

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Институт физической культуры и спорта

ОСНОВЫ ГИГИЕНЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

*Учебно-методическое пособие для студентов
института физической культуры и спорта*

Саратов 2019

УДК 613.72
ББК 75.0
В 14

Автор - составитель

Н.М. Царева

В14 Основы гигиены физического воспитания и спорта: Учеб.-метод. пособие для студентов института физической культуры и спорта./ Автор - сост. Н.М. Царева. - Саратов: Изд-во Саратовского государственного университета. 2019 г. – 51 с.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с учебной программой. Рассмотрены вопросы гигиены физического воспитания и спорта. В данном пособии освещены необходимые сведения теоретического характера, а также предложены вопросы для самостоятельной работы и тесты. Учебно-методическое пособие рекомендовано для студентов дневного и заочного отделений факультета физической культуры по специальности «Физическая культура».

Рекомендуется к публикации
научно-методической комиссией
Саратовского национального исследовательского государственного
университета им. Н.Г. Чернышевского

Работа издана в авторской редакции.

УДК 613.72
ББК 75.0
Н.М. Царева

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ _____	4
Тема 1	ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ _____	6
Тема 2	ГИГИЕНА ВОДЫ _____	21
Тема 3	ЗАКАЛИВАНИЕ _____	30
Тема 4.	ГИГИЕЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ _____	39
	ЛИТЕРАТУРА _____	51

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. Чернышевского

ВВЕДЕНИЕ

Гигиена, как отрасль медицинской науки, состоит из отдельных отраслей: гигиены окружающей среды, гигиены питания, гигиены детей и подростков, гигиены труда, радиационной гигиены, военной гигиены, социальной гигиены, гигиены физической культуры и спорта.

Объектом гигиенических исследований выступают различные группы населения, у которых необходимо проводить профилактику различных заболеваний, а предметом гигиены как науки является изучение процесса взаимодействия организма с различными факторами внешней среды. Гигиенические мероприятия направлены на повышение устойчивости организма человека к возможности противостоять неблагоприятным влиянием окружающей среды, улучшения состояния здоровья, физического развития, повышения работоспособности и продления активного долголетия. Для этого применяются следующие гигиенические методы:

- оптимизация условий и режима труда и отдыха;
- рациональное питание;
- оптимизация двигательной активности;
- закаливание.

При решении частных гигиенических задач используются самые различные методы.

Гигиена физического воспитания и спорта, как учебная дисциплина, имеет как образовательное, так и специальное значение для студентов и специалистов в области физической культуры. Она занимает одно из главных мест в ряду других дисциплин учебного плана института физической культуры и спорта, формируя общую и профессиональную культуру студентов – будущих педагогов, специалистов в области физической

культуры и спорта. Задачи гигиены физического воспитания и спорта, а так же так как отрасли медицинских знаний и педагогической науки и практики состоят в сохранении, укреплении и повышении уровня здоровья населения страны, формировании гармонического физического развития подрастающего поколения и продлении периода активного долголетия взрослого населения.

К основным гигиеническим средствам, применяемым в настоящее время относятся: оптимизация условий, режимов и содержания, формы и средства, применяемые в процессе занятий физическими упражнениями, оптимизация физических нагрузок в процессе занятий физическими упражнениями, закаливание, рациональное и сбалансированное питание,.

История возникновения вопроса гигиены физического воспитания и спорта насчитывает сотни лет. Уже в далекой древности делались попытки рассматривать физическое воспитание как средство оздоровления организма. Для этого, кроме физических упражнений, использовались различные общеукрепляющие гигиенические средства (баня, массаж, закаливание и др.)

В настоящем пособии отражены некоторые, наиболее важные, разделы гигиены физического воспитания и спорта.

ТЕМА 1. ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Физиологическое значение воздуха для человека

Важнейшие компоненты воздуха обеспечивают жизнедеятельность организма человека, участвуя в окислительно-восстановительных процессах на разных уровнях организации организма: клетка — ткань — орган — организм.

Воздух принимает все продукты газообмена человека с окружающей средой.

Воздух является основной средой, в которой происходит тепловой обмен организма человека с окружающей средой: конвекционная отдача тепла и испарение влаги из легких, выделяемой при дыхании.

Кроме того, воздух выполняет еще одну, чрезвычайно важную для жизни человека функцию, а именно: разбавление до безопасных концентраций ряда химических загрязнителей, что снижает возможное вредное влияние внешней среды на организм человека.

Воздух — это высокоэффективное и наиболее важное оздоровительное средство, которое используется как мощный закалывающий фактор в различных оздоровительных системах.

Основные гигиенические показатели качества воздушной среды:

- физические свойства воздуха (температура, влажность, скорость движения, атмосферное давление, уровень солнечной радиации, электрическое состояние, уровень ионизирующей радиации);

- химический состав (концентрация и соотношение химических постоянных составляющих, наличие или отсутствие химических загрязнителей — посторонних газов, уровень ионизации);
- наличие или отсутствие различных механических примесей (органической или неорганической пыли, дыма, сажи);
- уровень бактериального загрязнения (наличие или отсутствие микроорганизмов).

Гигиеническое значение физических свойств воздуха

Основные физические свойства воздуха: температура, влажность, скорость движения, барометрическое давление.

Именно температура, влажность и скорость движения влияют на тепловой баланс организма, в значительной мере определяя его теплообмен с окружающей средой (испарение влаги при дыхании, теплоотдаче, конвекции).

Теплоотдача происходит при соприкосновении человека с поверхностями, имеющими более низкую в сравнении с кожей человека температуру (стеной помещения, защитным ограждением), конвекционная — при нагревании воздушных масс, соприкасающихся с поверхностью кожи человека.

Температура воздуха.

Это постоянно действующий на человека физический фактор окружающей среды. Основным источником тепла на Земле служит тепловое солнечное излучение, в результате которого разогревается почва, которая, в свою очередь, нагревает прилегающие к ней слои воздуха.

Температура воздуха зависит главным образом от количества солнечной энергии (суточного и годового), широты и высоты местности

над уровнем моря, удаленности от морей и океанов, наличия растительности.

Температура воздуха испытывает суточные и годовые колебания. Например, самый низкий суточный показатель предшествует восходу солнца или совпадает с ним по времени, а самый высокий наблюдается в период от 13 до 15 ч.

