

**ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
САРАТОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО**

**САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.И. РАЗУМОВСКОГО**

ГИГИЕНА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

ЧАСТЬ I

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

2016

УДК 613.72
ББК 75.0
В 14

Авторы - составители
Н.М. Царева

В14 Гигиена физического воспитания и спорта.: Учеб.-метод, пособие для студентов института физической культуры и спорта./ Авторы - сост. Н.М. Царева. - Саратов: ИЦ «Наука». 2016г. - 38с.

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» с дополнительной специальностью «Безопасность жизнедеятельности».

Рекомендуется к публикации

Кафедра теоретических основ физического воспитания
института физической культуры и спорта
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 _____	5
Тема 2	ГИГИЕНА ВОДЫ _____	13
Тема 3	ЗАКАЛИВАНИЕ _____	18
Тема 4	ГИГИЕНА ПИТАНИЯ _____	24

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 большое образовательное и специальное значение для студентов и специалистов в области физической культуры и занимает одно из главных мест в ряду других дисциплин учебного плана факультета физической культуры педагогических вузов, формируя общую и профессиональную культуру студентов – будущих педагогов, специалистов в области физической культуры и спорта. Задачи гигиены физического воспитания и спорта как отрасли медицинских знаний и как отрасли 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 средством, применяемым в настоящее время относятся: оптимизация условий, режимов и содержания, форм и средств, применяемых в процессе занятий физическими упражнениями, рациональное питание, оптимизация физических нагрузок в процессе занятий физическими упражнениями, закаливание.

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

В настоящем пособии отражены некоторые 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 экологичное оздоровительное средство. Он используется как мощный закаливающий 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 из них:

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, ЧСС изменяется, повышается или снижается артериальное давление, нарушаются обменные процессы, особенно водно-солевой, функциональное состояние органов желудочно-

кишечного тракта. Одновременно значительно снижается умственная и физическая работоспособность. Например, работоспособность человека при температуре воздуха $+24^{\circ}\text{C}$ снижается на 15% по сравнению с ее уровнем в комфортных условиях, а при температуре $+28^{\circ}\text{C}$ — 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 м^3 воздуха.

Основные показатели влажности воздуха:

абсолютная влажность — абсолютное количество водяных паров, находящихся в 1 м^3 воздуха в конкретное время при конкретной температуре;

максимальная влажность — количество водяных паров, обеспечивающих полное насыщение 1 м^3 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 ($+30... +35^{\circ}\text{C}$) 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. Из-за этого ухудшается общее самочувствие, снижается работоспособность, особенно во время занятий физическими упражнениями, усиливающими теплообразование.

При низкой температуре и высокой влажности воздуха теплоотдача во внешнюю среду усиливается благодаря большей теплопроводности влажного воздуха по сравнению с сухим. Одновременно возрастает теплопроводность одежды из-за повышенной влажности воздуха в поддежном 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 ($+25^{\circ}\text{C}$) — 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 обостряться 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 сдавления, 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 распад газовых молекул и атомов на отдельные ионы под влиянием различных ионизаторов. В результате возникают легкие (отрицательно заряженные, отрицательные) и 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 отрицательных аэроионов улучшается общее самочувствие, сон, аппетит, оптимизируется витаминный и минеральный обмен, 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 и некоторыми бытовыми устройствами (газовые плиты). Так, в выдыхаемом человеком воздухе кислорода содержится на 25 % меньше, чем во вдыхаемом, а углекислого газа - в 100 раз больше.

Кислород. Это важнейшая 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, не обладающий ни цветом, ни запахом. Концентрация окиси углерода в атмосферном воздухе зависит прежде всего от интенсивности автомобильного движения. В свободной атмосфере ее источником служат выбросы промышленных предприятий и электростанций. Проникая через легочные альвеолы в кровь, она образует с гемоглобином карбоксигемоглобин, в результате 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 обморочное состояние.

