

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ



Могилев
МГУ имени А. А. Кулешова
2018

Электронный аналог печатного издания:

Гигиенические основы физической культуры
автор-составитель А. Н. Левицкий

Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2018. – 76 с.

ISBN 978-985-568-447-4

Курс лекций составлен в соответствии с учебной программой изучения дисциплины «Гигиенические основы физической культуры» в педагогических колледжах по специальности 2-01 02 01 «Начальное образование» со специализацией 2-01 02 01 31 «Физическое воспитание».

Адресован учащимся и преподавателям педагогических колледжей.

УДК 613.7(075.32)

ББК 75.0я72

Гигиенические основы физической культуры [Электронный ресурс] : курс лекций / авт.-сост. А. Н. Левицкий. – Электрон. данные. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2018. – Загл. с экрана.

212022, г. Могилев
ул. Космонавтов, 1
тел.: 8-0222-28-31-51
e-mail: alexpzn@mail.ru
<http://www.msu.by>

- © Левицкий А. Н., составление, 2018
- © МГУ имени А. А. Кулешова, 2018
- © МГУ имени А. А. Кулешова,
электронный аналог, 2018

РАЗДЕЛ 1

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

1.1 Гигиена физической культуры и спорта

Медико-санитарные мероприятия по охране здоровья населения осуществляются в соответствии с положениями профилактической медицины, в основе которой лежит гигиена.

Гигиена – это медицинская наука о сохранении и укреплении здоровья населения. Она изучает влияние различных факторов окружающей среды и социальных условий на здоровье человека. На основе этого разрабатываются мероприятия, направленные на предупреждение заболеваний и обеспечение оптимальных условий существования человека, сохранения здоровья и активного долголетия.

Слово «гигиена» происходит от греческого «*hygienos*», что означает «целебный», «здоровый», «приносящий здоровье». Вместе с этим термином часто употребляется термин «санитария», который происходит от латинского слова «*sanitas*», т. е. здоровье. *Санитария* – это проведение практических мероприятий по осуществлению требований гигиены в целях охраны и укрепления здоровья населения.

Необходимое условие существования человека и сохранения его здоровья – это равновесие между организмом и внешней средой. Неблагоприятные воздействия внешней среды, превышающие адаптационные возможности человека, могут вызвать различные нарушения здоровья. Внешняя среда представляет собой сложный комплекс различных факторов, действие которых определяется природными, социальными и экономическими условиями.

Основные задачи гигиены – исследование взаимодействия организма человека с окружающей средой и влияние на него различных природных и социальных факторов, научное обоснование и разработка гигиенических норм, правил и мероприятий, направленных на профилактику заболеваний, укрепление здоровья, продление творческого долголетия.

В связи с необходимостью углубленной разработки отдельных проблем гигиены как науки сформировался ряд профильных гигиенических дисциплин: социальная гигиена, коммунальная гигиена, гигиена труда, гигиена питания, гигиена детей и подростков и др. Одной из них является *гигиена физической культуры и спорта*, изучающая влияние различ-

ных факторов окружающей среды и социальных условий на организм занимающихся физической культурой и спортом. Цель такого изучения – разработка гигиенических нормативов, требований и мероприятий, направленных на укрепление здоровья занимающихся, повышение их работоспособности и достижение высоких спортивных результатов.

Основные задачи гигиены физической культуры и спорта состоят в том, чтобы:

— изучать влияние различных факторов внешней среды и социальных условий на состояние здоровья и работоспособность занимающихся физической культурой и спортом;

— научно обосновывать и разрабатывать гигиенические нормативы, правила и мероприятия по созданию оптимальных условий для физического воспитания и спортивной тренировки;

— научно обосновывать и разрабатывать нормативы, правила и мероприятия по использованию гигиенических средств и природных факторов для укрепления здоровья, повышения работоспособности и роста спортивных достижений.

При решении указанных задач гигиена физической культуры и спорта опирается на данные общей гигиены и профильных гигиенических дисциплин, широко использует теорию физического воспитания, спортивную медицину, физиологию спорта и другие науки.

1.2 Современные научные представления о здоровье

Цель гигиены – здоровье человека. Однако четкого определения здоровья пока нет. Большинство специалистов согласны с формулировкой здоровья, данной экспертами Всемирной организации здравоохранения: «Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков».

В оценке здоровья выделяются два признака:

– социальный как мера трудоспособности, социальной активности, активного преобразующего деятельного отношения человека к миру;

– личностный как здоровьесберегающая стратегия индивидуальной жизни человека, степень господства его над собой и обстоятельствами жизни.

Кроме этого выделяются и такие признаки индивидуального здоровья, как:

- оптимальная реакция организма на условия жизнедеятельности на всех уровнях его организации;
- динамическое равновесие организма в целом, его отдельных функциональных адаптивных систем с внешней средой;
- способность человека полноценно выполнять основные социальные функции;
- способность организма человека приспосабливаться, адаптироваться к постоянно меняющимся условиям существования, поддерживать постоянство своей внутренней среды, обеспечивать нормальную и разностороннюю жизнедеятельность;
- отсутствие болезней, болезненных состояний либо болезненных изменений в организме, т. е. оптимальное функционирование организма без признаков заболеваний или каких-либо функциональных нарушений;
- полное нравственное, физическое, психическое и социальное благополучие человека.

Неблагоприятные факторы окружающей среды могут негативно влиять на здоровье как отдельного человека, так и большой группы населения. Благодаря постоянным морфологическим и функциональным адаптивным изменениям, связанным с необходимостью приспосабливаться к социально-биологическим условиям, изменениям функционального состояния ведущих адаптивных систем организма, формируется устойчивость организма человека к действию неблагоприятных факторов среды. Одна из важнейших задач физической культуры состоит именно в том, чтобы помочь конкретному человеку выработать высокую устойчивость к действию комплекса неблагоприятных факторов окружающей среды.

Важнейшие элементы здоровья – высокий функциональный уровень ведущих адаптивных систем организма и социальная дееспособность. Наиболее информативный критерий обратимых ранних изменений в состоянии индивидуального здоровья – функциональное состояние ведущих адаптивных систем организма и характер их возрастного развития. Существует несколько определений понятия «функциональное состояние». Под *функциональным состоянием* понимается состояние человека в целом с точки зрения эффективности его деятельности и задействованных в ней систем. Признаками нарушения функционального состояния организма служат: ухудшение самочувствия; снижение работоспособности и физической активности; качество сна (появление бессонницы); аппетит; повышенная раздражительность, эмоциональная

неустойчивость; увеличение массы тела более чем на 10 кг от должной; повышенная частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое – более 80 уд/мин; при переходе из положения лежа в положение стоя – более 100 уд/мин; метеочувствительность; появление одышки при выполнении легких физических нагрузок; увеличение потливости без физических нагрузок; частые головные боли и головокружение; чувство усталости после ночного сна.

Комплексное воздействие социальных, биологических, экологических факторов при определенных условиях может приводить как к улучшению здоровья человека, так и к его ухудшению, особенно у детей и подростков.

Именно анатомо-физиологические особенности этого возраста во многом определяют высокую чувствительность интенсивно растущего организма к комплексу неблагоприятных факторов окружающей среды.

В связи с этим необходимы средства и методы оптимизации морфологического и функционального развития детей и подростков, а также индивидуальной коррекции различных нарушений функционального состояния.

1.3 Гигиена закаливания и его физиологические основы

Закаливание – одно из наиболее мощных и эффективных оздоровительных средств физического воспитания. Оно позволяет не только сохранить и укрепить здоровье, но и повысить работоспособность.

Под *закаливанием* понимается повышение устойчивости организма человека к действию различных неблагоприятных климатических факторов (холод, тепло, солнечная радиация) вследствие применения комплекса систематизированных и целенаправленных мероприятий.

Закаливание организуется с профессиональной (производственной) целью (подготовка к работе в определенных климатических условиях на севере, юге, в горах); с целью общего укрепления здоровья; повышения умственной и физической работоспособности; повышения устойчивости организма человека к действию неблагоприятных факторов окружающей среды.

В основе закаливания лежат тренировка центральных и периферических звеньев терморегуляторного аппарата, совершенствование механизмов, регулирующих отдачу и образование тепла. Постоянное систематическое и целенаправленное строго дозированное воздействие

раздражающих факторов приводит к развитию адаптивных приспособительных реакций, снижающих чувствительность организма к их действию. Это повышает устойчивость организма человека к изменяющимся факторам внешней среды. Ведущая роль в этом принадлежит центральной нервной системе человека.

Основы закаливания заключаются в многократном воздействии на человеческий организм охлаждения, согревания или же смены температур, а также воздействия солнечных лучей либо искусственного ультрафиолетового облучения. Закаливание может проводиться в различных формах и имеет своей конечной целью приспособление человеческого организма к различным факторам окружающей среды, так или иначе действующим на него.

В процессе онто- и филогенеза в организме человека выработались определенные физиологические и биохимические механизмы, обеспечивающие его устойчивость к воздействию комплекса неблагоприятных метеорологических факторов. Организм человека способен эффективно приспосабливаться к изменениям метеорологических, температурных условий, выдерживать даже значительные колебания температуры воздуха, сохраняя при этом тепловое равновесие организма.

Тепловой баланс организма достигается в результате сложных терморегуляторных процессов. С одной стороны, происходит оптимальное динамическое колебание объема и интенсивности теплопродукции вследствие изменения интенсивности окислительно-восстановительных процессов, обеспечивающих образование тепловой энергии, с другой – одновременная перестройка теплообмена организма посредством его теплоотдачи во внешнюю среду.

При низких температурах в организме человека усиливаются механизмы теплопродукции, одновременно уменьшается диаметр сосудов кожи, перераспределение тока крови между кожей и внутренними органами.

Диапазон функциональных возможностей механизмов терморегуляции человека может быть значительно расширен после применения комплекса целенаправленных, систематических закаливающих процедур.

В результате закаливания не только совершенствуется терморегуляция, но и происходят некоторые изменения в морфологической структуре и физико-химических свойствах различных тканей организма. Повторные температурные раздражения вызывают утолщение эпидермиса, уменьшение содержания воды в коже, уплотнение биологических кал-

лоидов и т.д. Тем самым повышается стойкость организма по отношению к неблагоприятным метеорологическим факторам внешней среды.

Активизация энергетических процессов способствует нормализации жирового и углеводного обмена и играет положительную роль в профилактике атеросклероза, гипертонической болезни, диабета и ожирения.

При закаливании резко активизируются иммунные механизмы. Через центральную нервную систему и ее подкорковые образования (гипоталамус) активизируется функциональное состояние гипофиза – эндокринной железы, контролирующей действие всех эндокринных желез. Основное значение в повышении иммунитета при закалывающих процедурах имеет воздействие гипофиза на вилочковую (зобную) железу и надпочечники. От этой железы зависит функционирование основных иммунных механизмов – лимфоцитов и антител, в результате которого значительно повышается устойчивость организма к различным инфекциям, вызываемым бактериями и вирусами, улучшается контроль за появлением чужеродных злокачественных клеток, происходит их уничтожение, чем создается препятствие развитию онкологических заболеваний.

Функционирование коры надпочечников сопровождается увеличением образования ее гормона – кортизона. Это усиливает действие иммунных механизмов, снижает возможность аллергических реакций и заболеваний, повышает адаптационные способности организма к стрессовым воздействиям и, в частности, к таким, как чрезмерная физическая нагрузка, климатические факторы, психические раздражители, чрезмерное нервно-эмоциональное напряжение.

Таким образом, закаливание холодом укрепляет здоровье, повышает умственную и физическую работоспособность, устойчивость к инфекционным, аллергическим, злокачественным заболеваниям, атеросклерозу, ожирению, диабету. Спортсменам закаливание позволяет быстрее адаптироваться к тренировочным нагрузкам, добиваясь более эффективного их воздействия. Уменьшается опасность неблагоприятного влияния на организм физических и психических перенапряжений, уменьшается риск снижения иммунной защиты на пике спортивной формы.

Результат зависит от вида закалывающего фактора (воздух, вода, солнце), способа его применения (обтирание, купание, душ, плавание), двигательной активности в этот период, интенсивности и длительности процедур, уровня закаленности. Особенно важно локальное действие

процедур, например закаливание носоглотки, ног, грудной клетки для профилактики инфекций верхних дыхательных путей.

Интенсивность процедур должна нарастать постепенно, поскольку организм быстро адаптируется к закаливающим мероприятиям. Поэтому их применение должно быть систематическим, ежедневным или даже два раза в день.

Если закаливание нерационально, могут развиваться острые и хронические заболевания верхних дыхательных путей (насморк, гайморит, бронхит, тонзиллит, пневмония), почек (нефрит), суставов (артрит). Это чаще всего происходит, когда нарушается принцип соответствия силы раздражителя возрастно-половым функциональным возможностям и индивидуальным особенностям организма.

1.4 Гигиенические принципы закаливания

Основные принципы закаливания заключаются в том, что закаливание можно смело начинать в абсолютно любое время года. Однако при этом необходимо помнить то, что использование закаливающих процедур только лишь в том случае будет хорошо влиять на организм, если используемые для закаливания естественные факторы природы используются правильно, когда соблюдаются все основные принципы закаливания.

Принцип комплексности заключается в том, что наибольший оздоровительный эффект закаливания возможен только при одновременном целенаправленном применении комплекса различных закаливающих средств (солнце, воздух, вода). Принцип исходит из физиологической сущности закаливания. Физиологические воздействия на организм каждого применяемого средства взаимодополняются в процессе закаливания, что расширяет диапазон компенсаторно-приспособительных реакций организма и усиливает оздоровительное воздействие закаливания.

Принцип систематичности – средство закаливания окажет оздоровительный эффект лишь в том случае, если оно применяется регулярно, без длительных перерывов. Многократные и систематические кратковременные термические воздействия с постепенным увеличением силы раздражения ведут к формированию стойкой адаптации организма человека к конкретному раздражителю. Ответные рефлекторные реакции существенно изменяются в процессе закаливания, причем некоторые из них угасают, а взамен них возникают новые, имеющие больший адап-

тивный эффект. В установлении новых функциональных взаимоотношений организма и окружающей среды ведущую роль играет образование условно-рефлекторных нервных связей, обеспечивающих эффективную приспособляемость организма к меняющимся температурным условиям. Закаливающие процедуры необходимо применять изо дня в день, а не от случая к случаю, так как следовые реакции, возникающие после отдельных процедур, не закрепляются должным образом. При вынужденных продолжительных перерывах закаливание возобновляют с более слабых процедур по сравнению с теми, которые применялись в предыдущий раз.

Принцип постепенности – ступенчатое повышение силы воздействующих раздражителей. Например, приступая к водным процедурам, необходимо начинать с прохладной воды и постепенно переходить к более холодной.

Принцип оптимальности дозирования процедур заключается в том, что правильная дозировка – это та, которая в наибольшей мере соответствует функциональным особенностям и возможностям конкретного человека, в том числе и состоянию его здоровья. Поэтому все процедуры и методики закаливания имеют строго возрастной характер. При выборе закаливающего средства главное – сила раздражителя, а не продолжительность его воздействия. В связи с этим чрезмерно увеличивать сеансы закаливания не следует.

1.5 Закаливание воздухом, водой и солнцем

Закаливание воздухом (прием воздушных ванн) – наиболее «нежная» и безопасная закаливающая процедура. С воздушных ванн рекомендуется начинать систематическое закаливание.

Закаливающее действие воздуха зависит главным образом от его температуры. Однако необходимо также учитывать влажность и скорость движения воздуха. По вызываемому теплоощущению воздушные ванны подразделяются на теплые (температура воздуха 20–30°C), прохладные (14–20°C) и холодные (ниже 10°C). Такая градация условна и рассчитана на обычного человека. Естественно, у закаленных людей ощущение холода возникает при более низкой температуре.

Начинать прием воздушных ванн рекомендуется в предварительно проветренном помещении. Затем, по мере закаливания, процедуры переносят на открытый воздух. Лучшее место для принятия воздушных ванн

летом – затененные участки с зелеными насаждениями вдали от источников загрязнения атмосферы пылью и вредными газами. Принимают ванны лежа, полулежа или в движении. Во время прохладных и холодных ванн необходимо выполнять физические упражнения. В сырую и ветреную погоду продолжительность воздушных ванн сокращается. При дожде, тумане и ветре свыше 3 м/с проводить процедуры не следует.

Дозировка воздушных ванн осуществляется двумя путями: постепенным снижением температуры воздуха или увеличением длительности процедуры при одной и той же температуре. Последнее удобнее, так как температура воздуха во многом зависит от погоды.

Первые воздушные ванны для здоровых людей должны длиться 20–30 минут при температуре воздуха 15–20°С. В дальнейшем их продолжительность увеличивается ежедневно на 10 минут и доводится до 2 часов. Следующий этап – воздушные ванны при температуре 10–15°С продолжительностью 15–20 минут. В это время нужно обязательно выполнять энергичные движения. Холодные ванны могут принимать лишь хорошо закаленные люди и только после врачебного обследования. Продолжительность таких ванн не должна превышать 5–10 минут. Холодные ванны следует заканчивать растиранием тела и теплым душем.

При закаливании воздухом нельзя допускать озноба. При первых признаках сильного охлаждения необходимо сделать пробежку и несколько гимнастических упражнений.

Важное значение имеет закаливание при восприимчивости к сквознякам, которые нередко являются причиной простудных заболеваний. Действуя неожиданно и притом на небольшие участки тела, они приводят к охлаждениям, которые сразу не заметны и не вызывают достаточно активной защитной реакции организма. Обычные прохладные и холодные воздушные ванны, а также другие методы закаливания повышают устойчивость к сквознякам. В дополнение к этому желательно использовать в качестве раздражителя и сквозняки, добиваясь, чтобы они действовали на всю поверхность тела равномерно.