Основное гигиеническое значение температуры воздуха состоит в ее влиянии на тепловой обмен организма с окружающей средой: высокая температура затрудняет отдачу тепла, низкая, наоборот, повышает ее.

Человек может приспособиться к условиям внешней среды, перенося даже значительные колебания температуры воздуха, что обеспечивается сложными терморегуляторными механизмами. В их основе способность организма человека изменять объем тепла и интенсивность его выработки (разная интенсивность окислительно-восстановительных процессов, обеспечивающих выделение энергии и теплопродукции) и теплоотдача во внешнюю среду (изменение диаметра периферических сосудов кожи, перемещение крови в глуболежащие ткани и внутренние органы).

Если человек находится в условиях низкой температуры, у него усиливается теплопродукция и уменьшается диаметр периферических сосудов кожи, усиливается приток крови к глубоким тканям и внутренним органам.

При повышенной температуре у человека снижаются уровень и интенсивность теплопродукции и увеличивается диаметр периферических сосудов кожи, снижается приток крови к глубоким тканям и внутренним органам. В обоих случаях сохраняется оптимальный тепловой баланс организма и окружающей среды.

В основе физической терморегуляции теплового баланса организма лежат различные механизмы теплоотдачи.

- Основные механизмы теплоотдачи:

излучение тепла с поверхности тела к более холодным окружающим предметам;

- конвекция — нагревание воздуха, прилегающего к поверхности тела человека;
- испарение влаги с кожи и слизистых оболочек дыхательных путей.

В состоянии покоя и теплового комфорта тепловые потери конвекцией составляют в среднем 15,3%, излучением — 55,6 и испарением — 29,1 %.

В условиях высоких или низких температур воздуха или во время интенсивной физической работы эти величины значительно изменяются.

Однако, возможности механизмов терморегуляции далеко не безграничны. При длительном пребывании человека в условиях высокой температуры повышаются температура тела, изменяется частота сердечных сокращений (ЧСС), повышается или снижается артериальное давление, нарушаются обменные процессы, особенно водно-солевой, а так же функциональное состояние органов желудочно-кишечного тракта. Одновременно при этом значительно снижается умственная и физическая работоспособность. Например, работоспособность человека при температуре воздуха +24° С снижается на 15% по сравнению с ее уровнем в комфортных условиях, а при температуре +28 °С — уже на 30%.

В этих же условиях выполнение физических упражнений, вызывающих увеличение теплопродукции, нарушение теплового баланса, приводящее к перегреванию, развиваются значительно быстрее.

Влажность воздуха. Наряду с другими гигиеническими факторами (температура и скорость движения воздуха) влажность воздуха оказывает мощное влияние на теплообмен организма с окружающей средой.

Под влажностью воздуха понимается содержание водяных паров (г) в 1 м³ воздуха.

Основные показатели влажности воздуха:

абсолютная влажность — абсолютное количество водяных паров, находящихся в 1 м³ воздуха в конкретное время при конкретной температуре;

максимальная влажность — количество водяных паров, обеспечивающих полное насыщение 1 м³ воздуха влагой при конкретной температуре воздуха;

относительная влажность — отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной (%);

дефицит насыщения — разность между максимальной и абсолютной влажностью воздуха.

Наибольшее гигиеническое значение имеет относительная влажность воздуха: чем она ниже, тем меньше воздух насыщен водяными парами и тем интенсивнее испаряется пот с поверхности тела, что усиливает теплоотдачу.

При высокой температуре воздуха (+30... +35 °С) основной тип отдачи тепла организмом во внешнюю среду — испарение. В таких условиях теплоотдача посредством конвекции и излучения значительно снижена из-за незначительной разности температуры тела и нагретых воздухом окружающих предметов.

В связи с этим ухудшается как общее самочувствие, так и значительно снижается работоспособность, особенно во время занятий физическими упражнениями, которые способствуют усилению процессов теплообразования.

При низкой температуре и высокой влажности воздуха теплоотдача во внешнюю среду усиливается благодаря большей теплопроводности влажного воздуха по сравнению с сухим. Одновременно с этим, возрастает теплопроводность одежды из-за повышенной влажности воздуха в под одежном пространстве.

Нормальной относительной влажностью воздуха в помещениях принято считать 30 — 60%. При физической работе эта величина не должна превышать 30—40%, а при более высокой температуре (+25 °С) - 20-25%.

Движение воздуха.

Воздух почти всегда находится в движении из-за неравномерного его нагревания. И это движение характеризуется двумя показателями: направлением и скоростью. Для гигиенически рационального размещения строящихся спортивных сооружений важно учитывать преобладающее в данной местности направление ветра. Спортивные сооружения необходимо располагать с наветренной стороны по отношению к основным источникам загрязнения воздуха (промышленным предприятиям, сельскохозяйственным объектам, очистным сооружениям, оживленным автомобильным и железнодорожным магистралям и т.п.).

Атмосферное давление.

Воздух, обладая массой и весом, оказывает определенное давление на поверхность Земли и находящиеся на ней предметы и живые существа, называемое атмосферным, или барометрическим.

Нормальное давление.

Нормальным атмосферным давлением принято считать давление, равное 1 атмосфере (такое давление, которое уравнивает столб ртути высотой 760 мм при температуре 0 °С на уровне моря и широте 45°). При этих условиях атмосфера давит на 1 см² поверхности земли с силой, равной 1 кг.

Незначительные колебания атмосферного давления здоровыми людьми не ощущаются, а у лиц, имеющих различные отклонения в состоянии здоровья, ухудшается самочувствие и могут обостриться заболевания.

Пониженное давление.

С увеличением высоты атмосферное давление постепенно падает, одновременно снижается парциальное давление кислорода. По мере его падения уменьшается насыщенность гемоглобина кислородом и ухудшается снабжение организма кислородом. Самые первые признаки горной болезни: нарушения со стороны центральной нервной системы (ухудшение памяти, внимания), ухудшение функционального состояния двигательного анализатора (нарушение координации движений).

Повышенное давление.

Повышенным считается атмосферное давление, превышающее 760 мм рт. ст. Это основной гигиенический фактор в некоторых видах профессиональной деятельности, например при подводных работах, на подводных лодках.