Сернистый газ. Он 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 пыли на организм проявляется прежде всего в механическом раздражении слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз, вызывая неприятные субъективные ощущения. Систематическое вдыхание запыленного воздуха вызывает 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 зарядность пыли усиливает ее способность проникать в легкие и задерживаться в них. По мере увеличения частоты и глубины дыхания, например при физической работе, в легкие попадает больше пыли.

Пыль, содержащая свинец, мышьяк, хром и другие ядовитые вещества, вызывает типичные явления отравления.

На открытых спортивных сооружениях для снижения возможной запыленности воздуха следует использовать специальные 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. В воздушной среде встречаются различные микроорганизмы: бактериальные вирусы, плесневые грибки, дрожжевые клетки.

В воздушную среду микроорганизмы попадают преимущественно с почвенной пылью, однако они сравнительно быстро погибают 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 физиологическим 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° 0°С на уровне моря и широте 45 °С

б) 740 мм при t° 0°С на уровне моря и широте 45 °С

в) 670 мм при t° 0°С на уровне моря и широте 45 °С

г) 760 мм при t° 0°С на уровне моря и широте 45 °С

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 %

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, пол, стаж 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 делать 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 водоисточникам.

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 оттаивании, 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 (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 воды не должно быть более 100, а в колодезной - 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 талыми 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 водоисточники. 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 неважные 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.

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: 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.

При температуре до $+15^{\circ}\text{C}$ 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°C) в спортивном костюме с обнажением тела во время занятий (табл. 22). При минусовых температурах (до -15°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 $+24^{\circ}\text{C}$ человек в обнаженном виде чувствует себя удовлетворительно, но в воде

той же температуры в покое ему становится прохладно, и прежнее тепловое ощущение восстанавливается при подогреве воды уже до $+32...+35^{\circ}\text{C}$. 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 ($+24...+18^{\circ}\text{C}$) и холодная (ниже $+16^{\circ}\text{C}$).

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 ($+39...+42^{\circ}\text{C}$), теплый ($+36...+37^{\circ}\text{C}$), индифферентный ($+34...+35^{\circ}\text{C}$), прохладный ($+20...+33^{\circ}\text{C}$) и холодный (ниже $+20^{\circ}\text{C}$); контрастный (чередование воды разной температуры); по силе и характеру падения воды на тело: дождевой, каскадный, круговой, душ Шарко, подводный.

Наиболее распространен дождевой душ, применяемый с целью очищения кожи, восстановления работоспособности, 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°С и воздуха +20... +22 °С 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) «гусяная 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.

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.

Тема 4. ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

Питание — один из основных гигиенических факторов внешней среды, непрерывно воздействующих на организм. *Питание — сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения в организме пищевых веществ, необходимых для покрытия его энергетических трат, построения и возобновления клеток и тканей организма, регуляции физиологических функций организма.*

С помощью питания можно добиваться таких изменений в основных жизненных функциях организма человека, которые раньше объяснялись исключительно различиями в конституции и наследственных признаках. Полноценность пищевого рациона во многом определяет состояние здоровья населения, оказывая влияние на рост и физическое развитие, трудоспособность, адаптационные возможности, заболеваемость и продолжительность жизни.

В гигиене принят термин «рациональное питание», означающий питание, построенное на научных основах, способное полностью обеспечить потребность в пище в количественном и качественном отношении.

Основные гигиенические требования к пище состоят в том, что она должна:

- полностью возмещать энергетические траты организма;
- содержать все необходимые пищевые вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и воду) для построения тканей, органов и нормального протекания всех физиологических процессов;
- быть разнообразной (состоять из различных продуктов животного и растительного происхождения);
- обладать приятными вкусом, запахом и внешним видом;
- быть легкоусвояемой;
- быть доброкачественной.

Основные гигиенические средства оптимизации питания: нормирование энергетической «стоимости» питания для восстановления энергетических трат;

нормирование питания по содержанию основных пищевых ингредиентов (белки, жиры, углеводы, вода, микроэлементы, минералы, витамины) для обеспечения основных физиологических функций организма и для обеспечения пластических процессов.

