальные жизненные процессы, организм находится в равновесии со средой. При увеличении нагрузки и выходе ее за пределы оптимума включаются адекватные механизмы.

Адаптивный характер происходит на органном уровне: увеличивается скорость кровотока, повышается артериальное давление, увеличивается дыхательный объем легких, учащается дыхание, дыхание становится более глубоким) и организма в целом. Общие адаптационные реакции организма являются неспецифическими, то есть организм аналогично реагирует в ответ на действия различных по качеству и силе раздражителей (физические упражнения).

Адаптационные реакции организма и его резистентность в связи с мышечной деятельностью. Организм сохраняет необходимое для жизни относительное динамическое постоянство внутренней среды, хотя на действие многочисленных изменяющихся внешних и внутренних факторов отвечает реакцией. Именно реакция — основной путь приспособления, адаптации живого. Каждому из действующих факторов присущи качество и количество. Качество раздражителя отличает данный раздражитель от множества других, определяет специфику его действия. Количество раздражителя, мера его биологической активности — то общее, что свойственно любому раздражителю и определяет неспецифическую сторону его действия на организм.

Мышечная нагрузка не является исключением. При мышечной нагрузке, как и при действии любого раздражителя, в организме происходит ряд специфических изменений и развивается неспецифическая реакция, связанная с количественной мерой нагрузки. Разумеется, понятия «количество», «мера», «сила», «доза» по отношению к организму весьма относительны. Степень биологической активности действующего фактора определяется не только абсолютной величиной этого фактора, но и чувствительностью к нему организма.

По отношению к мышечной нагрузке это имеет особое значение, так как с помощью тренировок можно управлять чувствительностью и устойчивостью организма к ней. Хорошо подготовленный спортсмен может перенести такую мышечную нагрузку, которая для нетренированного окажется непосильной. Несмотря на это, каждый будет по-разному реагировать на нагрузку в зависимости от изменения ее величины, т. е. сохранится количественно-качественный принцип: зависимость ответной реакции организма от величины нагрузки.

Таким образом, была обнаружена количественно-качественная закономерность развития общих неспецифических адаптационных реакции: в зависимости от силы, дозы, биологической активности действующих факторов, внешней и внутренней среды в организме развиваются качественно отличные адаптационные реакции.

Глава 2. Понятие резистентности

Состояние резистентности или устойчивости – приспособление к физической нагрузке. Это состояние приводит к поддержанию нормального существования организма в новых условиях. Под резистентностью понимается устойчивость, сопротивляемость организма воздействию внешних факторов. Специфическая резистентность – устойчивость по отношению к определенному фактору, неспецифическая – по отношению к различным факторам.

При систематическом повторении тренировочных воздействий развивается стадия перестройки, переходящая затем в стадию тренированности, при которой резистентность организма более значительно повышена за счет активности защитных систем организма, в первую очередь тимико-лимфатической.

Организм обладает двойной шкалой отсчета силы (дозы, биологической активности) любого действующего фактора. Одна шкала — относительная — определяет характер развивающейся адаптационной реакции. Если для данного уровня реактивности организма раздражитель слабый, развивается реакция тренировки, если средний — реакция активации, если сильный — стресс. Абсолютная величина раздражителя определяет тот уровень, на котором развивается реакция. Между одноименными реакциями есть признаки отличия, они зависят от уровня реактивности организма. Прежде всего, это касается энергетического обеспечения реакций.

Таким образом, наиболее физиологическими реакциями являются реакции активации и тренировки, развивающиеся на высоких уровнях реактивности организма. Для молодых здоровых людей реакция активации, развивающаяся на высоких уровнях реактивности, является физиологической нормой.

Дозированная мышечная работа служит прекрасным средством получения и поддержания реакции активации, однако при больших мышечных нагрузках организм работает на низких уровнях реактивности (высоких «этажах»), что увеличивает выносливость организма к физической нагрузке, но требует больших энергетических трат.