Повышенное давление приводит к возникновению чувства давления в области головы, боли в ушах, затруднению выдоха, увеличению ЧСС. Рост парциального давления кислорода и содержания азота, наблюдаемый при повышенном давлении, может оказывать и отравляющее воздействие на организм человека.

Ионизация воздуха.

Это процесс распада газовых молекул и атомов на отдельные ионы под влиянием различных ионизаторов. В результате чего возникают легкие (отрицательно заряженные, отрицательные) или тяжелые (положительно заряженные, положительные) аэроионы.

Степень и характер ионизации воздуха служат гигиеническим критерием качества воздушной среды.

От характера ионизации воздуха зависят многие физиологические функции организма.

Умеренно повышенные концентрации легких ионов (3000 — 5000 в 1 см³ воздуха) благоприятно влияют на самочувствие и состояние здоровья человека.

При значительном преобладании положительных ионов возникает головная боль, ухудшается самочувствие, повышается артериальное давление.

Под влиянием курса отрицательно заряженных аэроионов улучшается общее самочувствие, а так же улучшается сон, аппетит, оптимизируется витаминный и минеральный обмен, а так же повышается устойчивость организма к холоду, а также физическая работоспособность.

Химический состав воздуха

Чистый атмосферный воздух у поверхности Земли имеет следующий химический состав: кислород — 20,93%, углекислота — 0,03 — 0,04, азот — 78,1, аргон, гелий, криптон и др. — около 1 %.

Содержание указанных частей в чистом воздухе постоянно. Изменения происходят чаще всего за счет ее загрязнения различными выбросами

промышленных и сельскохозяйственных предприятий, выхлопными газами автотранспорта.

В жилых помещениях изменения вызваны, прежде всего, газообразными продуктами жизнедеятельности людей, а так же некоторыми бытовыми устройствами и приборами (газовые плиты).

Так, в выдыхаемом человеком воздухе кислорода содержится на 25 % меньше, чем во вдыхаемом, а углекислого газа - в 100 раз больше.

Кислород. Это важная составная часть воздуха. Его биологическое значение для человека состоит, прежде всего, в обеспечении окислительных процессов в организме.

Озон. Это химически неустойчивый изомер кислорода. Общебиологическое значение озона состоит в его способности поглощать коротковолновую ультрафиолетовую солнечную радиацию, губительно действующую на все живое.

Наряду с этим озон поглощает и длинноволновую инфракрасную радиацию, исходящую от Земли, и тем самым препятствует ее чрезмерному охлаждению (озоновый слой Земли). Под воздействием ультрафиолетовых лучей озон разлагается на молекулу и атом кислорода.

Озон используется в качестве бактерицидного средства при обеззараживании воды. В природе он образуется при электрических разрядах, в процессе испарения воды, при действии ультрафиолетовых лучей. В свободной атмосфере наиболее высокие его концентрации наблюдаются во время грозы, в горах и в хвойных лесах.

Двуокись углерода, или углекислый газ. Этот газ образуется в результате окислительно-восстановительных процессов, протекающих в организме людей и животных, горения топлива, гниения органических веществ.

Количество углекислого газа в атмосфере колеблется от 0,03 до 0,04%. В воздухе городов концентрация углекислого газа увеличивается за счет промышленных выбросов — до 0,045%, в жилых и общественных зданиях (при плохой вентиляции) — до 0,6—0,8%.

Взрослый человек в покое выделяет в среднем 22 л углекислоты в час, а при физической работе — в 2 — 3 раза больше.

Гигиенической нормой содержания углекислого газа в воздухе жилых и служебных помещений, спортивных залов считается концентрация 0,1 %.

Азот. Азот атмосферы — индифферентный для человека газ, он служит как бы разбавителем других газов. Количество азота во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе одинаково. В условиях повышенного давления вдыхание азота может оказать наркотическое действие.

Оксид углерода. Это газ, образующийся при неполном сгорании органических веществ. Он не обладает ни цветом, ни запахом.

Концентрация окиси углерода в атмосферном воздухе, прежде всего, зависит от интенсивности автомобильного движения. В свободной атмосфере ее источником служат выбросы промышленных предприятий и электростанций. Проникая через легочные альвеолы в кровь, окись углерода образует с гемоглобином соединение, которое называется карбоксигемоглобином. В результате этого гемоглобин теряет способность переносить кислород.

Предельно допустимая среднесуточная концентрация окиси углерода составляет 1,0 мг/м³.

Токсичные дозы окиси углерода в воздухе составляют 0,25 — 0,5 мг/л. При длительном воздействии они вызывают головную боль, головокружение, сердцебиение, тошноту и может привести к обморочному состоянию.

Сернистый газ. Поступает в атмосферу, главным образом, в результате сжигания на электростанциях и других предприятиях топлива, богатого серой (каменный уголь).

Механические примеси воздуха. В воздушную среду они поступают в виде дыма, копоти, сажи, измельченных частиц почвы и других твердых веществ. В совокупности все это и формирует то, что называют воздушной пылью.

Вредное действие воздушной пыли на организм проявляется, прежде всего, в механическом раздражении слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз, вызывая неприятные субъективные ощущения, а затем объективные изменения с их стороны.

Систематическое вдыхание запыленного воздуха вызывает различные заболевания органов дыхания.

При дыхании через нос на его слизистых оболочках задерживается до 40—50% пыли. Часть пыли, попавшей в легкие, оседает в альвеолах, но, в основном, она удаляется с выдохом.

Электростатическая заряженность пыли усиливает ее способность к активному проникновению в легкие и задержанию в них.

По мере увеличения частоты и глубины дыхания, например, при физической работе, в легкие попадает больше пыли.

Пыль, содержащая такие вредные и ядовитые вещества как свинец, мышьяк, хром и другие, вызывает типичные явления отравления организма человека.

На открытых спортивных сооружениях для снижения возможной запыленности воздуха следует использовать специальные не пылящие

грунты или специальные покрытия площадок и систематически их поливать.

Микроорганизмы воздуха. Бактериальное загрязнение воздуха, как и других объектов внешней среды (вода, почва и др.), составляет опасность в эпидемиологическом отношении для организма человека. В воздушной среде могут встречаться самые различные микроорганизмы: бактерии, вирусы, плесневые грибки, дрожжевые клетки.