Понятие о сбалансированном питании

Сбалансированное питание — это питание, обеспечивающее организм всеми необходимыми ему пищевыми веществами в строго определенных соотношениях, корреляционные зависимости между усвоением пищи и степенью сбалансированности ее химического состава. На основе концепции сбалансированного питания построена схема определения пищевой ценности

отдельных продуктов питания, разработаны нормы потребности человека в пищевых веществах. В рационе здорового человека при среднем уровне энерготрат оптимально следующее соотношение белков, жиров и углеводов 1:1:4(5), позволяющее максимально удовлетворить энергетические и пластические потребности организма. При усиленных энерготратах содержание белков в пище необходимо уменьшать, увеличивая количество жиров и углеводов: белки должны составлять 12 — 13% общей калорийности пищевого рациона; жиры — 30-50%. При тяжелой физической работе содержание белков в пищевом рационе может быть снижено до 11%, жиров — до 33% (для южных районов — 27 — 28, северных — 38 — 40%).

Питание принято считать нормальным тогда, когда пища покрывает потребности взрослого человека. В результате масса тела постоянна, организм функционирует нормально. Полноценный пищевой рацион ребенка должен обеспечивать прогрессивный прирост показателей массы и длины тела и развитие соответственно возрасту всех его систем и органов. Это достаточное или лучше сказать — полноценное питание можно противопоставить неполноценному или недостаточному.

Основные гигиенические принципы построения любого рациона питания. Пища должна:

- по калорийности удовлетворять энергетические потребности человека;
- содержать в достаточном количестве все вещества, необходимые для пластических целей и регуляции физиологических функций;
- быть сбалансированной по содержанию различных пищевых веществ, количество которых должно находиться в определенных соотношениях;
- соответствовать ферментному статусу организма; быть безвредной (не содержать токсичных веществ и патогенных бактерий).

Физиологическая роль и гигиеническое значение белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ

Белки, жиры, углеводы, витамины — основные пищевые вещества в рационе человека. Пищевыми веществами называют такие химические соединения или отдельные элементы, которые необходимы организму для его биологического развития, для нормального протекания всех жизненно важных процессов.

Белки — это высокомолекулярные азотистые соединения, основная и обязательная часть всех организмов. Белковые вещества участвуют во всех жизненно важных процессах. Например, обмен веществ обеспечивается ферментами, по своей природе относящимися к белкам. Белками являются и сократительные структуры, необходимые для выполнения сократительной функции мышц — актомиозин; опорные ткани организма — коллаген костей, хрящей, сухожилий; покровные ткани организма — кожа, ногти, волосы.

Среди многочисленных пищевых веществ белкам принадлежит наиболее важная роль. Они служат источником незаменимых аминокислот и

так называемого неспецифического азота, необходимого для синтеза белков. От уровня снабжения белками в большой степени зависят состояние здоровья, физическое развитие, физическая работоспособность, а у детей раннего возраста — и умственное развитие. Достаточность белка в пищевом рационе и его высокое качество позволяют создать оптимальные условия внутренней среды организма, необходимые для роста, развития, нормальной жизнедеятельности человека и его работоспособности. Под влиянием белковой недостаточности могут развиваться такие патологические состояния, как отек и ожирение печени; нарушение функционального состояния органов внутренней секреции, особенно половых желез, надпочечников и гипофиза; нарушение условно-рефлекторной деятельности и процессов внутреннего торможения; снижение иммунитета; алиментарная дистрофия. Белки состоят из углерода, кислорода, водорода, фосфора, серы и азота, входящих в состав аминокислот — основных структурных компонентов белка. Белки различаются уровнем содержания аминокислот и последовательности их соединения. Различают белки животные и растительные.