Помимо специальных воздушных ванн весьма полезны прогулки на свежем воздухе в любую погоду, сон при открытой форточке даже зимой. И то и другое повышает устойчивость верхних дыхательных путей к охлаждению. Определенный закаливающий эффект наблюдается также при ношении более легкой одежды, допускающей циркуляцию воздуха под ней.

Водные процедуры – это наиболее интенсивные из закаливающих процедур, так как вода обладает теплопроводностью в 28 раз больше,

чем воздух. Главным фактором закаливания служит температура воды. К тому же при таких процедурах, как обливание, душ и купание, играет роль и механическое воздействие. Определенное влияние на организм оказывают и растворенные в воде минеральные соли, газы и жидкости. Но основное преимущество этого средства закаливания заключается в возможности выбора той или иной водной процедуры и соблюдении точности дозировки. Систематическое применение водных процедур – надежное профилактическое средство против простуд.

Для правильного применения водных процедур необходимо знать, как влияет холодная вода на организм.

При воздействии холодной воды на поверхность тела организм реагирует энергично. В первый момент из-за резкого сужения сосудов кожи кровь устремляется к внутренним органам. Кожа становится бледной и холодной. В это время человек испытывает чувство холода – первая фаза. Вслед за этим наступает вторая фаза – организм начинает усиленно «вырабатывать» тепло, кровеносные сосуды кожи расширяются, кровь приливает к коже, и ощущение озноба сменяется приятным чувством тепла.

Сужение сосудов в первой фазе и их расширение во второй служат своеобразной гимнастикой кожных сосудов которая совершенствует их деятельность при изменении температурных условий.

Если охлаждение продолжается слишком долго, может наступить третья фаза: кровеносные сосуды кожи остаются расширенными, движение крови в них замедляется, начинается застой крови, и появляется вторичный озноб. Эти явления указывают на то, что организм начинает терять большое количество тепла. Поэтому при закаливании водой необходимо добиваться только второй фазы кожной реакции, т.е. момента расширения сосудов и появления чувства приятного тепла. Не следует допускать появления третьей фазы. В случае ее наступления необходимо прекратить водную процедуру и согреться, сделав несколько энергичных движений.

В тех случаях, когда сосудистая реакция запаздывает, применяют растирания тела полотенцем и энергичные физические упражнения. Целесообразно также принимать водные процедуры, предварительно согревшись: охлажденная кожа не дает должной реакции, и вместо покраснения и согревания происходит еще большее охлаждение.

Самое благоприятное время для начала закаливания водой – лето и осень. Лучше всего проводить процедуры в утренние часы, сразу же после сна или в конце утренней зарядки. Вначале водные процедуры

рекомендуется проводить при температуре воздуха 17–20°C и температуре воды 30–34°C. Затем через каждые 3–4 дня температуру снижают на градус и постепенно за 1,5–2 месяца доводят ее, в зависимости от самочувствия и состояния здоровья, до 20–16°C и ниже. Во время процедур не должно быть никаких неприятных ощущений и озноба.

Как уже отмечалось, основным закаливающим фактором является температура воды, а не продолжительность водной процедуры. Поэтому необходимо придерживаться следующего правила: чем холоднее вода, тем рочее должно быть ее соприкосновение с телом.

При закаливании водой рекомендуются следующие виды процедур: обтирание, обливание, души, купания.

Как уже отмечалось, *солнечные*, и прежде всего *ультрафиолетовые лучи* благотворно действуют на организм. Под их влиянием повышается тонус ЦНС, улучшается защитная функция кожи, активизируется деятельность желез внутренней секреции, улучшается обмен веществ и состав крови, в коже образуется витамин D. Все это положительно сказывается на работоспособности и настроении человека. Кроме того, солнечный свет оказывает губительное действие на болезнетворные микробы.

Положительное действие солнечные лучи оказывают лишь при определенных дозах солнечной радиации. Неумелое пользование солнцем вместо пользы может нанести непоправимый вред – вызвать серьезные расстройства нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма.

Солнечные лучи – сильнодействующее средство, которым нельзя злоупотреблять. Только постепенное привыкание к солнцу и разумная дозировка солнечной энергии способны укрепить организм и повысить работоспособность. При некоторых заболеваниях (туберкулез легких, острые воспалительные процессы, злокачественные новообразования и др.) закаливаться солнцем нельзя.

Закаливание солнцем – это прием солнечных ванн, хотя, строго говоря, это воздушно-солнечные ванны, так как организм подвергается действию и солнца и воздуха.

Целесообразно начинать закаливание солнцем с первых теплых дней и продолжать его на протяжении всего лета. Если прием солнечных ванн начинается с запозданием – в середине лета, то их продолжительность следует увеличивать особенно осторожно.

Солнечные ванны лучше принимать утром, когда земля и воздух менее нагреты и жара переносится легче. Летом следует загорать с 7 до

11 часов. Весной и осенью лучшее время для солнечных ванн – с 11 до 14 часов.

Солнечные ванны можно принимать в любом месте, доступном солнечным лучам и защищенном от резкого, порывистого ветра. Желательно закаливаться за городом около водоемов, так как там температура воздуха несколько ниже и его подвижность больше – все это улучшает отдачу тепла. К тому же после облучения можно принять водные процедуры.

Солнечные ванны рекомендуется принимать через 30–40 минут после приема пищи. Нежелательно проводить облучение натошак и непосредственно перед едой. Закаливаться солнцем можно лежа и в движении. Во время солнечной ванны рекомендуется чаще менять положение. Принимая солнечные ванны, не рекомендуется спать: во сне невозможно учесть длительность пребывания на солнце и можно получить сильные ожоги. Появившийся пот следует вытирать, так как на влажной коже быстрее возникают ожоги. После процедуры рекомендуется немного отдохнуть, принять душ или выкупаться.

Особое внимание необходимо уделить правильному дозированию солнечных ванн. Начинают с 5–10-минутного пребывания на солнце в зависимости от времени года и интенсивности солнечной радиации, а затем каждый раз увеличивают продолжительность процедуры на 5–10 минут и постепенно доводят до 2–3 часов с 15-минутными перерывами в тени после каждого часа облучения.

При неумелом пользовании солнцем может произойти перегревание организма, а на коже появятся ожоги. Перегревание может привести к тепловому или солнечному удару.

Человек не всегда может получить необходимую ему солнечную радиацию. Для наиболее биологически активной части солнечного излучения – ультрафиолетовой радиации характерны значительные сезонные колебания, осенью и зимой ее интенсивность резко снижается. Кроме того, количество ультрафиолетовой радиации во многом зависит от таких метеорологических факторов, как число ясных дней в году, величина облачности, количество часов солнечного сияния.

РАЗДЕЛ 2

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

2.1 Энерготраты при занятиях физической культурой и спортом

На протяжении всей жизни в организме человека происходит энергетический обмен с окружающей средой, состоящий в производстве и расходовании энергии. Энергия необходима организму для обеспечения процессов жизнедеятельности в клетках, тканях и органах, для поддержания постоянства температуры тела, для выполнения внешней механической работы.

Наименьший расход энергии у человека отмечается во время сна – примерно 0,9 ккал/мин/кг. Почти такой же расход энергии происходит в покое в положении лежа утром натощак в комфортных условиях (уровень основного обмена). Энергия основного обмена расходуется на процессы жизнедеятельности в клетках и тканях и на поддержание постоянства температуры тела.

Общий расход энергии у человека за сутки складывается из энергии основного обмена, энергии специфически динамического действия пищи (энергия, затраченная на пищеварение) и энергии, затраченной на механическую работу. Например, для человека массой 60 кг основной обмен в сутки равен $50 \text{ ккал/ч} \times 24 \text{ ч} = 1440 \text{ ккал}$. Тренированный спортсмен с высоким аэробным «потолком» (80 мл/кг/мин) может расходовать 0,36 ккал/кг/мин, что при массе тела 60 кг будет составлять 21–22 ккал/мин, или 1250–1300 ккал/ч.

Затраты энергии лыжником на преодоление 85 км лыжной трассы могут достигать 6000–7000 ккал, а 70 км – 4500–6000 ккал. У женщин предельные возможности расхода энергии на 20–25% меньше, чем у мужчин.

В мышечных волокнах запас энергии составляет 5–10 ккал, и его не хватит на преодоление даже дистанции 100 м. Для восстановления фосфатных соединений в организме используется энергия питательных веществ, гликогена и жира, запасы которых в организме человека равняются соответственно 1200 и 5000 ккал.

В спорте энерготраты зависят и от специализации, вида спорта. В зависимости от характера обеспечения энерготрат в процессе занятий выделяют три группы видов спорта:

– преимущественно *аэробная группа* (бег на длинные дистанции, бег на лыжах, ориентирование, велосипедный спорт, плавание, ходьба); тренировки требуют длительной работы и больших энергозатрат (6000-7000 ккал в сутки);

– *аэробно-анаэробная группа* (бег на средние дистанции, спортивные игры, гребля, борьба); на тренировках выполняется как длительная, так и относительно кратковременная работа (повторный метод), расход энергии – 5000-6000 ккал в сутки;

– *анаэробная группа* (прыжки, спринтерский бег).

Экономичность энергозатрат организма спортсменов в спорте обусловлена и рациональностью спортивной техники. Например, высокотехнический лыжник при движении с равной скоростью затрачивает меньше энергии, а при одинаковых энергозатратах развивает большую скорость. Он эффективнее расходует энергию на механическую работу, тогда как в количестве энергии, превращаемой в тепло, существенной разницы нет. Энергетические траты восполняются за счет питания. Калорийность и состав суточного рациона для представителей различных спортивных специальностей неодинаковы.

2.2 Общие гигиенические требования к режиму питания

Функциональное состояние организма человека, уровень его умственной и физической работоспособности во многом зависят не только от общей калорийности дневного рациона, но и от рационального распорядка приема пищи в течение суток. У взрослых 3–4 приема пищи, у детей дошкольного возраста – 4–5 приемов. Три основных приема пищи – завтрак, обед и ужин (четвертым может быть второй завтрак или полдник в зависимости от традиций и условий жизни).

Общие гигиенические требования к режиму питания – постоянное время приема пищи и пропорциональное по времени суток соотношение их содержания и калорийности. Эти правила обусловлены особенностями биоритмов обменных процессов человека. Организм вырабатывает условный рефлекс на время еды, что способствует более эффективному пищеварению в результате суммирования условного («реакция на время») и безусловного («реакция на саму пищу») рефлексов. Частые изменения ритма приема пищи ведут к нарушению нервной регуляции процесса пищеварения. В результате развиваются функциональные и органические заболевания желудочно-кишечного тракта.

Оптимальная калорическая стоимость дневного рациона должна быть примерно следующей: завтрак – 30–35%, второй завтрак или полдник – 10–15%, обед – 35–40%, ужин – 15–20%. Основную часть белковых и жирных продуктов (мясо, рыбу, яйца, сметану, масло и т.п.) целесообразно принимать в первую половину дня (на завтрак и обед). Ужин должен быть преимущественно углеводным (винегреты, каши) и содержать только легкоперевариваемые и легкоусвояемые белки (творог, сыр, кефир, простокваша, молоко). Каждый прием пищи должен включать овощи или фрукты, желательны в свежем виде (овощные салаты, гарниры, фруктовый десерт). При умеренных энергозатратах количество хлебных продуктов в пищевом рационе в течение дня не должно превышать 250–350 г.

Относительное содержание белков в завтраке должно быть больше – 20–22%, жиров – 35%, углеводов – 43–45% (в дневном рационе – 15%, 30% и 55% соответственно). Белки стимулируют активность метаболических процессов в организме, повышают активность нервной и гормональной систем. Целесообразно включать в завтрак овощи, содержащие клетчатку, стимулирующую моторную функцию желудочно-кишечного тракта. Рекомендуется натощак выпивать ложку растительного масла, которое также повышает двигательную деятельность кишечника, способствует опорожнению желчного пузыря, выделению желчи, что улучшает пищеварение и предупреждает развитие воспалительного заболевания желчного пузыря (холецистита).

При четырехразовом питании второй завтрак или полдник должен состоять из легкоперевариваемых продуктов: фруктового сока, молока, кефира, фруктов.

Обед должен содержать до 40% калорий всего дневного пищевого рациона. Превышение этого уровня вызывает физиологическое перенапряжение органов пищеварения, особенно секреторных систем желудочно-кишечного тракта, неполное переваривание и усвоение пищи в тонком кишечнике, что может привести к усилению процессов гниения и брожения остатков пищи в толстом отделе кишечника.

На ужин нужно относительно меньше белков и жиров, особенно нежелателен прием тугоплавких жиров (бараньего, говяжьего), требующих интенсивного пищеварения. Предпочтительны овощные блюда, каши, фрукты, нежирные сорта сыра, творог, кефир, причем за 3–4 часа до сна (за это время основное пищеварение заканчивается).

Пища не должна быть очень горячей или холодной. В противном случае это может отрицательно повлиять на состояние слизистых ро-

товой полости, пищевода, моторной и секреторной функций желудка. Рекомендуется есть медленно, тщательно пережевывая пищу. Это позволяет утолить чувство голода меньшим количеством пищи.

Для снижения массы тела объем дневного пищевого рациона должен составлять на 1000 ккал в день меньше суточных энергозатрат. Более значительное ограничение суточного калоража нежелательно, так как в этом случае снижение массы тела будет происходить за счет не только жировых запасов, но и мышечной ткани.

2.3 Режим питания при занятиях физкультурой и спортом

Занятия спортом всегда сопровождаются усиленной мышечной деятельностью. Для нормальной работы мышц спортсмена и для достижения спортивных результатов (например, для некоторого наращивания мышечной массы) обычно появляется необходимость разрабатывать специальный режим питания при занятиях спортом. Ведь спортсмену необходимо больше белка, отвечающего в организме за формирование и восстановление клеток.

Для спортсменов предпочтителен четырехразовый (завтрак, обед, полдник и ужин) прием пищи, а в некоторых видах спорта и дополнительное питание на тренировке (на дистанции). Оптимально следующее примерное распределение калоража суточного рациона: завтрак – 25–30%, обед – 30–35%, полдник – 15%, ужин – 25–30%. Указанные величины могут меняться в зависимости от времени основных тренировок.

У спортсменов по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, относительная калорийная «стоимость» завтрака и обеда несколько снижена, а ужина – увеличена.

У спортсменов обычно через 1,5–2 часа после завтрака начинается утренняя тренировка. Если завтрак был обильный, плотный, он требует длительного пищеварения – 3–4 часа, нарушается функциональное состояние органов желудочно-кишечного тракта, снижается физическая работоспособность.

Энергозатраты спортсменов в отдельные дни недели по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, значительно выше, что обусловлено характером построения тренировочного цикла. В день развивающей тренировки они могут достигать 6000–7000 ккал, а в день отдыха резко снижаться – до 2500–3000 ккал. Калорийческая «стоимость» пищевого рациона спортсменов должна строиться с учетом величины их средних энергозатрат в день и за неделю.

Реальные энерготраты могут значительно превышать калорическую «стоимость» дневного пищевого рациона или быть значительно ниже, поэтому калорическая «стоимость» и содержание пищевого рациона должны быть относительно стабильны, а энерготраты в недельном тренировочном микроцикле по дням могут значительно варьировать.

Между занятиями физическими упражнениями и следующим непосредственно за ним приемом пищи для восстановления функции кровообращения после значительной физической нагрузки и перераспределения крови от работающих скелетных мышц к органам пищеварения устанавливается временной интервал 30–40 минут.

Питание спортсменов может изменяться и в зависимости от периода и задач тренировки – базисное питание в подготовительный период (период накопления), питание в предсоревновательный и соревновательный периоды (период реализации). Особенности питания в разные периоды тренировки зависят и от вида спорта, в частности от целевой направленности тренировочных и соревновательных нагрузок, определяющих характер расходования питательных веществ в мышцах.

При нагрузках преимущественно аэробной направленности продолжительностью до 1,5 часа физиологически целесообразен смешанный пищевой рацион с пропорциональным соотношением белков, жиров и углеводов. Перед тренировкой продолжительностью 2–2,5 часа за 2–3 дня до нее следует перейти на преимущественно углеводную диету, что позволит создать необходимые для предстоящей работы запасы гликогена в мышцах.

Готовясь к работе той же направленности, но более длительной (свыше 3 часов), нужно вначале несколько снизить запасы гликогена в мышцах с помощью преимущественно белково-жировой диеты, проведенной за 3 дня до тренировки, и анаэробных нагрузок, а затем эти запасы увеличить с помощью преимущественно углеводной диеты в течение 2–3 дней.

При тренировках преимущественно анаэробного характера (скоростно-силовая работа) физиологически целесообразна смешанная диета, чтобы создать достаточные запасы гликогена. Анаэробные нагрузки вызывают повышенный расход гликогена (энергия обеспечивается неэкономным, неполным его распадом). На соревнованиях такие нагрузки выполняются в меньшем объеме, чем на тренировках, поэтому необходимы относительно небольшие запасы гликогена (0,5–1%), что достигается преимущественно белково-жировой диетой, назначаемой за 2–3 дня до соревнований.

Перед соревнованиями по игровым видам спорта снижать запасы гликогена в скелетных мышцах не следует, так как эти нагрузки имеют преимущественно анаэробный характер и, как правило, продолжительны во времени.

Преимущественно белково-жировую или углеводную диету можно применять не более 2–3 дней, поскольку возможны нарушения основных обменных процессов. Перед длительной тренировкой или соревнованиями целесообразен прием раствора глюкозы с лимоном.