В воздушную среду микроорганизмы попадают преимущественно с почвенной пылью. Однако, существует мнение, что они сравнительно быстро могут погибать под воздействием различных факторов внешней среды (вследствие высыхания, бактерицидного действия солнечных; ультрафиолетовых лучей).

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию:

1. В чем состоит физиологическое значение воздуха для человека?
2. Укажите основные гигиенические показатели, характеризующие качества воздушной среды.
3. В чем заключается гигиеническое значение физических свойств воздуха?
4. Назовите химический состав воздуха.
5. Укажите основные механические примеси воздуха и сформулируйте их гигиеническое значение при занятиях физической культурой и спортом.

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. К физическим свойствам воздуха относят:

- а) атмосферное давление;
- б) наличие или отсутствие химических загрязнителей;
- в) наличие или отсутствие органической пыли, дыма, сажи;
- г) наличие бактериального загрязнения.

2. К химическим показателям воздуха относят:

- а) уровень ионизирующей радиации;
- б) электрическое состояние;
- в) уровень солнечной радиации;
- г) уровень ионизации.

3. К бактериальному загрязнению воздуха относят:

- а) наличие микроорганизмов;
- б) температура воздуха;
- в) влажность воздуха;
- г) барометрическое давление.

4. В основе физической терморегуляции лежат:

- а) испарение влаги с кожи и слизистых оболочек дыхательных путей;
- б) излучение тепла с поверхности тела к более холодным окружающим предметам;
- в) конвекция – нагревание воздуха, прилегающего к поверхности тела человека;
- г) ионизирующая радиация.

5. Для жилых помещений при нормальной влажности воздуха оптимальная температура:

а) + 18° С

б) + 24° С

в) + 15° С

г) + 14° С

6. Для спортивных залов гигиеническая норма:

а) +15° С

б) + 18° С

в) + 24° С

г) + 14° С

7. Для ходьбы на лыжах гигиенически оптимальная температура воздуха:

а) от – 5 °С до – 15 °С

б) от – 1 °С до – 10 °С

в) от 0 °С до 30 °С

г) от 5 °С до 25 °С

8. Нормальной относительной влажностью воздуха в помещениях принято считать:

а) 30-60 %

б) 10-20 %

в) 25-100 %

г) 70-90 %

9. Нормальным атмосферным давлением считают:

- а) 700 мм при $t^{\circ} 0^{\circ}\text{C}$ на уровне моря и широте 45°C
- б) 740 мм при $t^{\circ} 0^{\circ}\text{C}$ на уровне моря и широте 45°C
- в) 670 мм при $t^{\circ} 0^{\circ}\text{C}$ на уровне моря и широте 45°C
- г) 760 мм при $t^{\circ} 0^{\circ}\text{C}$ на уровне моря и широте 45°C

10. Чистый атмосферный воздух у поверхности Земли имеет следующий химический состав:

- а) кислород 20, 93 %
- б) кислород 28,38%
- в) кислород 78, 48 %
- г) кислород 98,88%.

11. Количество углекислого газа в атмосфере колеблется от:

- а) 0,05 – 0,07 %
- б) 0,03 – 0,04 %
- в) 2 – 8 %
- г) 0,04 – 0,09 %

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. Чернышевского

Тема 2. ГИГИЕНА ВОДЫ

Роль воды в жизнедеятельности человека.

Вода — самое распространенное соединение водорода и кислорода в природе. Ее роль в жизни человека чрезвычайно велика и многообразна. Вода необходима, прежде всего, для поддержания гомеостаза (постоянства внутренней среды) организма.

Организм взрослого человека примерно на 65 % состоит из воды. Она входит в состав клеток, тканей, органов.

Организм теряет в сутки в среднем 1,5 л воды с мочой, 400 — 600 мл — с потом, 350—400 мл — с выдыхаемым воздухом и 100 — 150 мл — с калом.

При высокой температуре воздуха и тяжелой физической работе потребность человека в воде из-за усиленного потоотделения увеличивается иногда до 6 — 8 л.

Ограничение в приеме воды представляет большую опасность: нарушается водно-минеральный баланс в организме; повышается вязкость крови; задерживаются продукты обмена веществ. Все это приводит к значительным неблагоприятным изменениям функционального состояния организма, которые при определенных условиях способны перейти в тяжелые патологические необратимые изменения здоровья человека.

Потеря 20 % содержащейся в организме воды вызывает смерть.

При значительных потерях воды в результате физической работы средней и большой тяжести или высокой внешней температуре появляется резко выраженное ощущение жажды.

У спортсменов нет универсальной схемы питьевого режима, каждого вида спорта такой режим разрабатывается с учетом внешних метеорологических условий, длительности и интенсивности работы, индивидуальных особенностей спортсменов (возраст, пола, стажа занятий).

Органолептические свойства воды.

К ним относятся запах, вкус, цвет и прозрачность, т. е. те свойства, которые могут быть определены органами чувств человека.

Прозрачность. Это важный показатель чистоты воды. Под прозрачностью воды понимается ее способность пропускать свет, делая видимыми предметы, находящиеся на определенной глубине. Прозрачность воды определяется количеством содержащихся в ней механических и химических примесей.

Прозрачность питьевой воды должна быть не менее 30 см, воды плавательных бассейнов — 20 см.

Цвет. Питьевая вода должна быть бесцветной.

Запах. Чистая питьевая вода не должна иметь никакого запаха.

Вкус. Питьевая вода не должна иметь посторонних привкусов.

Температура. Наиболее благоприятной для питьевой воды считается температура +7...+12°C.

Химический состав воды. В природе вода практически всегда содержит большее или меньшее количество растворенных в ней минеральных солей. Степень и минеральный состав воды определяются характером почвы или грунтов, прилегающих к водоносным слоям или поверхностным водным источникам.

Количество минеральных солей, содержащихся в воде, выражается в мг/л.

Органические вещества. Из них самые важные — вещества животного происхождения, поскольку именно они могут содержать различные патогенные микробы.

Жесткость воды. Она определяется содержанием в ней солей кальция и магния. Различают воду мягкую, умеренно жесткую и жесткую. Выделяют общую жесткость воды — жесткость сырой воды, устранимую жесткость, уменьшающуюся при кипячении или отстаивании, и неустраимую, не снижающуюся даже после кипячения воды.