В отличие от жиров и углеводов белки содержат кроме углерода, водорода и кислорода еще азот — 16%. Поэтому их называют азотсодержащими пищевыми веществами. Белки нужны животному организму в готовом виде, так как синтезировать их, подобно растениям, из неорганических веществ почвы и воздуха он не может. Источником белка для человека служат пищевые вещества животного и растительного происхождения. Белки необходимы, прежде всего, как пластический материал.

Белки входят также в состав гормонов, эритроцитов, некоторых антител, обладая высокой реактивностью.

В процессе жизнедеятельности происходит постоянное старение и отмирание отдельных клеточных структур, и белки пищи служат строительным материалом для их восстановления. Окисление в организме 1 г белка дает 4,1 ккал энергии. В этом и заключается его энергетическая функция. Большое значение имеет белок для высшей нервной деятельности человека. Нормальное содержание белка в пище улучшает регуляторную функцию коры головного мозга, повышает тонус центральной нервной системы.

При недостатке белка в питании возникает ряд патологических изменений: замедляются рост и развитие организма, уменьшается вес; нарушается образование гормонов; снижаются реактивность и устойчивость организма к инфекциям и интоксикациям.

Питательная ценность белков пищи зависит, прежде всего, от их аминокислотного состава и полноты утилизации в организме. Известны 22 аминокислоты, каждая имеет особое значение. Отсутствие или недостаток какой-либо из них ведет к нарушению отдельных функций организма (рост, кроветворение, вес, синтез белка и др.). Особенно ценны следующие аминокислоты: лизин, гистидин, триптофан, фенилаланин, лейцин,

изолейцин, треонин, метионин, валин. Для маленьких детей большое значение имеет гистидин.

Некоторые аминокислоты не могут синтезироваться в организме и заменяться другими. Их называют незаменимыми. В зависимости от содержания заменимых и незаменимых аминокислот пищевые белки разделяются на полноценные, аминокислотный состав которых близок к аминокислотному составу белков человеческого тела и содержит в достаточном количестве все незаменимые аминокислоты, и на неполноценные, в которых отсутствуют одна или несколько незаменимых аминокислот. Наиболее полноценны белки животного происхождения, особенно белки желтка куриного яйца, мяса и рыбы. Из растительных белков высокой биологической ценностью обладают белки сои и в несколько меньшей степени - фасоли, картофеля и риса. Неполноценные белки содержатся в горохе, хлебе, кукурузе и некоторых других растительных продуктах.

Физиолого-гигиенические нормы потребности в белках. Эти нормы исходят из минимального количества белка, которое способно поддержать азотистое равновесие организма человека, т. е. количество азота, введенного в организм с белками пищи, равно количеству азота, выведенного из него с мочой за сутки.

Суточное потребление пищевого белка должно полностью обеспечивать азотистое равновесие организма при полном удовлетворении энергетических потребностей организма, обеспечивать неприкосновенность белков тела, поддерживать высокую работоспособность организма и сопротивляемость его неблагоприятным факторам внешней среды. *Белки в отличие от жиров и углеводов не откладываются в организме про запас и должны ежедневно вводиться с пищей в достаточном количестве.*

Физиологическая суточная норма белка зависит от возраста, пола и профессиональной деятельности. Например, для мужчин она составляет 96—132 г, для женщин — 82 — 92 г. Это нормы для жителей больших городов. Для жителей малых городов и сел, занимающихся более тяжелой физической работой, норма суточного потребления белка увеличивается на 6 г. Интенсивность мышечной деятельности не влияет на обмен азота, но необходимо обеспечить достаточное для таких форм физической работы развитие мышечной системы и поддерживать ее высокую работоспособность.

Взрослому человеку в обычных условиях жизни при легкой работе требуется в сутки в среднем 1,3—1,4 г белка на 1 кг веса тела, а при физической работе — 1,5 г и более (в зависимости от тяжести труда).

Содержание белка в дневном рационе детей должно быть выше, чем у взрослых, что связано с бурным физическим развитием и половым созреванием.