Глюкоза улучшает всасывание воды в желудке. Прием раствора глюкозы повышенной концентрации (30–40%) непосредственно на дистанции задерживает жидкость в желудке, что может вызвать определенный дискомфорт. Поэтому растворы сахара необходимо давать на дистанции с учетом индивидуальной переносимости (10 или 40%).

Спортивные занятия должны начинаться не менее чем через 2 часа после приема пищи, соревнования – через 3,5 часа. После окончания тренировочных занятий пищу следует принимать спустя 30–40 минут.

2.4 Особенности питания спортсменов во время и после соревнований

Перед *тренировочными сборами и крупными соревнованиями* необходима комплексная витаминизация. Для этого в течение первых пяти дней сбора спортсмены (а марафонцы, скороходы и велогонщики по шоссе – в течение 10 дней) должны ежедневно принимать поливитамины и витамин Е и после этого перейти на обычные нормы.

Питание спортсменов строится в соответствии с особенностями энерготрат при различных спортивных нагрузках. Например, для выполнения скоростных нагрузок (бег на короткие дистанции, прыжки, метания, спортивные игры) необходимы белки, углеводы и фосфор, длительных нагрузок, требующих от спортсмена высокой выносливости (бег на длинные дистанции, лыжный спорт и т.п.), – большое количество углеводов и витаминов группы В и С.

Развитие силовых качеств требует пищевого рациона, богатого белками. В видах спорта, в которых к функциональному состоянию нервной системы предъявляются повышенные физиологические требования (гимнастика, фехтование, горнолыжный спорт, бокс и пр.), суточный пищевой рацион должен быть богат белками, фосфором и витамином В), а в видах спорта, сопровождающихся большой теплопотерей (плавание, зимние

виды), – жирами. В видах спорта, где высокие физиологические требования предъявляются преимущественно к органу зрения (стрельба, фехтование), повышается обеспечение организма спортсмена витамином А.

Распределение суточного пищевого рациона в течение дня зависит от того, на какое время суток приходится основная спортивная нагрузка. Если это время между завтраком и обедом, завтрак должен быть высококалорийным (30–35%), небольшим по объему, легкоусваиваемым, богатым сахаром, фосфором и витамином С и пищевыми веществами, повышающими функциональное состояние центральной нервной системы. Он не должен содержать жиров с высокой точкой плавления и пищевых продуктов с большим количеством клетчатки. В него желателен включать мясо, колбасные изделия, сыр, какао или кофе, овощи (картофель, помидоры, морковь, зеленый и репчатый лук).

Калорийность обеда должна составлять 35–40% всего суточного калоража пищевого рациона. Обед должен включать большой объем белков животного происхождения (мясо), большое количество углеводов и жиров. Именно во время обеда потребляются пищевые продукты, содержащие трудноусваиваемые вещества, богатые клетчаткой, а также продукты, наиболее долго задерживающиеся в желудке (свинина, баранина, богатые клетчаткой овощи – капуста, бобовые).

Основное физиологическое назначение ужина – восстановление энерготрат, не восполненных во время обеда, подготовка организма спортсмена к предстоящим нагрузкам. Его калорийность – 25–30%. Ужин должен способствовать восстановлению тканевых белков и восполнению в организме утраченных за день углеводных запасов, поэтому в него включаются каши (овсяная), творог и изделия из него, овощи, богатые витамином В (капуста, кабачки, помидоры), рыбные блюда.

Для обеспечения полноценного ночного сна нужно избегать продуктов, долго задерживающихся в желудке, вызывающих чрезмерное возбуждение центральной нервной системы, резкое усиление деятельности желудочно-кишечного тракта (ветчины, жирной свинины, шпика, баранины, мяса, сыра, шоколада, какао, острых приправ).

Если основные тренировочные занятия или соревнования происходят во второй половине дня (между обедом и ужином), обед должен состоять из продуктов, не обременительных для желудка. Продукты, богатые клетчаткой, включают в пищевой рацион ужина, а продукты, долго задерживающиеся в желудке, – в завтрак. Относительная калорийность обеда снижается до 30–35%, калорийность завтрака и ужина соответственно повышается.

В день соревнований на завтрак следует подавать продукты преимущественно углеводистые, легкоусваиваемые, богатые фосфором и витамином С. А на обед, чтобы обеспечить максимальное восстановление функционального состояния после соревнований, – продукты, содержащие животные белки и углеводы. При этом нужно выбирать продукты, богатые крахмалом, чтобы вода из кишечника постепенно всасывалась, а запасы гликогена печени лучше усваивались и пополнялись. Если соревнования проходят в вечернее время, обед должен быть легкоусваиваемым, малообъемным, но высококалорийным, и заканчиваться не менее чем за 3 часа до соревнований.

После значительных и длительных физических нагрузок необходимо их быстрое восстановление. Для восполнения запасов углеводов лучшее средство – прием сахара или глюкозы на финише. Это способствует не только накоплению гликогена в печени, но и ускоряет восстановление ее нормального функционального состояния после нагрузки.

В течение двух-трех дней после соревнований в пищевом рационе несколько снижается количество жиров и увеличивается количество растительного масла – до 20–25% всех жиров, пища обогащается углеводами и витаминами.

У юных спортсменов потребность в белке несколько выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом, особенно в период тренировок, связанных с развитием скоростно-силовых качеств, необходимостью увеличения мышечной массы, а также при выполнении напряженных физических нагрузок. Поэтому в их суточном пищевом рационе должно быть не менее 60% белка, 28–30% жиров, в том числе 20–25% растительных.

Углеводный обмен юных спортсменов характеризуется высокой интенсивностью. Организм ребенка не обладает способностью быстро мобилизовать углеводные ресурсы организма и длительно поддерживать необходимую при выполнении физической работы интенсивность углеводного обмена. При усиленной мышечной работе соотношение белков и углеводов в их суточном пищевом рационе может быть изменено в сторону повышения углеводов до 1:5, однако на непродолжительное время.

Основную массу углеводов (65–70%) они должны получать с пищей в виде полисахаридов (крахмал), 25–30% – простых и легкоусваиваемых углеводов (сахара, фруктоза, глюкоза) и 5% – неусваиваемых (балластных веществ), необходимых для нормального функционирования кишечника.

2.5 Гигиена спортивных сооружений

Гигиенические требования к строительным материалам, используемым для сооружения спортивных объектов сегодня достаточно высоки. В возведении спортивных сооружений все чаще находят применение новые, современные строительные материалы, отвечающие всем необходимым требованиям санитарной безопасности. Ведь, как выявляет практика эксплуатации спортивных объектов, далеко не все традиционные материалы годны для строительства подобных конструкций.

К строительным материалам, применяемым при строительстве спортивных сооружений, предъявляются следующие основные гигиенические требования:

- низкая теплопроводность;
- низкая звукопроводность;
- малая гигроскопичность;
- достаточная воздухопроницаемость.

Исходя из этих требований и выбираются основные строительные материалы для возведения стен и перекрытий спортивных сооружений, различные отделочные и облицовочные материалы.

При строительстве спортивных сооружений наиболее широко используются железобетон и кирпич, для отделки и облицовки помещений – полимерные материалы. Их выбор обусловлен тем, что они обладают хорошими звуко- и теплоизоляционными свойствами, удобны для уборки.

Для полов в спортивных залах применяются деревянные покрытия, в раздевалках, гардеробах, буфетных, массажных комнатах, коридорах – линолеум, обладающий хорошими теплоизоляционными качествами. Такое покрытие позволяет систематически проводить влажную уборку полов при помощи уборочных машин. Допускается применение линолеума и в спортивных залах. В помещениях, требующих хорошей гидроизоляции (душевых, туалетах, ваннах), пол покрывается керамической плиткой.

В легкоатлетических и футбольных манежах и крытых стадионах широко применяются покрытия из синтетических материалов, обладающих высокими упругостью и эластичностью.

Стены спортивных залов окрашиваются красками и лаками на высоту не менее 1,8 м. Это значительно облегчает влажную уборку. Для окраски стен спортивных сооружений применяют краски преимущественно светлых тонов с матовой поверхностью, не дающие бликов.

Выбор конкретных отделочных материалов, применяемых при строительстве спортивных сооружений, строится на основе следующих основных гигиенических требований. Они должны быть:

- безвредными для здоровья человека;
- достаточно долговечными;
- с высокими тепло-, звуко- и гидроизоляционными свойствами;
- удобными при уборке.

Спортивные сооружения строятся с наветренной стороны (с учетом розы ветров) от промышленных и жилищно-бытовых объектов, загрязняющих воздух (промышленных предприятий, крупных автомагистралей, свалок) на расстоянии, установленном для каждого объекта, загрязняющего воздух (санитарно-защитная зона).

Особое внимание при строительстве спортивных сооружений уделяется выбору участка застройки, оценке характера почвы на нем. Загрязнение почвы не должно достигать степени, при которой теряется ее способность к самоочищению и минерализации содержащихся в ней органических веществ. Уровень грунтовых вод на предполагаемом участке строительства спортивных сооружений должен быть ниже 0,7 м поверхности открытых спортивных сооружений или их самой низкой части, например ванны бассейна.

При проектировании спортивных сооружений учитываются климатические условия региона будущего строительства.

Во многих видах спорта тренировочная и спортивная деятельность спортсменов сопровождается значительным напряжением у них зрительного анализатора, особенно его периферического звена – глаза. Резкое переутомление глаз может возникать у них при недостаточном или нерациональном освещении, что приводит к снижению специальной спортивной работоспособности, являясь, в свою очередь, одной из причин спортивного травматизма.

Одну из ведущих ролей в *рациональном освещении* помещения играет уровень его освещенности, который измеряется в люксах (люкс – это единица освещенности, которая равна световому потоку в 1 люмен, падающему на освещаемую поверхность площадью в 1 квадратный метр). Чем больше необходимая быстрота для восприятия спортсмена, тем больший уровень освещенности предполагают гигиенические требования к освещению.

В спортивных сооружениях применяется естественное и искусственное освещение. Освещение спортивных сооружений должно отвечать следующим основным гигиеническим требованиям, а именно:

- достаточным по уровню, равномерным, без блескости;
- спектр искусственного освещения должен приближаться к дневному свету;
- искусственное освещение должно быть равномерным, немерцающим.

Современные спортивные залы обычно являются многофункциональными комплексами, в которых могут не только проводиться тренировки и соревнования, но и организовываться массовые мероприятия культурно-развлекательного значения. Именно по этой причине проектирование как самих помещений спортивных залов, так и внутреннего технического оснащения их требует очень серьезного подхода, ведь освещенность спортивных залов должна быть выполнена на высшем уровне.

Источник естественного освещения спортивных сооружений – солнечные лучи. Уровень естественного освещения спортивных сооружений зависит от их ориентации, устройства и площади окон, качества и чистоты оконного стекла. Оптимальной высотой верхнего края окон от потолка помещения, обеспечивающей наиболее глубокое проникновение солнечного света в спортивное помещение, считается расстояние 15–30 см. Подоконники должны располагаться не ниже 0,75–0,9 м от пола помещения. В спортивных залах оконные проемы размещаются в продольных стенах, с подоконниками на уровне не ниже 2 метров от пола. В спортивных залах предусматривается боковое освещение только в одной из стен, при этом не допускается его западная и юго-западная ориентация.

Для искусственного освещения спортивных сооружений используются люминесцентные лампы. В сравнении с лампами накаливания люминесцентные лампы имеют следующие основные преимущества:

- их световой спектр значительно ближе к солнечному, чем у ламп накаливания;
- они дают более «мягкий», рассеянный и равномерный свет с почти полным отсутствием теней и бликов на освещаемой поверхности;
- их яркость во много раз меньше, чем у ламп накаливания (это позволяет применять их в спортивных сооружениях без абажуров).

Спортивные залы весьма разнообразны по своим планировочным решениям. В особенности это касается высоты помещений, отсутствия и наличия мест для зрителей, защиты световых проемов и много другого. Спорт – это тяжелая работа, которая требует достаточно высокого количества подачи свежего воздуха в зал. И именно по этой причине *вентиляция* спортивных залов должна быть выполнена максимально качественно.

Для различных спортивных помещений в соответствии с их функциональным назначением и со спецификой вида спорта и связанного с этим характера спортивных тренировок, возрастно-половых функциональных, психофизиологических и квалификационных различий занимающихся установлены свои гигиенические нормы температуры воздушной среды.

Оптимальные микроклиматические условия в крытых спортивных сооружениях создаются с помощью систем отопления и вентиляции.

Основные гигиенические требования к системе отопления спортивных сооружений следующие:

- поддерживать в отдельных помещениях нужную равномерную температуру воздуха при любых колебаниях температуры наружного воздуха;

- поддерживать необходимое качество воздушной среды.

Система отопления спортивных сооружений должна обеспечивать в них определенную температуру даже в самую холодную для данной местности погоду. Величина гигиенически оптимальных температур для различных спортивных сооружений зависит и от возможного количества присутствующих зрителей. В спортивных залах вместимостью до 800 зрителей температура воздуха для холодного периода года должна быть 18°C и не более чем на 3°C выше этой температуры в теплый период года. В залах вместимостью более 800 зрителей расчетная температура в холодный период года составляет 18°C , в теплый – не выше 25°C . Расчетная температура для раздевалок и душевых, санитарных узлов – 25°C , физкультурно-оздоровительных сооружений – не менее 18°C .

Микроклиматические условия в спортивных сооружениях во многом зависят и от относительной влажности и подвижности (скорости движения) воздуха. Гигиенически оптимальная относительная влажность воздуха в спортивных сооружениях составляет в холодный период года 40–45%, в теплый – 50–55%.

В спортивных залах радиаторы отопления должны закрываться защитными решетками, находящимися в одной плоскости со стеной.

Для своевременного удаления избытка тепла, влаги и вредных газообразных загрязнителей воздуха, образующихся в результате деятельности спортсменов и зрителей, спортивные сооружения оборудуются специальными системами вентиляции, естественной и искусственной.

Эффективность работы вентиляционных систем в спортивных сооружениях, их способность обеспечить поддержание чистоты воздуха в помещениях оценивается по обеспечению для каждого занимающегося

или болельщика необходимого объема воздуха и его регулярной сменой наружным воздухом.

Естественная вентиляция в спортивных помещениях осуществляется за счет инфильтрации воздуха, возникающей вследствие различий величин температуры наружного воздуха и температуры воздуха внутри помещений. Чем больше различий (перепад) в величине температур внутри и вне помещений, тем выше интенсивность инфильтрации воздуха.

При отсутствии искусственной вентиляции закрытые спортивные сооружения проветриваются преимущественно через форточки и фрамуги. С гигиенической точки зрения фрамуги более целесообразны, так как через них воздух вначале попадает в верхнюю зону спортивных помещений, там прогревается, а затем уже нагретый поступает в зону дыхания посетителей спортивных сооружений или спортсменов.

Тем самым обеспечивается защита занимающихся от возможных простудных заболеваний. В соответствии с гигиеническими нормами общая площадь фрамуг в спортивных помещениях должна составлять не менее 1/50 общей площади их пола.

Искусственной системой вентиляции называется такая система, при которой воздух перемещается как внутрь спортивного помещения, так и из него при помощи различных вентиляторов.

Современная и гигиенически наиболее приемлемая система искусственной вентиляции спортивных сооружений – кондиционирование воздуха. Она автоматически поддерживает в течение достаточного времени заданные оптимальные параметры воздушной среды: температуру, относительную влажность, скорость движения и чистоту воздуха. Воздух, поступающий в кондиционер, подогревается или охлаждается, осушается или, наоборот, увлажняется, очищается от пыли и бактерий и подается в помещение с заданной определенной скоростью.

2.6 Профилактика шума в спортивных сооружениях

Систематическое воздействие неблагоприятных факторов спортивной среды на организм спортсменов может вызывать предпатологические и патологические состояния. Одним из таких факторов является шум.

По отношению к спортивному сооружению шум может быть внешний (например, транспортный) и внутренний (шум зрителей, спортивные шумы). Различают шумы постоянные и непостоянные. К постоян-

ным относится шум от работы вентиляции, к непостоянным (колеблющийся во времени, прерывистый и импульсный) – шум при занятиях тяжелой атлетикой, стрельбой. Постоянный шум оценивается в уровнях звукового давления в децибелах (дБ) в определенных октавных полосах, непостоянный – в эквивалентных по энергии уровнях звука (дБА). Уровни звука при выстрелах из различных систем спортивного оружия колеблются от 96 до 128 дБА, в залах для тяжелой атлетики – от 80 до 132 дБА, в крытых плавательных бассейнах – в пределах 80–90 дБ.

При слабой шумозащите звук многократно отражается стенами и потолком, время реверберации (звучания) – очень длительное, акустика плохая, помещения «гулкие». Поэтому нормируются не только уровни звукового давления (уровни звука), но и время реверберации.

Уровень звука, проникающего в спортивные помещения от внешних источников, в спортивных залах для видов спорта с музыкальным сопровождением и крытых залах катков должен быть не более 50 дБА, а в остальных спортивных залах – не более 60 дБА.

Для измерения шума и вибрации используются специальные приборы (шумомеры и виброметры), позволяющие их характеризовать на разных частотах октавных полос.

Физиологические сдвиги, возникающие в организме под действием шума, оказывают неблагоприятные воздействия на здоровье спортсменов и тренеров, на их работоспособность, вызывают снижение остроты слуха. Следует считать шум спортивной вредностью в ряде специализаций и безусловной профессиональной вредностью для тренеров.