Соли железа. Вода, содержащая железо, безвредна, но в избыточных количествах оно придает ей горьковатый металлический вкус и желтую или желто-бурую окраску, снижая прозрачность. В питьевой воде допускается до 0,5 мг/л железа (в открытых водоемах) и 1,0 мг/л (в подземных источниках).

Фтор. Содержащийся в питьевой воде, он оказывает значительное влияние на состояние зубов. При его повышенной концентрации возникает флюороз (появление темных пятен на эмали зубов), ведущий к полному их разрушению, а при недостаточном содержании учащается заболеваемость кариесом. В воде должно находиться не более 1,5 мг/л фтора, оптимальное количество — 0,7—1,0 мг/л. Если фтора не хватает, воду искусственно фторируют, т.е. добавляют фтористый натрий.

Эпидемиологическое значение воды

Природная вода из различных источников всегда содержит некоторое количество химических соединений, разнообразную микрофлору, яйца гельминтов, вирусы, которые могут быть причиной интоксикаций, а также заболеваний эпидемического и эндемического характера.

Вода — один из путей передачи возбудителей заболеваний, в частности инфекционных. Инфекции, передающиеся преимущественно через воду, называются водными. К ним относятся: брюшной тиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, полиомиелит, а также инфекционные болезни животных — туляремия и лептоспирозные заболевания. Передаются через воду заболевания кожных покровов и слизистых оболочек такие заболевания как: трахома, чесотка, грибковые заболевания, аденовирусные конъюнктивиты и др. Заражение ими возможно при использовании одной и той же воды, при мытье и купании в ваннах и бассейнах. Вода может играть важную роль и в передаче возбудителей ряда зоонозных инфекций, главным образом, среди животных.

Показатели бактериологического загрязнения воды:

микробное число воды — общее количество микробов, содержащихся в 1 мл воды;

титр кишечной палочки — наименьший объем воды, в котором обнаруживается одна кишечная палочка;

индекс кишечной палочки — количество кишечных палочек в 1 л воды.

Микробное число воды показывает, насколько благоприятны или неблагоприятны условия для жизни микробов.

В норме в 1 мл водопроводной воде должно быть не более 100 микроорганизмов. В колодезной воде их должно быть не более 1000 микробов. В бассейнах допускается до 1000 микробов в 1 мл воды.

Источники водоснабжения. Основные источники водоснабжения - закрытые водоемы (подземные воды) и открытые (реки, озера, пруды, водохранилища).

Закрытые водоисточники. Подземные воды образуются преимущественно за счет проникновения в почву атмосферных осадков, которые, фильтруясь почвой, скапливаются в рыхлых ее породах (песок и др.), расположенных на водонепроницаемых грунтах (глина, гранит и др.). В зависимости от глубины залегания водоносных слоев подземные воды делятся на грунтовые и межпластовые.

Грунтовые воды залегают на первом водонепроницаемом грунте, они наиболее близки к поверхности почвы и не защищены сверху водонепроницаемым слоем почвы. Поэтому они легко загрязняются стоками и отбросами, просачивающимися через почву с поверхности с дождевыми и тальными водами. На территории населенных пунктов грунтовые воды, как правило, бывают непригодными для водоснабжения.

Межпластовые воды располагаются в глубоких водоносных слоях, между двумя водонепроницаемыми слоями грунта.

Они наиболее надежные и безопасные в гигиеническом отношении источники водоснабжения населения.

Подземные воды, выходящие на поверхность, называются ключевыми, или родниковыми. Они отличаются наибольшей чистотой и высокими вкусовыми качествами. В них растворены содержащиеся в почве минеральные соли и углекислый газ, выделяющийся при разложении органических веществ. Поэтому эти воды более минерализованы и насыщены углекислотой, чем вода открытых водоемов, но одновременно они жестче, а их температура ниже.

Открытые водные источники. Вода открытых водоемов отличается низкой минерализацией. Ее физические свойства обычно хуже, чем у воды из подземных источников. Ее химический состав, физические свойства и бактериальная загрязненность непостоянны и зависят от времени года и ряда местных условий. Во время половодья и обильных дождей в них

стекают массы воды, смывающие с поверхности почвы различные загрязняющие ее вещества и микроорганизмы (органические вещества, бактерии). Поэтому межпластовые воды предпочтительнее (как по качеству, так и по безопасности), и их можно употреблять для питья в натуральном виде, тогда как вода открытых водоемов и грунтовые воды требуют предварительной очистки и обеззараживания

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. В чем состоит роль воды в жизнедеятельности человека?
2. Укажите основные гигиенические требования к питьевой воде.
3. Назовите нормы потребления воды.
4. Перечислите основные органолептические свойства воды.
5. Что определяет жесткость воды?
6. В чем заключается эпидемиологическое значение воды?
7. Перечислите основные источники водоснабжения.
8. Какие основные способы очистки и обеззараживания воды вы знаете?
9. Как можно очищать и обеззараживать воду в полевых условиях?

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию:

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Цвет питьевой воды должен быть:
 - а) голубоватый;
 - б) бесцветной;
 - в) цвета морской волны;

г) с желтоватым оттенком.

2. Наиболее благоприятной для питьевой воды считают температуру:

а) + 7 °С - + 12 °С

б) + 10 °С - + 25 °С

в) + 2 °С - + 18 °С

г) + 4 °С - + 20 °С

3. В плавательном бассейне для взрослых вода должна иметь t°

а) +25 °С – + 26 °С

б) + 18 °С - + 20 °С

в) + 20 °С - + 22 °С

г) + 27 °С - + 28 °С

4. В плавательном бассейне для детей t° воды должна быть не менее:

а) +23 °С

б) + 25 °С

в) + 26 °С

г) + 27 °С

5. Жесткость воды определяется наличием:

а) серы

б) железа

в) ртути

г) кальция и магния

6. Дезинфекцию воды проводят:

- а) хлорированием
- б) озонированием
- в) обработкой ультрафиолетовыми лучами
- г) коагуляцией

7. К показателям бактериологического загрязнения воды относят:

- а) микробное число воды (общее количество микробов, содержащихся в 1 мл воды);
- б) титр кишечной палочки – наименьший объем воды, в котором обнаружена одна кишечная палочка;
- в) индекс кишечной палочки, т.е. количество кишечных палочек в 1 литре воды;
- г) наличие в ней гельминтов.