В дневном рационе спортсменов количество белка должно составлять 15—17%, или 1,6 — 2,2 г на 1 кг массы тела.

Белки животного происхождения в суточном рационе взрослых должны занимать 40 — 50 % от общего количества потребляемых белков,

спортсменов — 50-60, детей — 60 — 80%. Избыточное потребление белков вредно для организма, так как затрудняются процессы пищеварения и выделения продуктов распада (аммиака, мочевины) через почки.

Жиры состоят из нейтрального жира — триглицеридов жирных кислот (олеиновой, пальмитиновой, стеариновой и др.) и жироподобных веществ — липоидов. Главная роль жиров заключается в доставке энергии. При окислении 1 г жира в организме человек получает в 2,2 раза больше энергии (2,3 ккал), чем при окислении углеводов и белков.

Жиры выполняют и пластическую функцию, являясь структурным элементом протоплазмы клеток. В жирах находятся необходимые для жизни жирорастворимые витамины А, D, E, K.

Липоиды входят также в состав клеточных мембран, гормонов, нервных волокон и оказывают существенное влияние на регуляцию жирового обмена. Жир обладает низкой теплопроводностью, благодаря чему, находясь в подкожно-жировой клетчатке, предохраняет организм от охлаждения.

Питательная ценность различных жиров и жироподобных веществ неодинакова.

Животные жиры имеют более богатый по сравнению с растительными жирами витаминный состав. В растительных маслах содержится только витамин E, но зато в отличие от животных жиров они содержат больше полиненасыщенных жирных кислот.

В жирах присутствуют как насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая и др.), так и полиненасыщенные (олеиновая, линолевая и др.). Полиненасыщенные жирные кислоты биохимически значительно более активны, чем насыщенные, интенсивнее окисляются и лучше используются в энергетическом обмене.

Линолевая, линоленовая и арахидоновая жирные кислоты, не синтезируемые в организме человека, относятся к числу важнейших, поскольку необходимы для предупреждения атеросклероза. В день достаточно употреблять с пищей 20 — 30 г растительного масла. Полиненасыщенные жирные кислоты значительно повышают усвояемость жиров.

Жироподобные вещества. Наибольшее значение из них имеют фосфатиды и стерины. Фосфатиды содержат соли фосфорной кислоты, в частности лецитин, который наряду с другими фосфатидами входит в состав нервной ткани, клеточных оболочек. Основными источниками фосфатидов служат говядина, сливки, печень, яичный белок, бобовые.

Стерины участвуют в образовании гормонов, желчных кислот и некоторых других биологически ценных веществ. Наиболее важен из них холестерин, который входит в состав всех клеток и придает им гидрофильность, т.е. способность удерживать воду. Холестерин является структурным элементом нервных волокон.

У здоровых людей около 80 % необходимого холестерина синтезируется печенью и лишь 20 % поступает извне с пищей, а поэтому

излишнее ограничение содержащих его продуктов (масла, яиц, печени) нецелесообразно. Это необходимо лишь больным с определенными заболеваниями и лицам старшего и пожилого возраста.

По происхождению все жиры подразделяются на полноценные (животные) и неполноценные (растительные). Основными источниками животных жиров служат сливочное масло и сало, ими богаты сливки, сметана, жирное молоко, жирные сорта сыра растительных жиров — подсолнечное, кукурузное, оливковое

масла.

Растительное масло должно быть обязательным компонентом в питании спортсменов, у которых повышен расход витамина Е; оно необходимо для жирового обмена, поскольку нормализует белково-жировые компоненты крови, предупреждая развитие атеросклероза.

Физиолого-гигиенические нормы суточного потребления жиров. Они почти такие же, как и для белков: на 1 г белка должен приходиться примерно 1 г жира. Суточная норма потребления жира. Для лиц занятых преимущественно умственным трудом, составляет для мужчин 84 — 90 г, для лиц, занимающихся преимущественно физическим трудом, — 103 — 145 г; для женщин — соответственно 70 — 77 и 81 — 102 г. При этом примерно 70% от общего количества потребляемых жиров должны составлять жиры животного происхождения.