Борьба с шумом должна проводиться в следующих направлениях:

- звукоизоляция в звукопоглощение;
- замена оборудования и инвентаря менее шумным;
- применение индивидуальных средств защиты от шума.

Обеспечение акустического комфорта достигается обычно рядом конструктивных изменений, решение которых невозможно без применения специальных акустических материалов. Звукопоглощающие материалы и конструкции подразделяются на четыре класса:

- а) волокнисто-пористые поглотители (войлок, вата, фетр, акустическая штукатурка и др.);
- б) мембранные поглотители (полихлорвиниловые и другие виды пленок, клеенка и др.);
- в) резонансные поглотители в виде специальных конструкций;
- г) комбинированные звукопоглощающие конструкции, сочетающие все три вида поглотителей шума.

Наиболее эффективными считаются облицовки из мягких волокнистых материалов в виде матов в оболочке из тонкой ткани, плит из проклеенных волокнистых материалов или листов поропластов 50-100 мм.

Значительно ослабляют вредное действие шума противошумы. В зависимости от способа применения противошумы делятся на четыре основные группы:

- а) ушные (втулки, вкладыши, тампоны из ваты, ультратонкого волокна, «беруши»);
- б) полувтулки;
- в) наушники;
- г) шлемы.

Выбор того или иного средства зависит от характера шума, его интенсивности и требований разборчивости речи. При уровне шума до 100 дБ достаточно ограничиться применением противошумов типа втулок, вкладышей или тампонов. При уровне шума от 100 до 125 дБ целесообразно использовать наушники. При шуме от 125 до 130 дБ и более следует применять высокоэффективные шлемы.

Отрицательное действие шума может быть также уменьшено путем сокращения времени контакта с ним, кратковременных перерывов с отдыхом в течение 5–7 минут в бесшумной обстановке.

Важное значение имеют периодический аудиологический контроль, медикаментозная профилактика вредного действия шума, проведение лекций и бесед с тренерами и спортсменами по вопросам профилактики вредного влияния шума на организм, пропаганда средств профилактики шума. Меры профилактики и защиты от шума имеют свою специфику в зависимости от вида спорта.

Для снижения шума вентиляционных установок вентиляционные каналы снабжают мягкими акустическими прокладками, вентиляционные короба соединяют с вентиляторами эластичными брезентовыми патрубками, а вентиляторы и двигатели устанавливают на фундаментах с резиновыми амортизаторами на пружинах.

К занятиям в «шумных» видах спорта нельзя допускать лиц с таким состоянием слуха, которое в условиях шума, вибрации будет ухудшаться. Систематические занятия «шумными» видами спорта противопоказаны лицам, страдающим стойким понижением слуха, хотя бы на одно ухо (любой этиологии), часто обостряющимся мезотимпанитом, отосклерозом, прогрессирующей лабиринтной тугоухостью, а также другими заболеваниями ушей с заведомо неблагоприятным для слуха прогнозом.

2.7 Гигиенические требования к оборудованию, одежде и обуви занимающихся

Оборудование и спортивный инвентарь должны соответствовать правилам занятий и соревнований по данному виду спорта. Основное гигиеническое требование к спортивному инвентарю и оборудованию – травмобезопасность.

На сегодняшний день все нормативные требования к спортивному инвентарю, используемому в школах достаточно велики. Все спортивное оборудование для школьников в первую очередь обязано быть безопасным, качественным и максимально удобным в эксплуатации, а кроме того, отличаться приятным внешним видом, ведь дети так сильно любят все яркое и красочное.

Для профилактики спортивного травматизма необходим своевременный и качественный контроль за состоянием технологических устройств, крепления спортивных снарядов, средств страховки и различных защитных приспособлений. Спортивные снаряды должны оборудоваться табличками с указанием предельно допустимых нагрузок. Количество, вид, места расположения и нормативные нагрузки технологических устройств для крепления спортивных снарядов должны соответствовать схеме расположения и чертежам этих устройств. Усилия, прилагаемые к технологическим устройствам, не должны превышать предельно допустимых величин, указанных в схеме расположения технических устройств и обозначенных мест креплений.

Важны в санитарном отношении условия хранения и эксплуатации снарядов, канатов и средств страховки. Их нужно оберегать от повреждений и преждевременного износа и коррозии. Так, синтетические канаты необходимо защищать от действия прямых солнечных лучей и влаги, изделия из резины запрещается хранить вблизи приборов отопления, нельзя допускать постоянного попадания на них прямых солнечных лучей и масел. Администрация спортивного сооружения должна иметь паспорта или эксплуатационные документы на технологическое оборудование и средства страховки, включающие инструкции по безопасной установке и эксплуатации спортивных снарядов.

Ежегодно перед началом спортивного сезона все спортивное оборудование и инвентарь обследуется специальной комиссией. Проводятся испытания на эффективность и безопасность эксплуатации технологического оборудования и средств страховки. Конструкции и узлы под-

вески и установки спортивных снарядов подвергаются техническому освидетельствованию. Результаты технического освидетельствования спортивных снарядов оформляются специальным актом.

В спортивном зале непременно должны быть подробные инструкции по охране труда во время занятий различными видами спорта. Данные инструкции должны быть утверждены руководителем образовательного учреждения, одобрены профсоюзным комитетом. Также в зале должен быть и акт испытания спортивного оборудования и инвентаря.

Предупредительный (перед каждой тренировкой) и текущий осмотр спортивных снарядов и средств страховки спортсменов проводит тренер, который в случае обнаружения какой-либо неисправности, остаточных деформаций или трещин должен до исправления или замены дефектных деталей запретить тренировки на этом спортивном снаряде. Весь инвентарь, защитные приспособления и спортивное оборудование, используемые в различных видах спорта, нуждаются в тщательном уходе.

Согласно инструкции по охране труда, принятой в учебных заведениях, учащийся обязан знать, что относится к спортивному инвентарю, знать, как правильно им пользоваться и не допускать использование инвентаря не по назначению. За несоблюдение общих мер безопасности, каждый учащийся может быть как не допущен, так и полностью отстранен от участия в тренировочном процессе.

Гигиенически оптимальная, с учетом специфики вида спорта, *спортивная одежда и обувь* необходимы для эффективной и безопасной тренировочно-соревновательной деятельности.

Гигиеническая оценка спортивной одежды и обуви строится на основе результатов изучения механизмов адаптации организма человека, соответствующим образом экипированного к физическим нагрузкам как в комфортных, так и в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Гигиенические требования к одежде предъявляются для обеспечения максимально комфортной жизнедеятельности организма человека. Одежда обязана обеспечивать человеку полную свободу движений, она не должна мяться, должна максимально легко надеваться и сниматься. К основным гигиеническим требованиям к одежде относятся теплозащитность, гигроскопичность, водонепроницаемость и воздухопроницаемость.

Гигиеническое назначение спортивной одежды и обуви – создание и сохранение оптимального теплового баланса в системе «организм занимающегося – окружающая среда», поддержание комфортного теплового состояния спортсменов в процессе занятий физическими упражнениями различной интенсивности и направленности. Тепловое состоя-

ние спортсменов зависит не только от метеорологических факторов, но и от характера спортивной деятельности, поэтому поддержание теплового гомеостаза обеспечивается более сложными взаимоотношениями центральных и периферических образований, регулирующих терморегуляцию и реализующих ее.

У спортсменов, выполняющих большую физическую работу в спортивной одежде, сопровождающуюся значительным выделением энергии, затрудняется теплоотдача через кожу. Средняя кожная температура быстро повышается, особенно при высокой температуре окружающей среды и относительной влажности воздуха. Это физиологическая рабочая гипертермия.

Она позволяет создавать оптимальные температурные условия для деятельности скелетных мышц. Температурный режим организма оказывает прямое действие на динамику и интенсивность основных обменных процессов. Интенсивность физиологической рабочей гипертермии зависит от функционального состояния организма спортсмена, степени его тренированности.

В случае избыточного кровообращения кожи, связанного с гипертермией, уменьшается приток крови к работающим мышцам и, как результат, снижается спортивная работоспособность. Возникают неадекватные реакции: повышение температуры кожи конечностей до уровня температуры кожи тела и выше, избыточное потоотделение (вначале на лбу, шее, затем на спине и ногах). Одновременно значительно снижается тонус скелетных мышц, нарушается рабочая поза, учащается дыхание и повышается ЧСС, снижаются условные рефлексы, резко поднимается температура тела, т. е. возникает состояние так называемой «патологической гипертермии».

Потоотделение при адекватных физических нагрузках повышается пропорционально функциональным возможностям спортсмена. Величина потоотделения зависит не только от уровня мышечной активности, но и от температуры и относительной влажности воздуха, инсоляции, скорости ветра и теплозащитных свойств одежды. Низкая температура окружающей среды особенно неблагоприятно воздействует на организм спортсмена. Поэтому сохранению постоянства температуры на холоде способствует создаваемая спортивной одеждой теплоизоляция. Защита спортсмена от неблагоприятных условий окружающей среды во многом зависит от материалов, из которых изготовлены спортивная одежда и обувь, конструкции одежды и пакета ее материалов (числа слоев, величины воздушных прослоек, общей толщины).

Спортивная одежда должна обеспечить оптимальный микроклимат пододежного пространства (тепловое состояние организма; микроклиматические особенности – температура, относительная влажность и подвижность воздуха; содержание углекислого газа). На него влияют тепловое состояние организма спортсмена, метеорологические условия внешней среды и свойства спортивной одежды (конструкция, физико-химические свойства тканей в отдельности и в пакетах).

Температура воздуха пододежного пространства – ведущий гигиенический показатель соответствия спортивной одежды условиям и характеру вида спорта. Для ее оценки измеряется температура между телом и первым слоем одежды (бельем). Оптимальная ее величина во многом зависит от интенсивности физических нагрузок. В покое комфортной считается температура 30–32° С, при выполнении тяжелой физической работы – 15°С.

Тепловой комфорт организма спортсмена характеризуется и относительной влажностью воздуха между кожей и первым слоем одежды. Гигиенически оптимальная величина – 35–60%. Она несколько ниже относительной влажности окружающего воздуха из-за более высокой температуры воздуха в пододежном пространстве. Скорость повышения относительной влажности воздуха пододежного пространства во время тренировок и соревнований служит показателем несоответствия спортивной одежды характеру занятий конкретным видом спорта и соответствующим гигиеническим требованиям к одежде.

Если тренировки и соревнования проходят на холоде, увлажнение спортивной одежды и последующее снижение ее теплозащитных свойств обусловлено в основном увеличением относительной влажности воздуха пододежного пространства. Выполнение нагрузок при высокой температуре воздуха, когда основным путем теплоотдачи становится потоиспарение, способствует быстрому накоплению влаги под спортивной одеждой, что приводит к перегреванию.

В процессе кожного дыхания в воздухе пододежного пространства образуется углекислота. Интенсивность вентиляции пододежного пространства зависит от воздухопроницаемости тканей и конструкции спортивной одежды. Закрытая одежда, изготовленная из воздухо непроницаемых материалов, способствует повышению концентрации углекислоты в пододежном пространстве по сравнению с наружным воздухом. Чем больше слоев одежды, тем выше содержание углекислоты в пододежном пространстве. Количество выделяемой углекислоты зависит и от интенсивности физической нагрузки.

Теплоизоляционные свойства спортивной одежды ухудшаются во время быстрого движения. Например, при ходьбе в зависимости от вида одежды ее термическое сопротивление снижается на 5,5-28,4%. Однако такое снижение может иметь и положительное значение, например для удаления излишнего тепла при интенсивной спортивной работе в условиях нагревающего микроклимата.

Теплоизоляционные свойства спортивной одежды зависят и от толщины воздушных прослоек между ее отдельными слоями. Оптимальны прослойки толщиной до 5 мм. Если одежда изготовлена из воздухопроницаемого материала, при ветре теплоизоляционная эффективность воздушных прослоек снижается. Для теплоизоляции важна и толщина пакета материалов: чем она выше, тем более неравномерна теплоизоляция различных областей тела спортсмена.

Для изготовления спортивной одежды и обуви применяются разные материалы: натуральные, искусственные и синтетические. Натуральные материалы делятся на две группы: животного (шелк, шерсть, мех) и растительного (хлопок, лен и др.) происхождения. Материалы животного происхождения имеют белковую природу, растительного – состоят преимущественно из клетчатки. Искусственные материалы (вискоза, ацетат, триацетат и др.) создаются из продуктов переработки древесной целлюлозы, по своей химической природе они близки к хлопку и льну. Синтетические материалы делятся на полиамидные (капрон), полиэфирные (лавсан), полиакридонитрильные (нитрон), поливинилхлоридные (хлорин) и др. Они могут быть ткаными, неткаными, дублированными и прорезиненными.

Основные гигиенические характеристики материалов, используемые для изготовления спортивной одежды и обуви:

- теплопроводность;
- воздухопроницаемость;
- гигроскопичность;
- паропроницаемость;
- водоемкость;
- испаряемость влаги.

Спортивная одежда изготавливается также из материалов, состоящих из различных волокон. Гигиенические свойства таких материалов меняются в зависимости от того, какое волокно в них преобладает. Например, при добавлении синтетических волокон к хлопчатобумажным гигроскопичность изготовленных из них тканей снижается на 10%. Высокогигроскопичные ткани поглощают испаряющийся пот с поверхно-

сти кожи во время выполнения физических упражнений, сохраняя свои теплозащитные свойства. Самые гигроскопичные – шерстяные ткани.

Воздухопроницаемые ткани поддерживают тепловой баланс организма с окружающей средой и способствуют удалению из пододежного пространства углекислоты, влаги и кожных выделений. Воздухопроницаемость ткани зависит от ее строения, толщины, способа переплетения волокон, количества и величины пор. Чем выше воздухопроницаемость, тем ниже теплозащитные свойства материала.

Помимо гигроскопичности есть еще несколько показателей, определяющих отношение материалов к влаге.

Паропроницаемость – это способность материала пропускать водяные пары как изнутри, так и снаружи. Паропроницаемый материал обеспечивает сохранение нормального теплообмена организма со средой и выделение газообразных продуктов жизнедеятельности. Эта величина зависит от толщины и пористости материала.

Испаряемость – это способность материала отдавать воду в окружающую среду путем испарения. Быстрее высыхают тонкие и гладкие ткани. Шерсть, теряя воду медленнее, чем хлопчатобумажная ткань, меньше охлаждает тело. Это свойство материалов особенно важно для спортивных занятий в нагревающих условиях.

Водоємкость – это свойство материала задерживать влагу при намокании. Водоємкость увеличивает теплопроводность спортивной одежды. У смоченных шерстяных тканей водоємкость возрастает в 1,6–2,2, а у хлопчатобумажных – в 3–4 раза. Намокшая ткань становится менее воздухопроницаемой. Например, воздухопроницаемость трикотажных тканей в этом состоянии уменьшается всего на 30%.

Пористость материала определяется отношением общего объема его пор к общему объему материала и выражается в процентах. Эта характеристика влияет на теплопроводность материала, его проницаемость для воздуха, пара и воды. При увеличении пористости тепловое сопротивление и проницаемость материала возрастают.

Гигиенические свойства спортивной одежды и обуви во многом зависят от степени жесткости материалов, из которых они изготовлены. Жесткость определяется при изгибе материала по величине его гибкости, которая зависит от переплетения нитей и плотности тканей. Например, трикотаж обладает наибольшей гибкостью, так как его нити не фиксированы и взаимно подвижны.

Спортивная одежда делится на нижнее белье, платье (костюмно-платьевые изделия) и верхнее платье.

Белье защищает тело от действия низких температур и загрязнений окружающей среды, впитывает выделения кожи (пот, жировую смазку слущившихся клеток эпидермиса). Костюмно-платьевые изделия обеспечивают дополнительную теплоизоляцию, впитывают выделения кожи в местах соприкосновения с кожей (на спине, вверху груди и рук), а также влагу, проникшую через белье. Верхняя одежда вместе с бельем и платьем создает необходимую теплоизоляцию, способствует сохранению здоровья и спортивной работоспособности за счет снижения теплопотерь.

Гигиенические требования к спортивной обуви во многом совпадают с требованиями к спортивной одежде: водоупорность, достаточная вентилируемость, мягкость, легкость, эластичность. После намокания и высушивания обувь не должна менять форму и размеры, оставаясь гибкой. Общие требования: прочность, эластичность, соответствие времени года, условиям тренировок и соревнований, надежная защита стоп от механических ударных воздействий при беге, прыжках, отсутствие скольжения подошв по поверхности покрытий спортивных сооружений или почве при занятиях физическими упражнениями, а от зимней обуви требуется еще и хорошая теплозащитность. Материалы, применяемые для изготовления спортивной обуви, должны принимать и сохранять форму стопы без значительных изменений внутренней конфигурации и внешнего вида.

При изготовлении спортивной обуви применяются натуральная кожа и ее заменители, резина, синтетические материалы.

С гигиенической точки зрения лучшим материалом для верха обуви считается натуральная кожа. Она прочна, достаточно мягка и эластична, хорошо защищает стопы от воздействия сырости и механических повреждений, малотеплопроводна, обеспечивает необходимое испарение пота, обладает способностью сохранять форму и размеры обуви после намокания и последующего высушивания. Резиновая обувь менее гигиенична, так как она непроницаема для воздуха, вызывает излишнюю потливость стоп. Обувь из синтетических материалов отличается легкостью и большой прочностью.

Стопа в покое в течение 1 часа выделяет 1–1,5 г пота, при умеренной физической нагрузке – 2–4 г, а при тяжелой – 8–10 г.