8. Для обеззараживания воды не применяют:

- а) хлор
- б) кипячение
- в) озонирование
- г) обработку ультрафиолетовыми лучами;
- д) оттаивание

9. Какими водоисточниками нельзя пользоваться в качестве питьевой воды:

- а) закрытыми;
- б) открытыми;

в) смешанными;

г) непроверенными.

10. Наиболее важные требования к качеству питьевой воды требования:

а) определенный постоянный химический состав;

б) не содержать избытка солей;

в) не содержать ядовитых и радиоактивных загрязнений;

г) температура воды.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Тема 3. ГИГИЕНА ЗАКАЛИВАНИЯ

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 — адаптации организма человека к действию различных неблагоприятных климатических факторов (холод, тепло, солнечная радиация) вследствие применения комплекса систематизированных и целенаправленных мероприятий.

Физиологические основы закаливания

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.

Тепловой баланс организма достигается в результате сложных терморегуляторных процессов.

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

При закаливании резко активизируются иммунные механизмы.

Гигиенические принципы закаливания

Принцип комплексности.

Наибольший оздоровительный эффект закаливания возможен только при одновременном целенаправленном применении комплекса различных закаливающих средств (солнце, воздух, вода).

Принцип систематичности.

Средство закаливания окажет оздоровительный эффект лишь в том случае, если оно применяется регулярно, без длительных перерывов.

Принцип постепенности:

Необходимо 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.

В закаливании необходим индивидуальный подход с учетом (особенно у детей) отсутствия отрицательных эмоций.

Принцип предварительной санации.

Необходимо провести предварительную санацию очагов хронической инфекции.

При температуре до $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и слабом ветре физические упражнения на воздухе начинают в спортивном костюме, а после 10—15 мин занятий спортивный костюм снимают. В дальнейшем при такой температуре начинают занятия без костюма (в трусах) или обнаженными по пояс. После такой подготовки можно начинать занятия и при более низких температурах (до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) в спортивном костюме с обнажением тела во время занятий (табл. 22). При минусовых температурах (до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$) заниматься можно в теплом спортивном костюме, шапочке и перчатках, на 2-5 мин снимая куртку. При более низких температурах занятия на воздухе проводят с учетом индивидуальной подготовки, как правило, в куртке.

Гигиенические нормы закаливания водой.

Вода вследствие большой теплопроводности вызывает более сильное термическое раздражение, чем воздушные ванны той же температуры. Например, при температуре воздуха $+24\text{ }^{\circ}\text{C}$ человек в обнаженном виде чувствует себя удовлетворительно, но в воде при той же температуре в покое ему становится прохладно, и прежнее тепловое ощущение восстанавливается при подогреве воды уже до $+32\dots+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температурный фактор является главным при наружном действии воды; механическое же ее воздействие на поверхность кожи (при приеме душа, во время купания и т.д.) только усиливает термический эффект. Для закаливания применяется прохладная вода ($+24\dots+16\text{ }^{\circ}\text{C}$) и холодная (ниже $+16\text{ }^{\circ}\text{C}$).

При закаливании водой применяют: обтирание, душ, обливание, купание и плавание. Наиболее интенсивное действие на организм оказывает купание, самое слабое — обтирание.

Душ оказывает более интенсивное воздействие на организм по сравнению с обтиранием и обливанием. Душ бывает горячий (+39...+42°C), теплый (+36...+37°C), индифферентный (+34...+35°C), прохладный (+20...+33°C) и холодный (ниже +20 °C); контрастный (чередование воды разной температуры); по силе и характеру падения воды на тело: дождевой, каскадный, круговой, душ Шарко, подводный.

Наиболее распространен гигиенический дождевой душ, применяемый с целью очищения кожи, восстановления работоспособности, а так же закаливания.

Контрастный душ нормализует тонус стенок мелких артериальных сосудов — артериол, способствуя снятию и предупреждению сосудистых спазмов, что играет важную роль в профилактике и лечении сосудистых неврозов (вегетососудистых дистоний), гипертонической болезни. Контрастный душ нормализует функциональное состояние нервной системы, повышает умственную работоспособность, создает благоприятное эмоциональное состояние. Он безопаснее прохладного или холодного душа, которые могут спровоцировать простудные заболевания. Контрастный душ рекомендуется как занимающимся оздоровительной физкультурой, так и спортсменам.

Каскадный душ (падающая с высоты вода — водопад) оказывает интенсивное рефлекторное и местное массирующее действие. Благоприятно влияет на вдыхание ионизированного воздуха, образовавшегося в результате разбрызгивания воды.

Душ Шарко представляет собой струю воды под давлением, направляемую последовательно на части тела (спина, грудь, живот, руки, ноги); он оказывает закаливающее, массирующее и тонизирующее действие.

Подводный душ-массаж близок по действию к душу Шарко; струей воды под давлением проводят массаж в ванне. Этот душ используется как восстановительное средство в спорте.

Закаливающим действием обладают местные водные процедуры, в частности ножные ванны — это более интенсивная процедура, чем обтирание ног.

Наиболее интенсивны из водных процедур — купание и плавание. Купание в открытых водоемах начинают при температуре воды $+18...+22^{\circ}\text{C}$ и воздуха $+20...+22^{\circ}\text{C}$ с 2 — 5 мин, затем длительность процедуры постепенно увеличивают до 10—20 мин и более.

Зимнее купание (моржевание) — чрезвычайно интенсивный раздражитель, вызывающий напряженную реакцию всего организма (стресс), в первую очередь нейроэндокринной системы (гипоталамуса, гипофиза, надпочечников). Резкой нагрузке подвергаются физиологические и биохимические механизмы терморегуляции. Поэтому зимнее купание должно быть строго дозировано, проводиться под обязательным врачебным контролем.

Закаливание солнечным излучением

Закаливание солнцем — один из наиболее древних и распространенных методов. Прием солнечных или, точнее, воздушно-солнечных ванн оказывает общеукрепляющее профилактическое и лечебное действие.