Адаптационные реакции организма имеют суточный ритм, если большой мышечной нагрузке будет предшествовать слабое воздействие, то в здоровом молодом организме в большинстве случаев должна развиваться реакция активации даже без специального подбора силы (дозы).

Дальнейшее исследование количественно-качественного принципа развития адаптационных реакций организма в связи с мышечной деятельностью может способствовать выявлению скрытых резервов организма и снижению энергетических трат при больших мышечных нагрузках.

Глава 3. Возрастные особенности развития тренированности

В основе развития тренированности лежат механизмы срочной и долговременной адаптации. Типичным примером срочной адаптации является стартовая реакция «боевой готовности». Механизмы срочной адаптации являются врожденными, наследственно обусловленными. На проявлении срочной адаптации сказываются типологические особенности (свойства) нервной системы. Вот почему у одних спортсменов стартовое состояние проявляется как высокая готовность к предстоящей работе, а у других — как апатия или лихорадочно возбужденное состояние. Несмотря на то, что в основе срочной адаптации лежат готовые механизмы, до наступления критической ситуации, к которой следует адаптироваться, они никак не проявляют себя.

Процесс срочной адаптации реализуется по типу стресс-реакции. Максимальная мобилизация физиологических функций в этом случае осуществляется за счет избыточного выделения катехоламинов и кортикостероидов. Естественно, что подобный тип адаптации не может обеспечить рост спортивных результатов. Эта эволюционно запрограммированная реакция может рассматриваться как временная мера, к которой организм прибегает в критических ситуациях, по жизненным показаниям (например, поведенческая агрессивная реакция нападения, бег с предельной скоростью при недостаточном уровне тренированности).

Повышенная продукция катехоламинов, глюкокортикоидов и других гормонов не проходит бесследно. Она вызывает синтез новых белковых структур, т. е. оставляет структурный след для долговременной адаптации.

Компенсаторные перестройки при долговременной адаптации к работе динамического характера направлены главным образом на увеличение емкости капиллярного русла, обеспечивающего повышенный кровоток. Так, у тренированного бегуна-спринтера плотность капиллярного русла скелетных мышц составляет около 500 капилляров на 1 мм², у нетренированного человека 300—350.

Параллельно с ростом плотности капиллярного русла в мышце обычно увеличивается количество митохондрий, вследствие чего повышается скорость окислительных процессов. Образуется меньше молочной кислоты— главного фактора, лимитирующего продолжительную мышечную работу.

Физические нагрузки в современном спорте столь высоки, что врожденные адаптивные механизмы нередко оказываются недостаточными для обеспечения нормального функционирования организма в этих условиях. Только специальная тренировка, увеличивающая физиологическую мощность функциональных систем, ответственных за адаптацию, дает возможность спортсмену справиться с высокоинтенсивными и большими по объему физическими нагрузками.

При длительных физических нагрузках активируется жировой обмен. Повышается активность ферментов, расщепляющих жиры. В результате этого в крови уменьшается концентрация липопротеинов низкой и очень низкой плотности. Физические нагрузки, лежащие на грани человеческих возможностей, могут сопровождаться серьезными изменениями в белковом обмене, которые могут стать причиной нервных и психических расстройств, нарушения памяти.

При напряженной мышечной работе к физической нагрузке на организм присоединяется психоэмоциональный стресс. Более выраженные при этом катаболические процессы ведут к усилению анаболизма в восстановительном периоде. Анаболическая фаза оказывается более длительной, чем катаболическая. Наблюдаемая при этом повышенная секреция тиреоидных гормонов выступает в качестве индуктора, активирующего биосинтез клеточных мембранных структур, митохондриального аппарата скелетных мышц и сердца.