При нормальной массе тела количество жиров должно покрывать 30% дневного рациона, что соответствует 1,3 — 1,5 г на 1 кг массы тела. Лицам с избыточной массой тела эти нормы целесообразно уменьшить вдвое, у спортсменов, тренирующихся на выносливость, количество жира в периоды объемных тренировок увеличивается до 35 % к общему суточному калоражу. *Углеводы* — это обширный, наиболее распространенный на Земле класс органических соединений, входящих в состав всех организмов. Углеводы и их производные служат структурным и пластическим материалом поставщика энергии и регулируют ряд биохимических процессов. По классификации ВОЗ углеводы делятся на усвояемые организмом человека и неусвояемые. Неусвояемые углеводы образуют группу так называемых балластных веществ — пищевые волокна, играющие огромную роль в поддержании нормальной регуляции пищеварения. Средняя величина теплоты при сгорании углеводов — 4,1 ккал/г. Взаимодействуя с другими веществами пищи, углеводы влияют на доступность их организму и на потребность организма в этих веществах, например белоксберегающее действие углеводов. Углеводы снижают потребность организма человека в белках, препятствуя использованию аминокислот в качестве энергетического материала и усиливая посредством инсулина использование аминокислот для синтеза белка.

Углеводы должны покрывать 50 — 55% потребности организма в энергии. На 1 кг веса тела требуется 5 — 8 г углеводов, т.е. в 4 — 5 раз больше, чем белка или жира. Для спортсменов суточные нормы потребления углеводов увеличиваются до 700 г/сут и более.

Микроэлементы — это химические элементы, находящиеся в тканях организма человека в концентрациях 1:100 000 и меньше. К микроэлементам относят также химические элементы, в низких концентрациях содержащиеся в воде, почве и т.д. Некоторые микроэлементы абсолютно необходимы для важнейших процессов жизнедеятельности организма человека, а также для нормального протекания многих метаболических процессов.

Большинство микроэлементов входит в состав ферментов, витаминов, гормонов, различных пигментов, содержащих железо, это такие микроэлементы, как гемоглобин, миоглобин, гемосидерин, трансферрин.

Основным источником микроэлементов для человека служат пищевые продукты растительного и животного происхождения.

Питьевая вода лишь на 1—10% покрывает суточную потребность в таких микроэлементах, как цинк, медь, йод, марганец, молибден, кобальт, и лишь для отдельных микроэлементов (железо, хром) может служить основным источником поступления их в организм.

Суточная потребность взрослого человека в минеральных веществах (по В.А. Покровскому), мг

Кальций	800-1000	Марганец	5—10
Фосфор	1000-1500	Хром	2—2,5
Натрий	4000-6000	Медь	2
Калий	2500-5000	Кобальт	0,1-0,2
Хлориды	5000-7000	Молибден	0,5
Магний	300-500	Селен	0,5
Железо	15	Фториды	0,5-1,0
Цинк	10-15	Йодиды	0,1—0,2

Натрий — основной микроэлемент, поддерживающий осмотическое давление крови, лимфы, тканевых жидкостей. Человек потребляет его в виде хлористого натрия (поваренной соли) в количестве 6—12 г/сут; при тренировках в условиях высоких температур, приводящих к выделению большого количества пота и потере натрия суточная потребность в хлористом натрии у спортсмена возрастает до 30 — 35 г.

Кальций входит в состав костей, зубов, ионы кальция принимают участие в процессах свертываемости крови, он играет важную роль в обеспечении функции нервно-мышечной возбудимости и в ряде других биологических процессов. Основные пищевые источники кальция: молоко и молочные продукты, капуста, шпинат и др. Суточная норма потребления кальция для взрослых — 0,8 г, для детей — 1, для подростков — 1,5, для спортсменов скоростно-силовых видов спорта — 2 — 2,5 г, а в видах спорта, требующих значительной физической выносливости, — 1,8 — 2,0 г.