Пот, задерживаясь в обуви, вызывает раздражение и потертости кожи стоп, что повышает риск возникновения различных кожных (грибковых) заболеваний. Поэтому наряду с указанными требованиями спортивная обувь должна обеспечивать своевременное удаление обра-

зующихся в процессе деятельности веществ из внутриобувного пространства. Для этого спортивная обувь должна обеспечивать достаточную вентиляцию внутриобувного пространства, что позволяет избежать перегревания и потливости стоп.

Все указанные основные гигиенические показатели взаимосвязаны и могут быть объединены в одно главное гигиеническое требование к спортивной обуви – модель обуви и материалы, из которых она пошита, должны поддерживать оптимальный микроклимат внутриобувного пространства. Основные гигиенические характеристики микроклимата внутриобувного пространства следующие: температура 21–23°C, влажность 60–73% (в обуви из натуральной кожи – 64,3%), содержание углекислоты 0,8%. Конструкция любой спортивной обуви должна препятствовать образованию зарядов статического электричества, образующегося на обуви в процессе ее эксплуатации, и способствовать их снятию.

С гигиенической точки зрения важно, чтобы отдельные детали спортивной обуви и их соединения имели гладкие поверхности, особенно внутри. Недопустимо наличие складок, рубцов, неровностей, выступающих над ее внутренней поверхностью, гвоздей или ниток, т.е. обувь должна обеспечивать максимальную безопасность в процессе эксплуатации, удобство при выполнении вспомогательных операций, ее надевания и снятия.

Спортивную обувь следует подбирать по размеру стоп. Тогда она равномерно и достаточно плотно облегает стопу, фиксирует ее, не сдавливая, не вызывает болезненных ощущений, как в состоянии покоя, так и при движении, не сковывает движения в суставах. Носочная часть обуви по длине, ширине и высоте должна обеспечивать свободное движение пальцев; подсводная часть – соответствовать продольному своду стопы и обладать амортизационными свойствами. Если стопа в спортивной обуви обжата в поперечном направлении, она наиболее работоспособна. Пяточная часть обуви, равномерно охватывая пятку, обеспечивает ее устойчивое положение.

Низ обуви должен обладать достаточной амортизирующей способностью, ослаблять ударные нагрузки на стопу при движении, поглощая их и распределяя по всей площади опоры стопы.

Спортивной обуви необходимы гибкость в пучковой части и в области голеностопного сустава. При негнувшейся подошве она должна обеспечивать перекатываемость стопы.

Обувь с зауженной носочной частью ограничивает функциональную деятельность пальцев стопы, что приводит к большим физическим

усилиям, быстрому охлаждению из-за нарушения кровообращения (особенно зимой), уменьшает устойчивость. Недостаточная длина обуви вызывает сгибание пальцев стопы в межфаланговых суставах, выступание их вперед и вверх и появление потертостей. В чрезмерно свободной обуви стопа теряет устойчивость, может подвергаться, что ведет к травмам суставно-связочного аппарата.

Нерациональная форма стелечной поверхности приводит к хроническому переутомлению мышц, поддерживающих своды стопы, их уплощению и даже формированию плоскостопия. Недостаточная ее амортизационная способность усиливает воздействие ударных нагрузок при беге и прыжках.

В случае несоответствия свойств обуви гигиеническим требованиям, выделенная стопой влага не выводится наружу. Накапливаясь на поверхности обуви и внутри обувного пространства, она вызывает намокание внутренней поверхности обуви, прилипание ее к коже стопы. В некоторых моделях обуви учтена специфика работы стоп в том или ином виде спорта. В них предусмотрены дополнительные детали, например защитные накладки и щитки, прокладки и амортизирующие прокладки, жесткие задники и подошвы. Кроме того, к подошвам легкоатлетической и футбольной обуви прикрепляются специальные шипы, в обуви для туристов и альпинистов применяются резиновые или пластиковые подошвы с глубоким рифлением.

Несоответствие спортивной обуви всем перечисленным гигиеническим требованиям может привести к возникновению у спортсменов различных заболеваний и даже утрате спортивной работоспособности.

РАЗДЕЛ 3

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

3.1 Гигиеническое нормирование двигательной активности школьников

Гигиеническое нормирование физических нагрузок, определение оптимальных их величин для лиц разного пола и возраста основаны на результатах комплексного изучения реакции организма спортсмена на дозированную физическую нагрузку.

Гигиенически *оптимальной величиной физических нагрузок* считается такая нагрузка, которая еще не оказывает существенного отрицательного влияния на функциональное состояние организма человека.

Основополагающий принцип гигиенического нормирования физических нагрузок школьников при занятиях физической культурой – соответствие мощности и объема выполняемых физических нагрузок возраст-половым функциональным возможностям растущего организма.

Прежде всего учитываются половые и возрастные функциональные возможности и особенности школьников, в частности характер возрастного развития ведущих адаптивных систем организма и отдельных физических качеств, их сенситивные периоды.

Уровень развития основных физических качеств у мальчиков от 8 до 17 лет постоянно повышается, а у девочек происходит неравномерно, бывают периоды задержки темпа развития и даже их снижения. Девочки по сравнению со сверстниками-мальчиками имеют ряд функциональных особенностей, сводящихся к меньшей физической работоспособности вследствие более низкого уровня развития аэробных и анаэробных механизмов энергопродукции.

Двигательной активностью в гигиене называют сумму движений, выполняемых человеком в процессе жизнедеятельности. Двигательная активность детей и подростков условно делится на три части, выполняемая:

- в процессе физического воспитания и во время обучения;
- в процессе общественно полезной трудовой деятельности;
- в свободное время.

Эти составляющие, дополняя друг друга, обеспечивают определенный уровень суточной двигательной активности школьников разных возрастно-половых групп.

Между суточной двигательной активностью и здоровьем школьников существует тесная взаимосвязь. Дефицит движения, или гипокинезия, вызывает многообразные морфологические и функциональные изменения организма. Комплекс таких изменений относится к предпатологическим и патологическим состояниям. Ведущими признаками гипокинезии служат:

- нарушение механизмов саморегуляции физиологических функций;
- снижение функциональных возможностей организма;
- нарушение деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций.

Понятием «гипокинезия» обозначается также ограничение количества и объема движений, связанных с перемещением тела в пространстве, обусловленное образом жизни, особенностями профессиональной деятельности.

Основными причинами гипокинезии у школьников являются:

- ограничения двигательной активности, связанные с режимом обучения и перегруженностью учебной программы;
- отсутствие систематических и достаточных занятий физическими упражнениями;
- хронические заболевания и дефекты развития, ограничивающие двигательную активность.

У школьников 6–8 лет гипокинезия наблюдается у каждого второго, среди 9–12-летних она не отмечена только у 30%, ею не страдают только 25% старшеклассников.

Чрезмерная двигательная активность обозначается термином «гиперкинезия». Одна из ее основных причин – ранняя спортивная специализация детей. Для гиперкинезии характерен специфический комплекс функциональных нарушений и изменений состояния здоровья: центральной нервной системы и нейрорегуляторного аппарата. При этом происходит истощение симпатико-адреналовой системы и снижение общего неспецифического иммунитета организма.

Оздоровительный эффект суточной двигательной активности школьников прежде всего зависит от ее суммарной величины, т.е. от организации не только физического воспитания, но и всего учебно-воспитательного процесса, а также организации свободного времени школьником.

Одно из условий формирования здоровья конкретного школьника – привычная для него суточная двигательная активность, включающая в себя самые различные формы, методы и средства физического воспитания в определенных гигиенически рациональных соотношениях. Привычной считается такая двигательная активность, которая устойчиво проявляется в процессе жизнедеятельности.

В повседневной жизни школьник выполняет разные движения (ходит, бегает, прыгает, т.е. перемещается в пространстве), трудовые и игровые двигательные действия, так же сопровождающиеся различными изменениями положения его тела в пространстве.

На эти двигательные акты школьник затрачивает определенные физические усилия, сопровождающиеся постоянными мышечными сокращениями различной интенсивности, при этом накопленная выделяемая в скелетных мышцах химическая энергия преобразуется в механическую работу.

В связи с этим самым информативным и точным методом гигиенической оценки как количественной, так и качественной двигательной активности служит определение величин энергетических затрат. Наиболее точен, но одновременно и наиболее дорогостоящ – метод непрямой калориметрии, т.е. определение количества потребляемого организмом кислорода.

В гигиенической практике чаще применяется расчетный способ определения величин энергетических затрат. Для этого изучаются такие показатели, как:

- продолжительность по времени (в минутах, часах или в процентах по отношению к продолжительности суток) двигательного компонента в суточном бюджете времени;
- число перемещений тела в пространстве (локомоций) за единицу времени;
- сумма движений (локомоций), выраженная в величине пройденного за сутки расстояния (в км).

Эти показатели позволяют получить достаточно объективную и надежную информацию о характере и объеме двигательной активности школьников. При этом не требуется использование специального дорогостоящего оборудования.

В гигиенических исследованиях, посвященных нормированию двигательной активности, широко используются методы непрерывной регистрации ЧСС, определения пульсовой «стоимости» различных видов деятельности, суммарной величины двигательной активности за сутки с помощью телеметрических устройств.

В гигиене физического воспитания используется хронометраж для изучения и оценки суточного режима школьников. Методика хронометража основана на регистрации деятельности конкретного школьника в определенный отрезок времени дня или даже в течение суток. Хронометраж применяется тогда, когда школьник находится в организованном коллективе. Возможности хронометража свободного времени школьников ограничены, поэтому такие наблюдения рекомендуется дополнять данными самонаблюдения школьника, полученными либо самим учащимся, либо исследователем.

Шагометрия – это подсчет локомоций школьника с помощью специальных приборов. В практике широко применяются простые шагомеры разных типов. При каждом шаге школьника подвижная часть прибора приводит в движение счетчик, соединенный с циферблатом прибора.

Все гигиенические нормативы двигательной активности школьников рассчитаны по отношению к суточному циклу жизнедеятельности, т.е. на 24 часа. Иногда для гигиенической характеристики физической активности школьников избираются более продолжительные интервалы наблюдений – неделя, месяц, учебная четверть. Но такими данными можно пользоваться лишь для сравнительной оценки различных вариантов двигательной активности школьников.

3.2 Формирование двигательной активности школьников

Двигательная активность является важнейшим компонентом образа жизни и поведения школьников, она определяется как социально-экономическими условиями и уровнем культуры общества, так и организацией физического воспитания, а также и индивидуально-типологическими особенностями высшей нервной деятельности, особенностями телосложения и функциональными особенностями и возможностями школьников.

Уровень привычной двигательной активности может не соответствовать биологической потребности организма в движениях и существующим возрастно-половым гигиеническим нормам (гармоническое физическое развитие, повышение функционального состояния ведущих адаптивных систем организма, сохранение и укрепление здоровья).

Все *факторы*, определяющие тот или иной уровень привычной двигательной активности школьников, условно делятся на три группы: биологические, социальные и гигиенические.

Ведущие *биологические факторы*, формирующие потребность организма человека в движениях, – возраст и пол.

Среднесуточная активность школьников, выраженная числом локомотий и объемом физической работы, выполненной при ходьбе, с возрастом увеличивается. Например, если мальчики 8–9 лет при свободном режиме делают за сутки $21 \pm 0,6$ тыс. шагов, а в 10–11 лет – $24 \pm 0,5$, то в 14–15 лет уже $28,7 \pm 0,3$ тыс. шагов. Объем работы при ходьбе у мальчиков 8–9 лет равен 560 кДж/сут., а в 14–15 лет – 1470 кДж/сут., т.е. он увеличивается почти в 3 раза.

Уровень двигательной активности девочек 8–9 лет практически такой же, как и мальчиков. Однако с возрастом различия приобретают существенный характер. Например, у девочек 14–15 лет среднесуточное число шагов меньше на 4,9 тыс., а объем выполненной работы – на 217 кДж.

С возрастом увеличиваются энергетические потребности школьников. У мальчиков 9 и 10 лет они не отличаются и составляют 9000 кДж/сут, а у девочек – отличаются и составляют соответственно 4940 и 8900 кДж/сут. В период так называемого пубертатного скачка показатели основного обмена и среднесуточные величины энергозатрат чрезвычайно изменчивы. У мальчиков они прогрессивно увеличиваются с возрастом (особенно в пубертатном периоде), тогда как у девочек они достигают максимума в 11 лет и в дальнейшем практически не меняются или даже несколько снижаются.

Возрастные изменения количественных показателей суточной двигательной активности обусловлены генетическим кодом и являются биологической особенностью растущего организма.

Другой биологический фактор, формирующий привычную двигательную активность, – постоянство внутренней среды организма.

Уровень суточной двигательной активности, способствующей нормальному росту, биологическому развитию и сохранению и укреплению здоровья, считается физиологической нормой и применяется в качестве гигиенического критерия для оптимизации организации физического воспитания школьников разных возрастно-половых групп.

Социальные факторы влияют на величину привычной двигательной активности школьников: образ жизни, организация учебно-воспитательного процесса, физическое воспитание.

У школьников, не занимающихся спортом или другими дополнительными формами физического воспитания, наименьшая двигательная активность. Особенно резко она снижается у первоклассников. У них на

30-40% число локомоций меньше, чем у сверстников, не посещающих школу. Уровень суточной двигательной активности снижается у старшеклассников во время выпускных экзаменов в школе, а у выпускников школ – при подготовке к вступительным экзаменам в вуз.

Формированию устойчивой положительной мотивации школьников к активной двигательной деятельности способствует в первую очередь образ жизни семьи, ее двигательный режим. В подростковом возрасте одним из важнейших социальных факторов, формирующих привычную двигательную активность, становятся массовые физкультурно-спортивные мероприятия и создание благоприятных условий для регулярных тренировочных занятий различными видами спорта с учетом интересов самих школьников. Установка на регулярные занятия физической культурой – обязательное условие формирования и поддержания здорового образа жизни.

К важнейшим *гигиеническим факторам*, формирующим привычную двигательную активность школьников, относятся:

– благоприятные гигиенические факторы (рациональный суточный режим; правильное чередование труда и отдыха, физической и умственной работы; разнообразие используемых средств и форм физического воспитания; нормальные гигиенические условия окружающей среды; наличие достаточных гигиенических навыков; правильный образ жизни семьи);

– неблагоприятные гигиенические факторы (учебная перегрузка в школе и дома; нарушение режима дня; отсутствие условий для правильной организации физического воспитания; наличие вредных привычек; неблагоприятный психологический климат в семье и классе).

Сочетание неблагоприятных социальных, биологических и гигиенических факторов, формирующих привычную двигательную активность школьников, приводит к формированию у них очень низкого ее уровня и, как следствие, к увеличению риска различных нарушений морфологического и функционального развития, возникновению различных хронических заболеваний.

Гигиенически оптимальная двигательная активность школьников может быть достигнута при соблюдении двух основополагающих принципов:

1) целенаправленной коррекции суммарной суточной двигательной активности средствами физического воспитания в пределах гигиенических возрастно-половых норм;

2) использования такой гигиенически обоснованной модели процесса физического воспитания, которая бы в наибольшей мере соот-

ветствовала возрастным, половым и индивидуальным функциональным особенностям и возможностям школьников.

Реализовать эти гигиенические принципы можно, используя комплексную модель физического воспитания школьников, содержащую разные средства, формы и методы физического воспитания (утреннюю гигиеническую гимнастику, гимнастику до уроков, физкультминутки на уроках, динамический час, внеклассные и внешкольные формы массовой физкультурно-оздоровительной работы, урок физической культуры).

3.3 Гигиенические возрастно-половые нормативы двигательной активности школьников

Гигиеническая норма двигательной активности школьников – это научно обоснованные, количественные ее параметры, которые соответствуют биологической потребности растущего организма в движениях и, реализуясь в повседневной жизни, способствуют гармоническому физическому развитию, сохранению и укреплению здоровья школьников.

У каждого школьника индивидуальная потребность в суточной двигательной активности. Она зависит от возраста, пола, состояния здоровья, индивидуально-типологических особенностей высшей нервной деятельности, местных климатических условий, организации учебно-воспитательного процесса, режима дня и многих других факторов. Мету двигательной активности, учитывающую все перечисленные индивидуальные особенности и оказывающую благоприятное влияние как на клеточном, тканевом и органном уровне, так и на уровне целостного организма, следует называть гигиенической нормой. При гигиенически оптимальной величине двигательной активности достигается гармоническое взаимодействие в системе «организм – окружающая среда».

Биологическими критериями оптимальной двигательной активности считаются экономичность и надежность функционирования всех систем организма, его способность адекватно реагировать на постоянно меняющиеся социальные, биологические и гигиенические условия окружающей среды. Нарушения гомеостатического равновесия организма, избыточное напряжение механизмов саморегуляции его ведущих адаптивных систем, проявляющиеся в его неадекватных приспособительных реакциях, указывают на несоответствие двигательной активности величине ее гигиенической нормы.

Гигиеническая норма суточной двигательной активности по каждому показателю представляет собой определенный предел – от минимально необходимой величины (нижняя граница) до максимально допустимой (верхняя граница). За пределами данных величин двигательная активность оценивается или как гипокинезия, или как гиперкинезия.

Применение гигиенических нормативов учителем физической культуры позволит на научной основе разрабатывать новые или совершенствовать традиционные формы организации физического воспитания школьников, оптимизировать их двигательную активность, чтобы достичь максимального оздоровительного эффекта.

Располагая количественной характеристикой суточной двигательной активности школьника, можно предсказать ее возможное и наиболее вероятное влияние на его организм.