Адаптационные изменения долговременного характера обеспечивают приспособление организма к совершенно необычным условиям среды. Интенсификации функций мозга в эпоху научно-технической революции или повышение устойчивости к факторам риска, порождаемым недостаточной двигательной активностью, не имеют генетической программы. Поэтому так настойчиво следует прививать детям привычку систематически использовать все доступные способы предупреждения гиподинамии (утреннюю гигиеническую гимнастику, занятия физическими упражнениями во внеучебное время и др.).

Возможности адаптации расширяются с помощью биологически активных веществ, среди которых особую роль играют адаптогены (женьшень, элеутерококк, пантокрин, китайский лимонник и др.). Не оказывая заметного влияния на здоровый организм в покое, они в полной мере реализуют свои адаптационные свойства при физических напряжениях, заболеваниях, связанных с перенапряжениями или воздействиями повреждающих агентов. Основой этого адаптивного эффекта является создание условий для долговременной адаптации (повышение биосинтеза белка, активности ферментных систем).

Структурные предпосылки адаптации, в отличие от функциональных, должны каждый раз создаваться заново. В самой природе живого не предусмотрено запасных структур, т. е. своеобразных запасных частей, которые бы оставались функционально ненагруженными. Правда, после создания избыточной морфологической основы адаптации такие структуры (например, гипертрофированные мышцы) могут функционально не нагружаться, и в результате этого нарушаются сложившиеся формы регуляции. Такого рода дисфункции наблюдаются у тех спортсменов, которые, покинув так называемый большой спорт, ограничивают двигательную активность. Привычные пищевые рационы при резком сокращении физической нагрузки вызывают у них ожирение, нарушение нормального течения обменных процессов, что приводит к целому ряду расстройств в деятельности сердца, сосудов и других органов.

Структурные изменения прогрессивного направления— это увеличение массы функционирующего органа (гипертрофия). Истинная гипертрофия, в отличие от ложной (увеличение промежуточной, нефункциональной ткани), характеризуется ростом массы и объема специфических клеточных элементов. Гипертрофированная клетка отличается от обычной не только массой, но и внутренней структурой: ядро увеличивается в размерах, на нем образуются множественные выпячивания, которые увеличивают площадь контакта с цитоплазмой. У некоторых спортсменов сердце в 2—3 раза больше обычного. Так, у Демара, американского легкоатлета, не сходившего с беговой дорожки около 50 лет, сердце превышало размеры обычного в 3 раза.

Основой прогрессивных структурных изменений в сократительном аппарате сердечной и скелетных мышц является активация синтеза нуклеиновых кислот и белков не только в исполнительных приборах, но и в двигательных нейронах, т. е. в аппарате регуляции сократительной функции.

Ускоренный биосинтез белка является также следствием увеличения количества митохондрий и повышения проницаемости клеточных мембран для биологически активных веществ, стимулирующих обмен.

Адаптивные изменения специфичны и определяются характером тренирующих воздействий. Так, при нагрузке силовой и скоростно-силовой направленности увеличивается физиологический поперечник мышечных волокон, появляются новые ферменты, накапливаются энергетические субстраты (гликоген, фосфагены). При работе взрывного характера в первую очередь гипертрофируются быстрые мышечные волокна. В них повышается активность АТФ-фазы и мощность системы транспорта Ca^{++} к сократительным элементам. При этом перестраивается метаболизм и в медленных волокнах: в них активируются анаэробные механизмы ресинтеза АТФ. При работе на

выносливость адаптация в виде рабочей гипертрофии выражена слабее, структурные изменения заключаются главным образом в увеличении числа митохондрий.

Скелетные мышцы в результате систематических упражнений гипертрофируются. При этом улучшаются их питание и сократительная функция. Количество капилляров на единицу мышечной массы увеличивается. В мышцах накапливаются запасы энергетических веществ — гликогена, КрФ. Содержание миоглобина увеличивается в 2—2,5 раза по сравнению с нетренированными людьми. Вследствие этого улучшаются возможности аэробного обмена в скелетных мышцах.