Солнечный свет состоит из видимых (красных, желтых, зеленых, голубых, синих, фиолетовых) и невидимых (инфракрасных, ультрафиолетовых) лучей. Длина инфракрасных лучей более 700 мкм, видимых — 400 — 760 мкм, ультрафиолетовых — 180 — 400 мкм. В атмосфере задерживается около 40 % инфракрасных, 60 % видимых и 99 % ультрафиолетовых лучей. Чем ближе солнце к зениту, тем меньший путь в

атмосфере проходят солнечные лучи и тем выше их биологическая активность.

Поглощению и рассеиванию солнечных лучей в атмосфере способствуют атмосферная пыль, дым, водяные пары. Чем чище и прозрачнее атмосфера, тем большая часть лучей доходит до земли, поэтому в городе, где воздух запылен и задымлен, солнечная радиация слабее, чем в сельской местности.

Однако проблема загара гораздо серьезнее, чем она представляется большинству людей.

Человек нуждается в определенной дозе солнечного (ультрафиолетового) облучения. Недостаточный его уровень затрудняет образование в организме витамина D и тем способствует развитию у детей гиповитаминоза D.

Интенсивное и длительное солнечное облучение приводит к нарушению формирования соединительнотканых волокон (коллагеновых) в дерме, потере эластичности кожи и образованию преждевременных морщин. Нарушается питание кожи, она становится тонкой и сухой, развиваются ее атрофия и старение.

Ультрафиолетовые лучи разрушают нити дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) - генетического субстрата клеток. Случайное соединение разорванных нитей ДНК может привести к образованию злокачественных клеток. Большинство случаев рака кожи вызваны чрезмерным пребыванием на открытом воздухе при значительном воздействии ультрафиолетовых лучей.

При систематических занятиях спортом на открытом воздухе необходимость в специальном приеме солнечных ванн, как и воздушных, значительно уменьшается.

Особую осторожность в закаливании солнцем следует проявлять в соревновательный период, когда спортсмен испытывает очень большие физические нагрузки. В данной ситуации выбор дозировки закаливания строго индивидуален, он зависит от уровня физического развития и состояния здоровья спортсмена, продолжительности пребывания на открытом воздухе, характера погоды и т. д.

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. Что такое закаливание?
2. Укажите физиологические основы закаливания.
3. Как нормируется закаливание воздухом?
4. Как нормируется закаливание водой?
5. В чем сущность закаливания солнечными лучами?
6. Как нормируется закаливание солнечными лучами?

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов

1. На передозировку закаливания говорят:

- а) «гусиная кожа», озноб;
- б) покраснение кожи;
- в) признаки утомления;
- г) плохое настроение.

2. Наиболее интенсивные из водных процедур:

- а) купание и плавание;
- б) принятие ванн;

в) душ;

г) обтирание.

3. Купание в открытых водоемах начинают при t° воды:

а) +18 - 22 $^{\circ}\text{C}$ воздуха +20 +22 $^{\circ}\text{C}$

б) +16–18 $^{\circ}\text{C}$ 18-20 $^{\circ}\text{C}$

в) +18-25 $^{\circ}\text{C}$ 18-25 $^{\circ}\text{C}$

г) + 25-30 $^{\circ}\text{C}$ 25-30 $^{\circ}\text{C}$

4. Лучшее время для купания, как начало закаливания:

а) лето, утро и вечер;

б) весна, днем;

в) осень, днем;

г) зима, утро (моржевание).

5. Одним из важных принципов закаливания является:

а) возраст;

б) рост, масса тела;

в) настроение;

г) наличие хорошего здоровья.

6. К принципам закаливания не относят:

а) систематичность;

б) постепенность, дозированность;

в) комплексность;

г) работоспособность.

7. К лучшему закаливающему душу не относят:

а) каскадный душ;

б) душ Шарко

в) прохладный душ;

г) контрастный душ.

8. К горячему душу относят душ с t° воды:

а) +39+42 $^\circ\text{C}$

б) +36+37 $^\circ\text{C}$

в) +34+35 $^\circ\text{C}$

г) +20+33 $^\circ\text{C}$

9. Поглощению и рассеиванию солнечных лучей в атмосфере не способствуют:

а) атмосферная пыль;

б) дым;

в) водяные пары;

г) чистая, прозрачная атмосфера.

10. Что не относится к критериям эффективности закаливания:

а) увеличение роста и массы;

б) редкая заболеваемость ОРВИ

в) после ОРВИ нет осложнений

г) ровный загар.

ТЕМА 4. ГИГИЕЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ

Физическая культура — одно из наиболее эффективных средств развития личности. Физическая культура в школе — учебный предмет, способствующий физическому развитию и совершенствованию учащихся с целью их подготовки к общественно полезному труду, к жизни, защите Родины.

Основные задачи учебной дисциплины физической культуры - это укрепление здоровья учащихся; содействие их правильному физическому развитию и закаливанию; формирование и совершенствование естественных двигательных навыков и умений; обучение новым видам движений; развитие основных двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости); обучение специальным знаниям в области физической культуры и спорта; привитие основных гигиенических навыков.

Физическое воспитание школьников состоит из следующих форм: физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме учебного и продленного дня; уроков физической культуры, внеклассных форм занятий физической культурой и спортом; общешкольных физкультурно-массовых и спортивных мероприятий. Физкультурно-оздоровительные мероприятия состоят из гимнастики до учебных занятий, физкультминуток во время уроков (для школьников I—IV классов), физических упражнений и подвижных игр на удлиненных переменах, ежедневных занятий по физической культуре в группах продленного дня (для школьников I—VIII классов). Урок - основная форма физического воспитания школьников.

Важнейшие научно-методологические предпосылки повышения оздоровительной эффективности физического воспитания:

1. дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, физического развития и двигательной подготовленности;
2. высокая моторная плотность и «пульсовая стоимость» урока.

Физическое воспитание представляет собой сложный процесс, основанный, главным образом, на активной, целенаправленной деятельности учащихся с большим энергетическим и механическим эффектами. Система физического воспитания состоит из многократных и целесообразных повторений физических упражнений и процедур. В результате в организме происходят определенные адаптивные изменения ряда физиологических систем организма, ведущие к повышению его функциональных возможностей, способности быстро мобилизовать их для выполнения максимальных мышечных напряжений.