3.4 Гигиеническое нормирование физических нагрузок

В физическом воспитании школьников используется большой арсенал физических упражнений как циклического (бег, плавание, лыжные гонки и др.), так ациклического (прыжки, метания, подтягивание и др.) и игрового характера. В процессе занятий физическими упражнениями наибольшее значение имеет обоснование нормирования физических нагрузок циклического характера, формирующих физическую выносливость школьников, так как они вызывают наибольшее напряжение вегетативных функций организма. Нагрузки ациклического характера, формирующие главным образом силу, координацию, ловкость и другие физические качества, вызывая значительно меньшее напряжение вегетативной сферы, оказывают и меньшее тренирующее воздействие на организм.

Допустимые границы колебаний возрастной нормы суммарных локомоций (число шагов, тыс. /сут):

Возраст, лет	Девочки	Мальчики
3	9-13	9-13
4	9-13	9-13
5	11-15	11-15
7	14-18	14-18
8	16-20	16-20
9	16-20	16-20
10	16-20	17-21

Возраст, лет	Девочки	Мальчики
11	17-21	20-24
12	18-22	20-24
13	18-22	21-25
15	21-25	24-28
16	20-24	25-29
17	20-24	25-29
18	19-23	26-30

К циклической деятельности относится такая физическая деятельность, при которой действия, одинаковые по структуре, стереотипно повторяются. Из всех видов циклической деятельности бег для детей – самый естественный вид движения, поэтому беговые нагрузки широко применяются в оздоровительных целях.

Они способствуют развитию общей выносливости, повышают физическую работоспособность, увеличивают функциональные резервы и расширяют адаптационные возможности детского организма к факторам внешней среды.

Под выносливостью понимают способность человека к длительному выполнению какой-либо физической деятельности без снижения ее эффективности. Показателем выносливости служит время, в течение которого человек может поддерживать заданную интенсивность физической нагрузки. Для измерения выносливости используют прямой и косвенный способы. При прямом способе школьнику предлагают выполнить какое-либо задание, например, бегать с определенной скоростью, и устанавливают предельное время работы до начала снижения скорости бега с данной интенсивностью. Применяя этот метод, В. Г. Фролов показал, что мальчики 7 лет могут пробежать со скоростью 60% от максимальной 864 м, а девочки – лишь 715 м.

Этот способ сложен и требует специальной аппаратуры, поэтому чаще используют косвенный метод. Примером может служить обычное в спортивной практике определение выносливости по времени пробега на какой-нибудь достаточно длинной дистанции, например в беге на 3, 5 км и более.

Выносливость к беговым нагрузкам зависит от многих факторов, в частности от функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма, а также устойчивости к неблагоприятным сдвигам, возникающим во внутренней среде организма и в центральной нервной системе в процессе длительной напряженной работы.

Выносливость развивается при выполнении физических нагрузок, которые оказывают большее воздействие на организм занимающегося по сравнению с тем, которое он привык легко переносить. В результате организм адаптируется к небольшому утомлению, вызываемому постепенно увеличиваемым объемом работы, повышается способность бежать более продолжительное время и быстрее восстанавливать силы после физических нагрузок.

Тренировка, в которой большое внимание уделяется упражнениям, направленным на развитие выносливости, в рациональном сочетании с другими средствами общей физической подготовки способствует повышению уровня развития не только выносливости, но и быстроты, силы и скоростно-силовых качеств. Это объясняется тем, что между основными физическими качествами существует тесная функциональная связь и взаимообусловленность.

Выносливость – одно из важнейших физических качеств детей школьного возраста, развитие которого способствует повышению не только общей физической подготовленности и физической работоспособности детей и подростков, но и функциональных резервов растущего организма, расширяет его адаптационные возможности и повышает сопротивляемость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Для определения гигиенически оптимальных физических нагрузок школьников при занятиях физической культурой с целью повышения ее оздоровительной эффективности используют такие физические нагрузки, которые обеспечивают максимальное тренирующее и развивающее влияние.

Учитывается не только достигнутый в конкретном возрасте уровень развития физиологических функций (функциональная готовность), но и «зона ближайшего развития» с некоторым превышением оптимума и исключением чрезмерных, экстремальных нагрузок.

На основании различий в реакциях сердечно-сосудистой системы на стандартную велоэргометрическую нагрузку удалось установить, что уровень физической подготовленности 8-летних мальчиков значительно выше, чем 7-летних, и поэтому рекомендуется развивать выносливость детей начиная с 6 лет. Интенсивный рост выносливости у детей отмечается в период от 8 до 9 лет. Поэтому для развития выносливости наиболее благоприятен возраст 9–11 лет.

При изучении зависимости «скорость – время» для детей 9–10 лет выделены 4 зоны мощности:

- 1) максимальная мощность работы в течение 9 с;
- 2) субмаксимальная мощность работы в течение 9 с – 1,5 мин;
- 3) большая мощность работы в течение 1,5–25 мин;
- 4) умеренная мощность работы в течение более 25 мин.

Гигиенически оптимальной для развития выносливости школьников считается скорость бега, составляющая 60–80% от критической, т.е. 2,5–3 м/с, низкой – 2, умеренной – 2,5, средней – 3, близкой к критической – 3,5, надкритической – 4 м/с.

Гигиенически оптимальная продолжительность бега – 60% от его максимальной скорости. Для 11-летних мальчиков она составляет лишь 2,5–3,5 мин.

При изучении максимальной работоспособности детей было установлено, что максимальная ЧСС не зависит от возраста, она практически одинакова у детей и взрослых, составляя 190–200 уд/мин.

Предельные ее величины после работы максимальной мощности находятся в пределах 196–202 уд/мин у юношей, 203–206 уд/мин у девушек. На стандартные нагрузки (одинаковые по величине) младшие дети отвечают большими функциональными сдвигами сердечно-сосудистой системы, одновременно у них отмечается более короткий восстановительный период.

При физических нагрузках, не соответствующих возрастному уровню развития двигательных качеств, восстановительный период у детей длительнее, чем у взрослых.

Состояние аэробного обмена во многом определяет выносливость ребенка. Для детей оптимальны нагрузки умеренной интенсивности, выполняемые при благоприятном соотношении величин кислорода, поступившего в легкие, транспортируемого кровью и потребляемого тканями. Поглощение каждого литра кислорода у детей обеспечивается меньшими в сравнении со взрослыми объемами вентилируемого воздуха и циркулирующей крови.

Возрастные изменения энергетического обмена связаны с перераспределением относительных величин в суммарный обмен теплопродукции органов и тканей, имеющих разную метаболическую активность. С возрастом уменьшается относительный вес высокоактивных внутренних органов и повышается относительный вес малоактивной жировой мышечной ткани. Увеличение вклада скелетных мышц в суммарный обмен – причина снижения интенсивности обмена в покое.

С возрастом повышается значение анаэробных механизмов в энергетическом обеспечении. У 16–17-летних подростков 14% энергии обра-

зуется анаэробным путем, тогда как у 9–10-летних этот источник энергии практически не используется. Степень обеспеченности кислородом при напряженной мышечной работе тем выше, чем меньше возраст человека. Младшие школьники не приспособлены к работе большой мощности, но нагрузки умеренной мощности выполняют довольно хорошо. Физическая работоспособность детей 3–16 лет в расчете на 1 кг массы тела достоверно повышается к 7 годам и практически не меняется на протяжении школьного возраста начиная с 10 лет.

Сдвиги систолического и диастолического артериального давления у девочек во всех возрастных группах выражены в большей степени, чем у их сверстников. Четкие половые различия в реакции артериального давления на беговые нагрузки наблюдаются лишь в 14–15 лет. Эти реакции выражаются в значительно больших сдвигах функционального состояния сердечно-сосудистой системы у девочек в основном за счет резкого падения диастолического артериального давления и более медленного его восстановления. Причем у школьниц 13–15 лет по сравнению с младшими школьницами эта реакция значительно более выражена – медленнее восстанавливается пульсовое давление.

У девочек 13–15 лет после бега на дистанции со скоростью 3 м/с отмечалось значительное, а при беге со скоростью 3,5 м/с чрезмерное напряжение сердечно-сосудистой системы, что свидетельствует о неадекватности таких нагрузок для школьниц этого возраста. Известно, что сдвиги систолического и диастолического артериального давления под влиянием дозированной физической нагрузки у девочек во всех возрастных группах выражены в большей степени, чем у мальчиков, особенно в 14–15 лет. Это выражается в больших сдвигах в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы, в основном за счет резкого падения диастолического артериального давления и более медленного его восстановления. Причем у школьниц 13–15 лет по сравнению с младшими школьницами эта реакция значительно более выражена: у них медленнее восстанавливается пульсовое давление.

Примерные гигиенические нормы физических нагрузок при физическом воспитании для мальчиков (по Л.И. Абросимовой с соавт.);

Возраст, лет	Дистанция, м	Нормативы (время бега), мин, с
8	1000	7'00"-7'30"-8'00"
9	1000	6'00"-6'30"-7'00"
10	1500	8'30"-9'00"-9'30"
11	2000	12'00"-12'30"-13'00"
12	2000	11'00"-11'30"-12'00"

Возраст, лет	Дистанция, м	Нормативы (время бега), мин, с
13	2500	14'00"-14'30"-15'00"
14	3000	15'20"-15'40"-16'00"
15	3000	15'00"-15'30"-16'00"

Классификация физических нагрузок по тяжести у детей и взрослых не совпадает. Так, у взрослых работа считается тяжелой, если энергозатраты в 3 раза выше, чем в покое. У детей она считается легкой даже при 4–6-кратном превышении обмена, при 7–9-кратном – средней тяжести, а при 10-кратном и более – тяжелой. Это связано с тем, что с уменьшением физических нагрузок энергозатраты у детей возрастают не линейно, как у взрослых, а непропорционально быстро.

Основные гигиенические показатели и критерии адекватности двигательного режима для школьников:

- соответствие основных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем возрастно-половым нормативам;

- благоприятная реакция сердечно-сосудистой системы (по сдвигам ЧСС и артериального давления на пробу Мартине);

- кислородный пульс при велоэргометрических нагрузках должен находиться в пределах 78 мл/уд, коэффициент использования кислорода – 5,3–5,5%, МПК – 45-50 мл/кг;

- низкая заболеваемость школьников – в среднем не более 5–7 дней, пропущенных по болезни, за учебный год;

- уровень лизоцима слюны, характеризующий состояние неспецифической резистентности организма, должен составлять 40–60 мкг/л.

Гигиенически оптимальный двигательный режим школьников должен соответствовать следующим показателям и критериям:

- суточные энергозатраты у мальчиков в 6 лет – 1640 ккал и 1450 ккал у девочек, в 7 лет – соответственно 1830 и 1630, в 8 лет – 2000 и 1790, в 9 лет – 2270 и 2020, в 10 лет – 2490 и 2250 ккал. Эти величины соответствуют 18–20% максимальных энергозатрат ребенка;

- на организованный двигательный режим школьников должно приходиться 8–10% их общих суточных энергозатрат;

- объем организованных занятий физкультурой – 6–12 часов в неделю (1–2 часа ежедневно: уроки физкультуры, час здоровья, спортивный час, ритмика, занятия детским спортом и др.);

- моторная плотность занятий – не менее 70% со средними энергозатратами 0,08–0,09 ккал/мин/кг и частотой пульса 145–155 уд/мин.

Энергетическая стоимость урока для учащихся I класса должна составлять 90–100 ккал, II класса – 100–115, III класса – 110–130 ккал.

В I и II классах на развитие координации движений целесообразно отводить 40% учебного времени, статической выносливости – 20%, скорости и общей выносливости – 40%.

В III классе развитию скорости и выносливости рекомендуется уделить времени на 5–10% больше.

При физическом воспитании школьников уже в этом возрасте необходимо в большей мере учитывать их возрастные и половые особенности. Так, для девочек в занятия физической культурой предпочтительнее включать прыжки, пластические упражнения, гимнастику, для мальчиков – спортивные игры (футбол, баскетбол, элементы борьбы), при этом обязательно учитывая энергетическую стоимость упражнений и время выполнения движений.

РАЗДЕЛ 4

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ

4.1 Гигиенические принципы организации занятий физическими упражнениями

Принцип непрерывности и преемственности должен соблюдаться на протяжении всей жизни человека, особенно в детском и юношеском возрасте, когда происходят бурный рост и физическое развитие организма. В этот период отмечается повышенная чувствительность растущего организма как к недостатку двигательной активности, так и к ее избыточности. Если ребенок не выполнил необходимый объем двигательной активности, в последующие годы восполнить этот недостаток трудно и даже невозможно. В развитии человека, физическом и умственном, есть определенные критические (сенситивные) периоды, в которые соответствующая функция развивается особенно быстро.

Соматотип человека формируется в возрасте 6–7 лет; быстрота – в 8–10 лет, так как именно в этом возрасте развиваются морфологические субстраты нервной и мышечной систем, обеспечивающие быстроту, координацию мышечных движений. Общая выносливость развивается преимущественно в 10–14 лет, что связано в первую очередь с ростом объема и мышечной массы сердца, увеличением вентиляционной и диффузной функции легких; мышечная сила в 13–16 лет, когда быстро увеличивается мышечная масса тела.

Интересные данные получены в последнее время в наблюдениях за детьми 4–5-месячного возраста, которых обучают плаванию. Оказывается, в грудном и раннем дошкольном возрасте ребенок обладает значительным потенциалом физического развития, который прежде практически не использовался, так как возможности применения физических упражнений в этом возрасте очень ограничены. Плавание оказалось для этого возраста самым эффективным средством физического воспитания, стимулирующим развитие мышечной (не нагружаются слаборазвитые скелет и позвоночник), сердечной, легочной и нервной систем. Кроме того, плавание оказывает закаляющее и гигиеническое действие на кожу. Дети, занимающиеся плаванием с грудного возраста, к 7–8 годам лучше физически развиты.

Таким образом, физическое воспитание должно быть непрерывным и строиться только на основе учета сенситивных периодов отдельных

функций организма ребенка. С гигиенической точки зрения особенно важно, чтобы в эти периоды ребенок не испытывал недостатка в движениях, в которых развиваются быстрота, выносливость, сила. Физическое воспитание школьников, их занятия физическими упражнениями должны быть не только непрерывными, но и постоянными. Отсутствие целенаправленной двигательной активности даже в относительно короткий период времени оказывает отрицательное влияние на физическое развитие и физическую подготовленность человека: замедляется и даже нарушается возрастное развитие двигательных качеств, теряются ранее сформированные двигательные навыки и умения.

Принцип комплексности – одновременное применение в процессе физического воспитания различных средств физической культуры, направленных на развитие основных двигательных качеств. Каждое из средств оказывает специфическое влияние на организм и здоровье человека.

Принцип адекватности – это такое планирование, организация, применение таких средств и методов физического воспитания школьников разных половозрастных групп, которые бы соответствовали их возрастным функциональным возможностям и индивидуальным способностям. Под функциональными возможностями той или иной систем организма понимается диапазон между исходной величиной функции в состоянии покоя и максимально возможной ее величиной во время работы с предельными нагрузками. Каждому возрастному этапу свойствен определенный уровень биологической потребности в двигательной активности. Границы двигательной активности для каждого человека устанавливаются в соответствии с его возрастными, половыми функциональными особенностями и возможностями, состоянием здоровья, условиями жизни.

4.2 Гигиенические требования к структуре, содержанию, объему и интенсивности физических нагрузок в процессе физического воспитания

Для детей и подростков физические упражнения служат важным элементом воспитания и подготовки к будущей самостоятельной деятельности. Физическое воспитание представляет собой сложный процесс, основанный главным образом на деятельности с большим калорическим и механическим эффектом. Оно состоит из многократных

и целесообразных повторений тех или иных физических упражнений и процедур, в результате которых в организме происходят изменения, ведущие к повышению его функциональных возможностей. Под функциональными возможностями организма понимается диапазон между исходной величиной функции в состоянии покоя и максимальной ее величиной во время работы с предельными нагрузками.

Для физиолого-гигиенической оценки влияния физических нагрузок на организм школьников в процессе физического воспитания используются различные классификации. Критериями такого воздействия служат ЧСС, предельное время физической работы, потребление кислорода и т. д. При этом можно пользоваться следующей классификацией нагрузок, включающей пять зон:

1) *зона низкой интенсивности* – работа в этой зоне может выполняться в течение длительного времени, поскольку все физиологические функции организма не испытывают напряжения (ЧСС не превышает 100–120 уд/мин) – ходьба, прогулки на велосипеде, лыжах, плавание в свободном режиме;

2) *зона умеренной интенсивности* (примерно 50% от максимальной нагрузки) – работа в этой зоне не способствует развитию общей выносливости, так как деятельность мышц, других органов и тканей обеспечивается преимущественно за счет кислорода (ЧСС – 130–60 уд/мин.). Работа в этой зоне способствует установлению взаимодействия сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также двигательного аппарата. Предельное время работы детей 7–8 лет в этой зоне составляет в среднем 15–16 минут, к 13–14 годам оно увеличивается примерно в два раза у девочек и в четыре раза у мальчиков;

3) *зона большой интенсивности* (около 70% от максимальной нагрузки) – работа в этой зоне (даже в течение 10 минут) вызывает наибольшее напряжение физиологических функций в организме школьников. Несмотря на то, что предельное время выполнения нагрузки в этой зоне не превышает у школьников в среднем 10 минут, функции дыхания и другие показатели могут достигать при этом наибольших значений. Другие физиологические процессы, обеспечивающие доставку кислорода к мышцам, например, ударный выброс крови из сердца, не усиливаются по сравнению с нагрузкой 50%. Работоспособность у многих девочек 13–14 лет оказывается даже ниже, чем у 11–12-летних. Это обусловлено сложными перестройками в их организме к концу периода полового созревания, а также снижением двигательной активности. Такие нагрузки следует сочетать с нагрузками умеренной интенсивности для развития

скоростной и общей выносливости. Регулярное выполнение циклических упражнений, во время которых ЧСС достигает 150–170 уд/мин., способствуют развитию аэробных и анаэробных возможностей организма и соответственно различных сторон выносливости. Средствами развития общей и скоростной выносливости в зоне большой интенсивности могут быть ускоренный длительный бег, бег на лыжах;

4) *зона субмаксимальной, или высокой интенсивности* (примерно 80% от максимальной нагрузки) соответствует режиму выполнения упражнений (бег на короткие дистанции, скоростно-силовые упражнения, статические нагрузки и др.), при котором работа мышц, сердца и других органов обеспечивается в основном анаэробными источниками энергии. Предельная продолжительность выполнения циклических нагрузок в этой зоне составляет у школьников 11–12 лет в среднем 50 секунд, а у более старших – 1 минуту и более. Время выполнения физических упражнений высокой интенсивности (например, прыжков со скакалкой), направленных на развитие скорости и скоростно-силовых качеств, не должно превышать для 11–12-летних 15 секунд, для более старших – 20–25 секунд. В упражнениях с однократным поднятием груза его величина не должна превышать для школьников 9–10 лет 50%, 12–13-летних – 70% и 14–15-летних – 90% веса тела. Продолжительность таких однократных упражнений – 10–20 секунд;

5) *зона максимальной интенсивности* (100%) соответствует выполнению физических упражнений в максимальном темпе и с предельным усилием. Предельное время выполнения циклических нагрузок как у школьников, так и у взрослых составляет в среднем 10 секунд.