На изменение функциональных свойств сократительного аппарата влияет направленность тренировочных нагрузок. Скоростные и скоростно-силовые нагрузки способствуют повышению лабильности нервно-мышечного аппарата, максимальному напряжению и полному расслаблению скелетных мышц. Тренировки, направленные на развитие выносливости, улучшают процессы аэробного энергообмена. Тренировочные нагрузки для развития специальных видов выносливости способствуют улучшению регионального кровотока в мышцах, на которые падает наибольшая нагрузка. Энергетический обмен в состоянии относительного мышечного покоя у спортсменов находится, как правило, на уровне стандартных величин.

В показателях функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем отчетливо проявляется экономизирующий эффект тренировки. Вследствие усиления парасимпатических влияний становятся реже пульс и дыхание, падает ударный и минутный объем крови, появляется тенденция к понижению АД. В подавляющем большинстве случаев сердечная мышца у спортсменов гипертрофирована. Масса сердца достигает у них 400—500 г, а ударный объем крови 900—1400 см³, что значительно выше, чем у здоровых нетренированных людей.

Для сократительной функции сердца характерна относительная гиподинамия миокарда: в условиях относительного мышечного покоя снижается мощность сердечного выброса и увеличивается постсистолический объем крови. Систематическая мышечная деятельность и вызываемая ею относительная гипоксия сопровождаются увеличением числа эритроцитов и содержания гемоглобина в крови. Объем эритроцитов после осаждения их центрифугированием (гематокрит) составляет у тренированных мужчин 0,45-0,57, у женщин — 0,40—0,42 от общего объема крови.

Заключение

Высокий уровень тренированности в состоянии относительного мышечного покоя характеризуется функциональными и структурными изменениями, которые отражают нарастающую экономичность физиологических функций, повышением потенциальных возможностей организма к выполнению тренировочных и соревновательных нагрузок.

Наиболее выраженные структурные изменения наблюдаются в опорно-двигательном аппарате, а также в сердечнососудистой и дыхательной системах. В костной ткани происходят морфологические перестройки, повышающие механическую прочность костей (их поперечные размеры увеличиваются, становятся более выраженными бугристости и костные гребни — места прикрепления мышц). У спортсменов с высоким уровнем тренированности состояние ЦНС характеризуется большой слаженностью регуляторных влияний на соматические и вегетативные функции, повышенной способностью центральных приборов анализаторов к срочной переработке текущей информации. Для этих спортсменов характерно уменьшение скрытого времени двигательных рефлексов, умеренное повышение порогов возбудимости зрительного анализатора. Систематическая тренировка приводит к усилению процессов внутреннего торможения, более быстрому формированию сложных двигательных дифференцировок.

Начальные фазы тренированности характеризуются созданием элементов функциональной системы управления произвольными движениями. По мере повышения уровня тренированности все более значительную роль в этой системе играют вегетативные элементы. Вегетативные реакции становятся упорядоченными, адекватно отражающими потребности организма. Главным признаком этой упорядоченности является более экономное функционирование гормональной системы и снижение порогов чувствительности тканей-мишеней. Так, уже на начальных этапах развития тренированности повышается чувствительность сердечной мышцы к адреналину. Следовательно, едва намечающийся сдвиг в секреции этого гормона приводит сердце в состояние готовности к усилению сократительной функции.

Выраженность физиологических реакций при напряженной мышечной работе определяется соответствием структурных и функциональных адаптивных перестроек специфической тренировочной нагрузке. Это соответствие проявляется главным образом в понижении чувствительности к действию нагрузок. Однако тренировка может сопровождаться и обострением чувствительности к специфическим упражнениям

(например, к сложным по координации движениям в гимнастике, прыжках в воду, акробатике, фигурном катании на коньках).