Фосфор. С его помощью строится костная, мышечная и нервная ткани. Фосфатные соединения — аденозинтрифосфатная кислота и ее производные (креатинфосфат) — необходимы для мышечного сокращения. Основные пищевые источники фосфора: яйца, рыба, мясо. Суточная потребность в

фосфоре примерно в два раза превышает потребность в кальции и составляет для взрослого 1,6 г, для детей — 1,5—2,0, для спортсменов скоростно-силовых видов спорта — 2,5—3,5, в видах спорта на выносливость — 2,0-2,5 г.

Калий, будучи в составе внутриклеточной жидкости, играет важную роль в натриево-калиевом «насосе» мышечного сокращения, участвуя в процессах деполяризации и реполяризации мембран мышечных волокон. Он необходим для поддержания осмотического равновесия между внутриклеточной и внеклеточной жидкостями. Недостаточность калия может проявиться в нарушениях реполяризации в сердечной мышце, ритма сердечных сокращений, задержке жидкости в тканях. При обильном потовыделении потери калия значительно возрастают.

Основные пищевые источники калия: картофель, курага, молоко, яйца, овощи, фрукты. Суточная потребность в калии составляет 2—3 г, для спортсменов — 4-6 г. Организм хорошо усваивает его из овощных и фруктовых соков, компотов, овощных супов и в меньшей степени из минеральной воды и химических препаратов.

Железо играет важную роль в процессах кроветворения и транспорте кислорода с кровью, входя в состав гемоглобина. Основные пищевые источники железа: печень, яйца, яблоки, шпинат и др. В пищевых продуктах содержание железа всегда должно быть в несколько раз больше необходимого количества, так как оно плохо усваивается в желудочно-кишечном тракте человека. Суточная потребность в железе составляет 15—20 мг, для спортсменов — 30—40 мг. При недостаточном потреблении железа с пищей снижается количество гемоглобина в эритроцитах, развивается анемия (малокровие), кислородная емкость крови уменьшается, т.е. снижается количество кислорода, которое способна переносить кровь. У спортсменов даже при относительно небольшой анемии значительно снижается физическая работоспособность. Для восстановления количества железа в организме желателен прием препаратов железа.

Йод входит в состав гормона щитовидной железы, регулирующей обменные процессы. Недостаточное его поступление в организм с пищей ведет к развитию эндемического зоба и нарушению функционального состояния организма. Суточная потребность в йоде здорового взрослого человека составляет 100—200 мг. Основные пищевые источники йода в рационе человека: мясо и морепродукты (печень морских рыб, тресковый жир, морская капуста), молоко, яйца.

Фтор содержится в основном в костной ткани (кости и зубы). Недостаточное или избыточное его поступление в организм вызывает различные нарушения дентина и отражается, прежде всего, на состоянии зубов. Суточная потребность во фторе здорового взрослого человека составляет примерно 3—1 мг. Основные пищевые источники фтора: питьевая вода и продукты.

Ионы *меди* находятся в различных органах и тканях. Ионы меди, входящие в состав окислительных ферментов, участвуют в кроветворении и тканевом дыхании. Суточная потребность в меди у взрослого здорового

человека составляет 100 мг. Основные источники меди в пище: печень, орехи.

Ионы *кобальта* участвуют в кроветворении. Ион кобальта входит в состав витамина В₁₂. Основные пищевые источники: красный перец, печень, почки, яйца, некоторые виды рыб, капуста, морковь.

Ионы *марганца* участвуют в формировании костной ткани, кроветворении; регулировании процессов роста, физического и полового развития; деятельности отдельных ферментов; препятствуют развитию гиповитаминоза В₁. При нормальном смешанном пищевом рационе суточная потребность взрослого человека в нем полностью удовлетворяется.