Для предупреждения переутомления школьников при занятиях физическими упражнениями необходимо прежде всего соблюдать ведущий гигиенический принцип физической культуры и спорта – принцип соответствия физических нагрузок возрастным функциональным возможностям растущего организма. Одним из возможных средств, позволяющих оценить допустимость объема, характера и интенсивности физических нагрузок, может быть оценка внешних признаков утомления.

На уроке физической культуры необходимо так дозировать объем, характер и интенсивность физических нагрузок, чтобы утомление школьников не превышало легкой степени.

Во *вводной части урока* выполняются упражнения, повышающие работоспособность организма, его систем и органов, подготавливающие к выполнению больших физических нагрузок. Это позволяет школьникам, с одной стороны, справляться с более интенсивными физическими

нагрузками, и с другой – уменьшить возможный риск их повреждающего действия на организм учащихся. Для правильного планирования и выполнения разминки важно понимание ее физиологических механизмов. Простые движения без большой амплитуды и отягощений вызывают выделение в полость суставов синовиальной жидкости, предохраняющей суставные хрящи от непосредственного трения, и тем самым от их повреждения.

Для подготовки организма к выполнению интенсивных физических нагрузок нужно повысить функцию аэробной системы обеспечения обмена веществ. Для перехода этой системы от исходного уровня покоя к оптимальному функциональному состоянию необходимо не менее 3 минут, и поэтому для стимуляции этой функции используется 5–6-минутная физическая нагрузка на уровне, соответствующем примерно 50% МПК, при ЧСС 130–150 уд/мин. В результате аппарат внешнего дыхания постепенно достигает более высокого функционального уровня, увеличивается количество функционирующих единиц бронхоальвеолярной системы и обеспечивается координация их функций с системой легочного кровообращения; действующих сосудов (артериол, капилляров, венул, лимфатических протоков) в скелетных мышцах; постепенно повышаются ударный и минутный объемы сердца, способность систем крово- и лимфообращения удалять продукты обмена веществ из работающих мышц. Последний фактор важен для профилактики локальных мышечных переутомлений. Поэтому аэробная разминка особенно необходима перед интенсивными силовыми, скоростными анаэробными нагрузками. Увеличение кровотока в коже способствует повышению теплоотдачи и предупреждению перегревания. В процессе разминки повышается тонус нервной системы, улучшается координация движений, снижается риск травм и повреждений при выполнении технически сложных упражнений. Для аэробной разминки лучше всего использовать бег умеренной интенсивности (ЧСС – 130–150 уд/мин) в течение 5–6 минут.

Таким образом, вводная часть урока должна включать гимнастические упражнения для всех суставов с умеренными усилиями на растяжение, чтобы мышцы и суставы подготовить к интенсивным нагрузкам, и циклические упражнения, например бег, стимулирующие функцию аэробной системы обмена веществ, способствующие подготовке организма школьников, особенно сердечно-сосудистой и дыхательной систем, к основной части занятия.

Первая часть разминки имеет в основном подготовительную направленность, тогда как вторая дает и развивающий эффект.

Гигиеническая задача *основной части урока* – повышение функционального состояния организма школьников и их физической подготовленности. В основной части урока должны соблюдаться общие физиолого-гигиенические принципы выполнения физических упражнений:

- на одном занятии целесообразно развивать несколько двигательных качеств, т.е. содержание занятий должно быть комплексным;
- объем физической нагрузки, направленной на развитие конкретного двигательного качества, должен быть достаточным для достижения выраженного срочного и отставленного тренировочного эффектов, что определяется показателями врачебно-педагогического контроля и самоконтроля (например, по выраженности утомления);
- физические нагрузки необходимо чередовать по интенсивности воздействия на сердечно-сосудистую систему, которая оценивается по ЧСС, характеру энергообеспечения (аэробный или анаэробный);
- физические нагрузки следует чередовать и по их направленности на развитие определенных мышечных групп.

Использование первого принципа необходимо для комплексного развития двигательных качеств школьников, так как только всесторонность, гармоничность их физической подготовленности отвечают требованию оздоровительной направленности физического воспитания.

Развитие нескольких двигательных качеств на одном занятии повышает их эффективность. Физические упражнения преимущественно однонаправленного функционального воздействия обладают дополнительным, но более слабым воздействием на другие двигательные качества. Например, бег на коротких отрезках способствует развитию в основном скоростных качеств, но если использовать только его, быстро наступит утомление, так как будут задействованы определенные структурно-функциональные образования.

Прыжковые упражнения, направленные в первую очередь на развитие скоростно-силовых качеств (прыгучести), позволяют разнообразить занятия и переносить акцент физиологического воздействия на другие структурно-функциональные образования организма. Это эффективное средство совершенствования скоростных качеств школьников, развития силового компонента.

Заключительная часть урока очень важна, например, для того чтобы у школьников постепенно восстановился минутный объем сердца после интенсивной мышечной деятельности: первые 3-5 мин он остается повышенным. Это обусловлено необходимостью погашения кис-

лородного долга, удаления продуктов обмена из тканей, определенной инерцией в работе сердца.

Важно помнить, что если сразу после прекращения интенсивной физической нагрузки (например, бега) человек останавливается, «мышечный насос» выключается и может развиться сердечно-сосудистая недостаточность. Венозная кровь не полностью возвращается в правый желудочек, а скапливается на периферии. Это может привести к тяжелым последствиям, вплоть до смертельного исхода. Кроме того, плавное снижение интенсивности нагрузки в заключительной части урока постепенно уменьшает возбуждение нервной системы, создавая условия к переключению на другую деятельность, например на умственную работу.

В заключительной части урока могут использоваться специальные упражнения, усиливающие восстановительный эффект, например, на расслабление, дыхательные. Длительность заключительной части урока составляет 3–5 минут.

Для определения достаточности физической нагрузки служит показатель моторной плотности урока, определяемый методом хронометража. Чем больше моторная плотность урока, тем выше его физиологический эффект. Например, если из 45 минут занятия физическими упражнениями проходили 30 минут, моторная плотность составит $(30 \times 100) : 45$. Показатель более 60% считается гигиенически достаточным.

Признаки выраженных степеней утомления у некоторых детей свидетельствуют о чрезмерности нагрузки, поэтому требуется немедленно изменить дозировку упражнений с целью предупреждения перенапряжения.

РАЗДЕЛ 5

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

5.1 Гигиенические требования к планированию тренировки

Основные *гигиенические принципы построения учебно-тренировочного процесса*:

- систематическое проведение тренировочных занятий и повторное выполнение физических упражнений;
- постепенное увеличение физической нагрузки;
- чередование работы и отдыха;
- разносторонняя физическая подготовка.

Систематическое многократное повторение мышечной работы с постепенно возрастающей нагрузкой позволяет нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой и мышечной системам приспособиться к выполнению работы и повысить работоспособность организма в целом. Нарушение этого правила (например, применение значительных физических нагрузок на начальном этапе спортивной тренировки) может привести к переутомлению, стать причиной перетренированности и травм. После вынужденных перерывов в тренировке возобновлять занятия следует с более легкой, чем перед перерывом, нагрузки.

Рациональное чередование тренировки и отдыха обеспечивает необходимое восстановление функционального состояния организма спортсмена и предупреждает возникновение переутомления. При этом повышаются спортивная работоспособность и выносливость. Эти условия важно соблюдать на протяжении всего цикла тренировки. После соревнований, каждого тренировочного занятия и в процессе занятия необходим достаточный отдых. Отдых между тренировочными занятиями не должен быть слишком длительным, чтобы не препятствовать закреплению положительных сдвигов, достигнутых в предшествующих тренировках.

Разносторонняя физическая подготовка способствует всестороннему гармоничному физическому развитию, улучшению функционального состояния органов и систем и в сочетании со специализацией в избранном виде спорта дает наиболее выраженный оздоровительный и спортивный эффект.

Общая физическая подготовка и использование при специализации в качестве вспомогательных средств элементов других видов спорта повышают возможность выполнения более интенсивных и длительных физических нагрузок, способствуют лучшей координации движений, оказывают более широкое оздоровительное воздействие и помогают достижению успеха в избранном виде спорта.

Круглогодичный план тренировки с делением на подготовительный, соревновательный и переходный периоды должен предусматривать в каждом из них некоторые особенности в гигиеническом обеспечении тренирующихся спортсменов.

В подготовительный период тренировки независимо от времени его начала, обусловленного видом спорта, основное место должна занимать общая физическая подготовка, направленная на укрепление здоровья, развитие силы и выносливости, улучшение координации движений, воспитание воли и других качеств. Для этой цели используют гимнастику в виде ежедневной 15-минутной утренней зарядки, а также имеющие большое оздоровительное значение ходьбу и кроссы. Они оказывают благоприятное влияние на нервную, дыхательную и сердечно-сосудистую системы, связочно-суставной и мышечный аппараты нижних конечностей и общую выносливость организма.

Вначале выбираются небольшие дистанции (5–10 км) и сравнительно медленный темп их преодоления, затем длина дистанции и скорость ходьбы постепенно возрастают, включаются пробежки, также с постепенным увеличением их длительности и интенсивности. Каждая тренировка должна начинаться с медленной ходьбы и постепенно переходить к намеченному темпу. В зависимости от сезона в целях закаливания используют природные факторы.

Параллельно с ОФП спортсмены постепенно овладевают техникой избранного вида спорта и совершенствуются в ней. На этапе специализации, а также общей подготовки особое внимание необходимо обращать на предупреждение переутомления и спортивных травм, которые возможны при недостаточной тренированности и отсутствии у спортсменов-новичков опыта работы. В режиме дня надо отводить больше времени на отдых, знакомить новичков с правилами личной гигиены и закаливания, разъяснять роль рационального питания.

В соревновательном периоде значительная часть времени отводится на спортивную тренировку, и совместить ее с мероприятиями общего оздоровительного характера гораздо труднее, чем в подготовительный период. Основное гигиеническое значение имеет рациональное плани-

рование тренировочных занятий и соревнований: необходимый отдых, выполнение физических нагрузок в пределах функциональных возможностей, наиболее рациональное сочетание тренировки и отдыха. В результате, как правило, проявляется оздоровительный эффект занятий спортом. При этих условиях повышаются работоспособность, выносливость и спортивные результаты.

Постепенное увеличение физической нагрузки и чередование работы с отдыхом полностью сохраняют свое значение и в соревновательном периоде.

В переходный период, завершающий годовой тренировочный цикл, основная гигиеническая задача – постепенный переход от напряженной работы к относительному мышечному бездействию. Резкое прекращение спортивных занятий может вызвать ряд неблагоприятных явлений, главным образом со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем (головные боли, сердцебиение, слабость, ухудшение общего самочувствия, сна, снижение работоспособности). Поэтому после соревновательного периода надо продолжать занятия спортом, постепенно снижая общую нагрузку, вплоть до перехода к режиму активного отдыха. Рекомендуются утренняя гигиеническая гимнастика (зарядка), прогулки, туристические походы; зимой – прогулки на лыжах, катание на коньках; процедуры закаливания и т. д.

5.2 Гигиенические требования к структуре, содержанию и нормированию тренировочных нагрузок

Их определяют исходя из основной задачи большого спорта – спортивный результат, а гигиенические требования рассматриваются как важнейший фактор достижения главной цели. В планировании спортивных нагрузок необходимо сочетать педагогические и гигиенические требования, так как только здоровый спортсмен может эффективно решать свою основную задачу. Здоровье спортсмена, как и каждого гражданина нашей страны, представляет наибольшую ценность для общества. Гигиеническое обеспечение спортивных тренировок состоит из гигиенических требований к структуре, содержанию и нормированию нагрузок на одной тренировке и в тренировочном цикле.

Гигиенические требования к структуре, содержанию и нормированию нагрузок на одной тренировке. Каждая тренировка должна состоять из трех частей: подготовительной, основной и заключитель-

ной. Подготовительная часть выполняется с целью постепенной подготовки организма спортсмена к предстоящей интенсивной физической нагрузке.

Имея много сходного с подготовительной частью занятий физкультурой, спортивная разминка вместе с тем и существенно отличается как в количественном, так и в качественном отношении.

В подготовительной части спортивной тренировки выделяются три раздела. Первый – подготовка суставов (гимнастические упражнения умеренной интенсивности с постепенно возрастающей амплитудой (4–5 минут). Каждое упражнение повторяется 10–12 раз как динамическое и затем как статическое 2–3 раза по 4–6 секунд. Цель первого раздела – подготовить связочно-суставной аппарат к интенсивной физической работе. Это достигается тем, что во время легких гимнастических упражнений в полость сустава выделяется синовиальная жидкость, которая служит демпфером между суставными поверхностями, предохраняя суставной хрящ от повреждений. Упражнения на растяжение повышают эластичность мышц, сухожилий, внутрисуставных связок, предохраняя их от разрыва и обеспечивая лучшую гибкость.

Второй раздел – аэробная подготовка (бег умеренной интенсивности при ЧСС 130–150 уд/мин) в течение 5–10 минут (допустим и интервальный бег). Задача второго раздела – подготовить мышцу сердца, скелетную мускулатуру, сосудистый аппарат, дыхательную и нейроэндокринную системы, систему тканевого дыхания к интенсивным нагрузкам. Это достигается за счет улучшения центральной и периферической гемодинамики, увеличения ударного объема сердца, ЧСС и минутного объема сердца, числа функционирующих капилляров, усиления функции мышечного «насоса» – «периферического сердца», повышения интенсивности обменных процессов в тканях, изменения соотношения функционирующих альвеол и кровотока в легких.

Третий раздел подготовительной части тренировки – специальная подготовка (5–7 минут). Основная его задача – подготовка нервно-мышечного аппарата к выполнению специальной нагрузки, запланированной на конкретную тренировку. Группы мышц, которые будут принимать участие в ее выполнении, должны быть разогреты примерно до 38°C, оптимальной для мышечной деятельности температуры. Вязкость мышц при этом уменьшается, они могут сокращаться с меньшими потерями энергии, быстрее и с более низкой вероятностью травм.

Совершенствуются координация, техника, создается «динамический рабочий стереотип» выполнения специальных движений, что важ-

но как для более эффективного их выполнения, так и для профилактики травм, связанных с погрешностями техники.

В этой части тренировки выполняются движения, соответствующие или близкие по структуре основным упражнениям, но меньшей интенсивности. Это достигается увеличением пауз между упражнениями, выполнением только отдельных их элементов. В целом подготовительная часть тренировки должна занимать 15–20 минут.

Хорошая подготовка позволяет более эффективно решать основные задачи тренировки, способствует предупреждению травм и повреждений. Кроме того, в подготовительной части решаются задачи общефизической и технической подготовки. Так, в первом разделе развивается гибкость, во втором – общая выносливость (аэробная функция), в третьем – совершенствуется специальная техническая подготовка.

Одна из частых ошибок в организации подготовительной части тренировки – исключение первого раздела (подготовка суставов) и разминка со второго раздела (аэробная подготовка). Эта ошибка чревата опасностью повреждения (микротравматизации) суставов, особенно суставных хрящей, позвоночника, коленных, голеностопных суставов и развитием остеохондрозов и артрозов. Повышается опасность и больших травм – разрывов внутренних связок, сухожилий мышц.

Реже исключают второй раздел подготовительной части (аэробную подготовку) или сокращают ее до 1–2 минут. Однако аэробная подготовка необходима при любом характере нагрузок в основной части тренировки – аэробном, анаэробном или смешанном. В первом случае она подготавливает организм к выполнению специальной работы (аэробной), во втором – не только обеспечивает лучшую подготовку к анаэробным (скоростно-силовым) нагрузкам, но и компенсирует их действие на организм, развивая аэробную функцию.

Сокращение аэробной подготовки (менее 5 минут) делает ее неэффективной, так как период вработываемости сердечно-сосудистой системы равен примерно 3 минутам, и только после этого включаются все ее звенья.

Основная часть спортивной тренировки строится в соответствии со спецификой вида спорта и спортивными задачами.