Адаптация к физической работе, вызывающей предельное напряжение физиологических функций, сопровождается не снижением чувствительности к ней, а повышением способности к максимальной мобилизации ресурсов организма при повторном выполнении работы. Круг приспособительных реакций существенно расширяется за счет эмоциональной регуляции физиологических функций. В числе важнейших регуляторов адаптации выступает и сознательная установка на достижение положительного результата.

Обобщенной характеристикой тренированности спортсмена является энергопроизводительность организма, т. е. способность обеспечить достаточным количеством энергии самую напряженную мышечную работу. В свою очередь, все функциональные системы организма в этих условиях должны сохранить относительную устойчивость, т. е. «не переходить грань», разделяющую физиологические сдвиги от патологических нарушений жизнедеятельности.

Таким образом, наиболее физиологическими реакциями являются реакции активации и тренировки, развивающиеся на высоких уровнях реактивности организма. Для молодых здоровых людей реакция активации, развивающаяся на высоких уровнях реактивности, является физиологической нормой.

Дозированная мышечная работа служит прекрасным средством получения и поддержания реакции активации, однако при больших мышечных нагрузках организм работает на низких уровнях реактивности (высоких «этажах»), что увеличивает выносливость организма к физической нагрузке, но требует больших энергетических трат.

Адаптационные реакции организма имеют суточный ритм, если большой мышечной нагрузке будет предшествовать слабое воздействие, то в здоровом молодом организме в большинстве случаев должна развиваться реакция активации даже без специального подбора силы (дозы).

Адаптацией можно управлять, то есть способствовать повышению выносливости своего организма. Необычные факторы окружающей среды (в данном случае – физическая нагрузка) оказывающие неблагоприятное влияние на общее состояние, самочувствие, здоровье и работоспособность человека, называются экстремальными факторами. По длительности воздействия на организм эти факторы могут быть кратковременными, воздействие которых организм компенсирует за счет имеющихся резервов, и длительные, которые требуют адаптационной перестройки деятельности функциональных систем человека, иногда даже неблагоприятной для здоровья.

Список использованной литературы

1. Виленский М.Я. Физическая культура в научной организации учебного труда студентов. - М.: Прометей, 1993. - 156 с.
2. Белов В.И. Энциклопедия здоровья: Молодость до ста лет.- М.: Химия, 1993. - 400 с.
3. Горлова О.Е., Гурова А.И. Практикум по общей гигиене. - М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1991. - 140 с.
4. Дубровский В.И. Спортивная медицина. - М.: ВЛАДОС, 1999. - 479 с.
5. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. - М.: СпортАкадемЭкспресс, 2000. - 280 с.
6. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки. / Методические основы развития физических качеств / Под ред. А.В.Карасева. - М.: МПТОС, 1994. - 368 с.
7. Лаптев А.П., Полиевский С.А. Гигиена./ Учебник. - М.: ФиС, 1990. - 368 с.
8. Майнберг Э. Основные проблемы педагогики спорта. /Под ред. М.Я. Виленского, О.С, Метлушко. - М.: Аспект Пресс, 1995. -318с.
9. Матвеев Л.П. Общая теория спорта. / Учебник . - М., 1997. - 304 с.
10. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. /Учебник. - М.: ФиС, 1991. - 543 с.
11. Теория и методика спорта./ Учеб. пособие/ Под общ. ред. Ф.П. Суслова, Ж.К. Холодова.
12. Толковый словарь спортивных терминов./ Сост. Ф.П. Суслов, Д.А. Тышлер. - М.: СпортАкадемПресс, 2001.- 480 с.
13. Физическое воспитание и валеология: Учеб. пособ. / Сост. А.П.Горбань, А.А. Бишаева, М.В. Паукова. - М.: Союз, 1998. - 88 с.
14. Чешихина В.В., Кулаков В.Н., Суслов Ф.П. Физическая культура и здоровый образ жизни студенческой молодежи: Учеб. пособ. - М.: Изд-во МГСУ «Союз», 2000. - 230 с.