Гигиеническое обеспечение физического воспитания школьников складывается из следующих основных элементов:

- обеспечения эксплуатации спортивных сооружений школы;
- контроля за состоянием экипировки учащихся при физическом воспитании;
- контроля за состоянием спортивного инвентаря, используемого в процессе физического воспитания;
- обеспечения организации уроков физического воспитания, используемых средств и методов, объемов и интенсивности физических нагрузок учащихся в процессе урока.

Спортивные сооружения школ

Спортивно-игровые площадки должны иметь твердое покрытие, футбольное поле — травяной покров. Запрещается проводить занятия на сырых площадках, имеющих неровности и выбоины.

Спортивный зал следует размещать на первом этаже здания учебного заведения в пристройке. Ее размеры должны быть рассчитаны на выполнение всей программы по физическому воспитанию и возможность внеурочных спортивных занятий. Типы спортивного зала и их количество зависят от вида общеобразовательного учреждения и его вместимости. Спортивные залы могут быть площадью: 9x18, 12x24 и 18x30 м, высотой не менее 6 м. При спортивных залах следует предусматривать помещения для спортивных снарядов (16 — 32 м²), раздевалки для мальчиков и девочек (10,5 м² каждая); душевые (9 м² каждая); туалеты (8 × 2 каждый), комнату для преподавателя (9 м²). В число помещений физкультурно-спортивного назначения необходимо включать «зону» — тренажерный зал, а также по возможности бассейн.

Требования к воздушно-тепловому режиму спортивных сооружений. В спортзале и в залах для занятий секций температура воздуха должна быть 15 -17 °С; в раздевалке - 19—23 °С. Уроки физкультуры следует проводить только в хорошо проветриваемых залах. Во время занятий необходимо открывать одно-два окна с подветренной стороны помещения при температуре наружного воздуха выше +5 °С и слабом ветре. При более низкой температуре и большей скорости движения воздуха занятия в зале должны проходить при открытых фрамугах, а сквозное проветривание — во время перемен в отсутствие учащихся. Когда температура воздуха в зале достигнет 15—17 °С, проветривание прекращают.

Требования к естественному и искусственному освещению. В спортивных залах освещенность (на полу) должна составлять не менее 200 лк.

Гигиенические принципы организации занятий физическими упражнениями: это непрерывность, преемственность, комплексность, адекватность.

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 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.

Принцип комплексности. Под комплексностью понимается 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 возрастных и половых 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.

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

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 сердечнососудистой и дыхательной систем, а также двигательного аппарата. Предельное время работы детей 7 — 8 лет в этой зоне составляет в среднем

15 — 16 мин, 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 мин) 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 мин, 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 с, а у более старших — 1 мин 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 с, для более старших —20 — 25 с. 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 с;

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 с.

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 (табл. 1)

Таблица 1

Внешние признаки утомления у школьников при выполнении физических упражнений (по В. К. Велитченко и Г. И. Погадаеву, 1998)

Признаки	Степень утомления		
	Легкая	Значительная	Переутомление
Окраска кожи	Небольшое покраснение	Значительное покраснение	Резкое покраснение, побледнение, синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (выше пояса)	Резкая (ниже пояса, выступание солей на коже)

Дыхание	Учащенное (до 20-26 за 1 мин на равнине и до 36 - при подъеме в гору)	Учащенное (38-46 за 1 мин), поверхностное	Очень учащенное (более 50-60 за 1 мин), через рот, переходящее в отдельные вздохи, сменяющиеся
Движение	Бодрая походка	Неуверенный шаг, легкое покачивание при ходьбе, отставание на марше	Резкие покачивания при ходьбе, появление некоординированных движений. Отказ от
Общий вид Ощущения	Обычный	Усталое выражение лица, небольшая сутулость. Снижение интереса к окружающему	Изможденное выражение лица, сильная сутулость, апатия, жалобы на <i>Ж</i> очень сильную слабость. Головная золь, жжение в груди.
Мимика	Спокойная	Напряженная	Искаженная
Внимание	Четкое, безошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команд, ошибки при смене направления	Замедленное, неправильное выполнение команд. Воспринимаются только
Частота сердечных сокращений,	110-150	160-180	Более 180

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

Гигиеническая характеристика вводной части урока. В этой 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 мин, 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 движения, 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 мин.

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 характеристика основной части урока. 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 дают дополнительным, но более слабым воздействием на 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. Длительность основной части урока должна составлять не менее 30 — 35 мин.

Гигиеническая характеристика заключительной части урока. Эта 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 кислородного 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 развиваться 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 мин.

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 мин занятия Физическими упражнениями проходили 30 мин, 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.

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. Назовите основные гигиенические требования к уроку физической культуры.
2. Как классифицируются физические нагрузки при физическом воспитании школьников?
3. Каково гигиеническое значение вводной части урока?
4. Каково гигиеническое значение основной части урока?
5. Каково гигиеническое значение заключительной части урока?
6. Как определить достаточность физической нагрузки школьников на уроке физической культуры?

ЛИТЕРАТУРА

Бальсевич В. К., Запорожанов В. А. Физическая активность человека. — Киев, 1987.

Басов А. В. и др. Образ жизни и наше здоровье. — Ярославль, 1989.

Бельцев Д. И., Бородин К. А. Физиологические основы питания. — Омск, 1977.

Вайнбаум Я. С. Дозирование физических нагрузок школьников. — М., 1991.

Вайнбаум Я.С., Коваль В.И., Родионова Т.А. Гигиена физического воспитания и спорта. — М., 2002.

Вайнбаум Я. С. Гигиена физического воспитания. — М., 1986.

Воробьев Р. И. Питание и здоровье. — М., 1990.

Габович Р. Д. Гигиена: Учеб. для студентов мед. училищ. — 6-е изд. — М., 1990.

Гигиена: Учебник / Под ред. Г.И.Румянцева. — М., 2001.

Коньшев В. А. Питание и регулирующие системы организма. — М., 1985.

Лаптев А. П., Полиевский С. А. Гигиена: Учеб. для ин-тов и техн. физ. культуры. — М., 1990.

Муравов И. В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. — Киев, 1989.

Покровский В. А. Гигиена: Учеб. для мед. ин-тов. — М., 1989.

Полиевский С. А. Физическое воспитание учащейся молодежи: (Гигиенические аспекты). — М., 1989.

Сорока Н. Ф. Питание и здоровье. — Минск, 1994.