Общее гигиеническое требование к содержанию и нормированию нагрузок в основной части тренировки состоит в том, что они не должны вызывать переутомления как организма в целом, так и отдельных его систем и органов (локального переутомления).

По величине тренировочного воздействия на спортсмена (по выраженности ответных физиологических реакций) выделяют три вида тренировки:

- тренировки с малой тренировочной нагрузкой, дающие восстановительный эффект;
- тренировки со средней тренировочной нагрузкой, дающие поддерживающий эффект;
- тренировки с большой тренировочной нагрузкой, оказывающие развивающее действие.

Абсолютные величины нагрузок зависят от вида спорта, квалификации и состояния спортсмена.

Критериями переносимости нагрузки служат ощущения спортсмена, внешние признаки утомления, показатели специальных тестов.

При планировании тренировки необходимо также предусмотреть и восстановительные мероприятия, позволяющие предупредить избыточное утомление спортсмена и, таким образом, сделать доступными для него более высокие тренировочные нагрузки, снизить опасность возникновения перенапряжения и травм.

Гигиенические требования к структуре, содержанию и нормированию нагрузок в тренировочном цикле. Структура микро-, мезо- и макроциклов, нормирование нагрузок в них в большом спорте планируются в соответствии с решаемыми задачами, календарем и местом соревнований.

Задача гигиенического обеспечения тренировочного цикла – контроль и при необходимости коррекция тренировочных и соревновательных программ, чтобы, не затрудняя выполнения основной задачи, добиться максимального возможного эффекта в сохранении и укреплении здоровья спортсменов.

Основная тренировка должна проводиться один раз в день, лучше в первую половину дня, но в некоторых случаях можно после обеда или даже вечером. Такой вариант целесообразен для моделирования предстоящих соревнований, которые чаще планируются на дневные или вечерние часы.

Вторая тренировка, а в некоторых случаях и третья (кроме основной), может быть другой направленности или той же направленности, но значительно меньшего объема или с другими задачами (общефизическая, техническая подготовка, занятие другим видом спорта как активный отдых). Например, первая тренировка до завтрака – общефизическая подготовка; вторая (основная) – после завтрака (развитие специ-

альной выносливости); третья – после обеда и отдыха (техническая или игровая).

Общefизическая подготовка на первой тренировке (50–60 минут) одновременно и утренняя зарядка. Выполняются нагрузки различной направленности (на развитие силы, силовой выносливости, скоростно-силовых качеств, общей выносливости) в относительно небольшом объеме, не вызывая значительного утомления.

Вторая тренировка (основная) имеет преимущественно однонаправленный характер (на развитие одного двигательного качества) с нагрузками большого (развивающего) или среднего (поддерживающего) объема.

Третья тренировка (во второй половине дня) проводится на фоне недовосстановления, степень которого зависит от объема основной тренировки. Если он был большим, то третью тренировку целесообразно проводить как восстановительную, игровую (теннис, бадминтон, волейбол, водное поло, плавание) или как преимущественно техническую с небольшой нагрузкой. Если объем основной тренировки был средним, то в третьей тренировке он может быть между малым и средним, но иной направленности, чем в основной. Суммарный объем однонаправленного тренировочного воздействия в течение дня не должен существенно (более чем на 10%) превышать развивающий (большой) объем одной тренировки.

Структура недельного микроцикла зависит от основных задач. Многочисленные варианты микроциклов по воздействию на организм можно свести к трем: с большой (развивающий), средней (поддерживающий) и малой (восстановительный) нагрузкой.

В профилактике перенапряжений особое значение имеют структура и нормирование нагрузок в развивающем микроцикле, оптимален 7-дневный микроцикл. В большом спорте развивающий микроцикл носит преимущественно однонаправленный характер. Это означает, что все большие тренировки направлены на развитие одного двигательного качества. В основном используются два варианта развивающих микроциклов с двумя (двухпиковые) или тремя (трехпиковые) большими тренировками и интервалами в один или два дня. Проводятся микроциклы и со сдвоенными большими тренировками. На следующий день после большой тренировки на фоне выраженного недовосстановления вновь выполняется объем, вызывающий реакцию, соответствующую большой нагрузке. По абсолютной величине выполненной работы он меньше, а по действию на организм аналогичен первому дню, т.е. меньший объем на фоне недовосстановления действует, как большой.

В середине микроцикла выделяется один день для тренировок восстановительного характера (активный отдых).

В подготовительном периоде мезоцикла есть один или два развивающих микроцикла: поддерживающий и восстановительный. Примерные варианты мезоцикла: развивающий (микроцикл), поддерживающий, развивающий, восстановительный; поддерживающий (втягивающий), развивающий, восстановительный, развивающий. Вторым вариантом может применяться в начале сборов для адаптации спортсменов к новым условиям.

Могут быть и другие варианты, но принцип построения мезоцикла один: нагрузка в микроциклах носит маятникообразный (волнообразный) характер, т. е. чередуются микроциклы с разными объемами нагрузки. В конце мезоцикла уровень тренируемого двигательного качества должен быть выше исходного.

Подготовительный период состоит из нескольких (4–5) мезоциклов продолжительностью 16–20 недель. Каждый мезоцикл имеет преимущественно одну направленность, что способствует предупреждению переутомления при длительной однонаправленной тренировке.

Принцип построения мезоциклов в подготовительном периоде состоит в том, что первый и второй направлены на тренировку аэробной функции (общей выносливости) с использованием больших объемов работы в зонах умеренной и большой мощности, а в последующих мезоциклах повышается интенсивность нагрузок, основное внимание уделяется анаэробной, анаэробно-аэробной тренировке (в субмаксимальной и максимальной зонах мощности), совершенствуется специальная выносливость.

В соревновательном периоде спортсмен должен поддерживать состояние спортивной формы в течение не менее 4 недель. Попытки продлить это состояние чреваты опасностью перенапряжения. Если соревновательный период длится несколько месяцев (футбол, хоккей), необходим восстановительный период в течение 2–3 недель между шестинедельными циклами. Исходя из интересов команды, его желательно запланировать не для всех сразу, а по очереди для каждого спортсмена с учетом восстановления спортивной формы у основных игроков команды к моменту наиболее ответственных соревнований.

Ведущее гигиеническое требование к планированию тренировок и дозированию физических нагрузок спортсменов – учет возрастных и половых функциональных особенностей и возможностей спортсменов.

Учет возрастных особенностей имеет первостепенное гигиеническое значение. Каждому возрасту свойственны определенные функци-

ональные особенности и возможности, обуславливающие выбор спортивной специализации и допустимые величины физических нагрузок. Необходимо предусматривать возможность получения наиболее важных для данного возраста оздоровительных результатов. Особенно пристального внимания требуют юные спортсмены.

Многие показатели физического развития и функциональных возможностей у женщин в среднем ниже, чем у мужчин (рост, вес тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких, масса мускулатуры, сила мышц, быстрота и выносливость при физических нагрузках). У женщин несколько иные и пропорции тела. Эти анатомо-физиологические особенности ограничивают двигательную работоспособность женщин, что надо учитывать при выборе вида спорта и величины физической нагрузки.

Биологические особенности организма женщин обуславливают необходимость ограничения упражнений, связанных с резким сотрясением тела (из-за возможного вредного влияния на половую сферу). Широко используются гимнастические упражнения, укрепляющие мышцы брюшного пресса, тазового дна и усиливающие кровообращение органов малого таза.

Общая нагрузка в тренировочных занятиях у женщин должна быть в среднем ниже, чем у мужчин. В разных видах спорта она составляет в среднем 30–50% нагрузки, выполняемой мужчинами. После больших тренировочных нагрузок женщины нуждаются в более продолжительном отдыхе. Тренировку женщин и мужчин лучше проводить отдельно. При совместных занятиях у женщин должны быть индивидуальные учебные планы.

5.3 Гигиеническое нормирование тренировочных занятий

План каждого занятия в любом периоде тренировки следует составлять исходя из названных гигиенических принципов. Тренировка должна быть построена так, чтобы исключалась опасность перегрузки, переутомления и травм.

На самом деле, значение тренировок для деятельности организма переоценить достаточно трудно. Ведь мощность и величина человеческих мышц находятся в непосредственной зависимости от физических упражнений и интенсивности тренировки. В процессе работы мышц усиливается кровоснабжение мышц, происходит рост мышечных волокон, а значит, увеличивается и общая масса мускулатуры.

Перед тренировочным занятием обязательна разминка – комплекс физических упражнений, подготавливающих организм к предстоящей работе. В ее основе лежит усиление функций различных физиологических систем: нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечно-связочного аппарата. Важнейшая задача разминки – налаживание регуляции и взаимной согласованности функций дыхания, кровообращения и движения в условиях максимальной мышечной деятельности. Большое гигиеническое значение имеет повышение температуры мышц. Благодаря этому уменьшается их вязкость и они могут сокращаться с большей скоростью. «Разогреваются» также связки и суставы. Это предупреждает опасность растяжений и разрывов мышц и связок, что особенно важно при проведении тренировок в холодные дни.

Каждое тренировочное занятие должно начинаться с простых и легких упражнений и ими заканчиваться. Более трудные по технике выполнения и нагрузке упражнения проводятся в середине занятия, после периода вработывания. Поэтому занятие обычно разделяется на подготовительную, основную и заключительную части, продолжительность которых зависит от периода спортивной тренировки, характера упражнений и цели занятия. В подготовительном периоде увеличивается первая часть занятия, в соревновательном – вторая, основная часть. При определении продолжительности отдельных частей тренировочного занятия и величины физической нагрузки необходимо учитывать возраст, состояние здоровья и спортивный стаж занимающихся.

Степень влияния тренировки на организм во многом зависит от плотности занятия. Для постепенного втягивания в работу в начале подготовительного периода тренировки плотность занятий должна быть невысокой, затем постепенно возрастать и достигать максимальной величины к концу соревновательного периода. Кроме того, важны темп и ритм упражнений и движений. При проведении занятия в быстром темпе утомление наступает быстрее, особенно у малотренированных спортсменов. По достижении необходимого уровня тренированности движения становятся автоматическими, и работа совершается с меньшим напряжением.

Важнейшее гигиеническое условие правильного построения тренировочного занятия – чередование упражнений с отдыхом. В занятиях с новичками перерывы между упражнениями должны быть больше и уменьшаться по мере роста тренированности, по достижении необходимого уровня тренированности длительные паузы нецелесообразны. Относительным отдыхом на занятии можно считать чередование легких

упражнений с более трудными, использование упражнений на расслабление, упражнений, в которых попеременно включаются в работу разные группы мышц, и др.

После больших мышечных напряжений не следует выполнять упражнения, связанные с точными движениями. При совмещении в одном тренировочном занятии упражнений на скорость и выносливость первые, как правило, должны предшествовать вторым. Наиболее технически трудные упражнения, как уже отмечалось, лучше выполнять после втягивания спортсмена в работу. Планировать их на конец занятия также нецелесообразно, поскольку к этому времени накапливается утомление от проделанной работы.

Специального внимания требует дыхание во время физических упражнений. Правильное дыхание улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы и содействует более быстрой ликвидации кислородного долга, который, как известно, наблюдается при интенсивной мышечной работе. Дыхание должно быть глубоким и ритмичным. Хорошо, если ритм его совпадает с ритмом движений, что, однако, не всегда возможно. Надо добиваться также, чтобы вдох совпадал с такими движениями или положением туловища, при которых создаются наиболее благоприятные анатомические условия для расширения грудной клетки, например выпрямление туловища с разгибанием ног и разведением рук. Для выдоха это будут поза и движения, способствующие сужению грудной клетки: наклон туловища, опускание рук и т.д. Для развития дыхательного аппарата и выработки правильного дыхания, в частности для ускорения восстановительных процессов и нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы, рекомендуются специальные дыхательные упражнения в конце каждого тренировочного занятия.

Во время тренировок спортсмены обычно прибегают к смешанному дыханию с вдохом через нос или рот. В зимнее время года воздух, вдыхаемый через нос, несколько обогревается, что предупреждает развитие бронхита и ангины. При вдыхании через рот такая возможность исключается, поэтому для профилактики простудных заболеваний верхних дыхательных путей необходимо закаливание их с помощью систематических процедур вдыхания холодного воздуха с раннего возраста.

Принцип постепенного увеличения физической нагрузки в годичном цикле тренировки должен находить отражение в частоте тренировочных занятий и их длительности. Это важно для обеспечения восстановления сил после предшествующей тренировки и достижения высокой работоспособности.

В подготовительном периоде в занятиях с новичками и спортсменами низшего разряда проводят не более 3 тренировок в неделю продолжительностью 1,5–2 часа, в соревновательном периоде – не более 4 тренировок длительностью 2–2,5 часа.

Для спортсменов высших разрядов количество тренировок в соревновательном периоде увеличивается.

В современном спорте отмечается тенденция к непрерывному росту объема и интенсивности тренировочных нагрузок. В связи с этим возможны тренировочные занятия на фоне неполного восстановления физиологических функций. В ряде случаев это бывает необходимо. Повторные тренировки при неполном восстановлении после каждого дня можно проводить как серию занятий в течение 2–3 дней лишь при условии обеспечения в конечном счете достаточного отдыха для спортсмена с целью достижения не только полного восстановления, но и фазы суперкомпенсации функциональных возможностей.

Время проведения для спортивных тренировок должно быть постоянным, чтобы выработался условный рефлекс, способствующий достижению готовности к работе. Нарушение сроков тренировок отрицательно сказывается на суточном стереотипе многих физиологических функций. На спортивных сборах важно предусматривать, чтобы часы основных тренировок совпадали с временем выступлений спортсменов на предстоящих соревнованиях.

Правильное распределение по времени различных видов деятельности и отдыха, приема пищи, пребывание на открытом воздухе и т.д. – основа гигиенического образа жизни. Только при этом условии обеспечивается полное восстановление сил после предшествовавшей работы и создаются оптимальные условия для развития функциональных способностей организма. Спортивные достижения в большой степени зависят от выполнения правильно построенного режима. Одно из его главных условий – регулярность тех или иных действий (работа, сон и др.) на протяжении суток.

Значение определенного распорядка времени объясняется его ролью в закреплении динамического стереотипа, на основе которого строится двигательная деятельность человека. Так осуществляется взаимодействие организма с окружающей средой, приспособление к ней, в результате чего устанавливается определенный уровень отношений между внутренними процессами организма и внешней средой. Соблюдение режима, выполнение определенных видов деятельности в одни и те же часы, обуславливает установление строгого чередования возбуждатель-

ных и тормозных процессов в центральной нервной системе – известное постоянство рабочего ритма в деятельности организма. Это имеет большое значение для общей работоспособности: приучает различные системы организма к работе в определенные часы, экономит силы и т. д.

Единого режима для всех, в том числе для спортсменов, быть не может, так как многое зависит от возраста, спортивной специализации, состояния здоровья и др. Однако при всех обстоятельствах должен соблюдаться по возможности постоянный распорядок дня.

Рабочий день должен начинаться с утренней гигиенической гимнастики с последующим проведением одной из водных процедур. На это и элементарные утренние мероприятия по уходу за телом обычно требуется около 30-40 минут. На спортивных сборах для питания следует отводить не менее получаса, а после каждого приема пищи – отдых. На прогулки и культурные мероприятия рекомендуется выделять 2-3 часа, на сон – не менее 8 часов. Необходимо строго соблюдать все правила личной гигиены. Тренировочные занятия в условиях спортивного сбора лучше всего проводить с 10 до 14 часов и с 18 до 21 часа, заканчивать их не менее чем за 2-3 часа до сна. В ранние утренние часы, когда уровень физиологических функций еще относительно низок, мала и эффективность тренировочных занятий. Она возрастает днем, в период наибольшей активности физиологических процессов, и вновь снижается в поздние вечерние часы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вайнбаум, Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 240 с.
2. Дубровский, В.И. Гигиена физического воспитания и спорта. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с.
3. Лаптев, А.П., Полиевский, С.А. Гигиена. М.: Физкультура и спорт, 1990. – 368 с.
4. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 416 с.
5. Хрипкова, А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М.: Просвещение, 1990. – 205 с.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	3
1.1 Гигиена физической культуры и спорта	3
1.2 Современные научные представления о здоровье.....	4
1.3 Гигиена закаливания и его физиологические основы.....	6
1.4 Гигиенические принципы закаливания	9
1.5 Закаливание воздухом, водой и солнцем	10
РАЗДЕЛ 2. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ	15
2.1 Энерготраты при занятиях физической культурой и спортом.....	15
2.2 Общие гигиенические требования к режиму питания.....	16
2.3 Режим питания при занятиях физкультурой и спортом.....	18
2.4 Особенности питания спортсменов во время и после соревнований.....	20
2.5 Гигиена спортивных сооружений	23
2.6 Профилактика шума в спортивных сооружениях	27
2.7 Гигиенические требования к оборудованию, одежде и обуви занимающихся.....	30
РАЗДЕЛ 3. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ	39
3.1 Гигиеническое нормирование двигательной активности школьников.....	39
3.2 Формирование двигательной активности школьников	42
3.3 Гигиенические возрастно-половые нормативы двигательной активности школьников	45
3.4 Гигиеническое нормирование физических нагрузок	46
РАЗДЕЛ 4. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ	53
4.1 Гигиенические принципы организации занятий физическими упражнениями.....	53
4.2 Гигиенические требования к структуре, содержанию, объему и интенсивности физических нагрузок в процессе физического воспитания.....	54
РАЗДЕЛ 5. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК	60
5.1 Гигиенические требования к планированию тренировки	60
5.2 Гигиенические требования к структуре, содержанию и нормированию тренировочных нагрузок.....	62
5.3 Гигиеническое нормирование тренировочных занятий.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	73