Ионы *цинка* входят в состав некоторых ферментов и принимают определенное участие в процессе оплодотворения. Суточная потребность в них у взрослого человека при обычном разнообразном питании полностью удовлетворяется. Основные пищевые источники ионов цинка: мясо, печень, коровье масло, грибы, бобовые, зерна злаков.

Вода. Суточная потребность человека в ней зависит от ряда факторов: метеорологических условий внешней среды; степени физического труда; характера пищи. Потребность в воде возрастает при употреблении жирной, концентрированной, соленой и содержащей острые приправы пищи. В обычных условиях при легкой физической работе суточная потребность организма взрослого человека в среднем составляет 30 — 40 мл воды на 1 кг веса тела.

Витамины - это различные по химическому составу органические соединения, необходимые организму для образования ферментов. Они делятся на две группы: растворимые в воде (С, Р, витамины группы В) и растворимые в жирах (А, D, Е, К).

Основным пищевым источником жирорастворимых витаминов служат животные и растительные жиры (сливочное и растительное масло, рыбий жир и др.); водорастворимых — фрукты, овощи, злаки, цитрусовые, ягоды смородины, шиповника.

Обязательное условие обеспечения организма достаточным количеством и набором витаминов — разнообразная пища, в том числе свежие овощи и фрукты. Зимой и весной количество витаминов в пище уменьшается, что связано со снижением объема потребляемых свежих овощей и фруктов и количества витаминов в хранящихся с осени продуктах. Количество витаминов (особенно С и А) уменьшается и при длительной термической кулинарной обработке.

Витамин С (аскорбиновая кислота). Значение этого витамина в жизнедеятельности организма человека чрезвычайно многообразно. Витамин С в организме человека активизирует деятельность отдельных ферментов и гормонов, улучшает усвоение аминокислот, стимулирует процесс кроветворения, фагоцитарную активность лейкоцитов, способствует выработке антител, благодаря чему повышается сопротивляемость организма инфекциям.

Организм человека не обладает способностью синтезировать витамин С, поэтому необходим его ежедневный прием с пищей. При отсутствии этого витамина развивается цинга.

Суточная потребность в витамине С для мужчин до 40 лет составляет 50 — 100 мг, женщин — 65 — 85 в зависимости от тяжести физической работы, детей — 30 — 70 мг.

Потребность в витамине С увеличивается при значительном психическом напряжении, тяжелой физической работе, в условиях жаркого и холодного климата. Основные пищевые источники витамина С — овощи и фрукты, особенно сухие плоды шиповника, черная смородина, красный перец, петрушка, укроп, щавель, зеленый лук, томаты, лимоны, апельсины, мандарины, капуста.

Витамин Р (рутин). Усиливает действие аскорбиновой кислоты, способствует восстановлению дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую. Основная его функция — уменьшение проницаемости капилляров, но только в присутствии витамина С, потребность в котором при этом уменьшается. Совместно с аскорбиновой кислотой витамин Р участвует в процессах окисления и вое становления. Основные пищевые источники: черная смородина, лимоны, апельсины, красный перец, виноград, плоды шиповника, красной смородины. Суточная потребность организма здорового взрослого человека в витамине составляет 25 — 50 мг, детей — 10-25 мг.

Витамин РР. В организме человека он участвует в переносе электронов водорода от окисляющихся субстратов в процессе клеточного дыхания, обеспечивает его нормальный рост и развитие. Основные пищевые источники: говядина, печень, почки, сердце рыба (лосось, сельдь). Зерновые продукты содержат витамин РР в неусвояемой форме.

Суточная потребность здорового взрослого человека в витамин РР составляет 14—25 мг, детей — 5—20, спортсменов — 6 — 8 мг.

Витамин Н (биотин). В качестве кофермента участвует в реакциях карбоксилирования, в синтезе жирных кислот и стерина. Основные пищевые источники этого витамина: яичный желток бобовые (горох, соя), печень, сердце, почки.

Суточная потребность здорового взрослого человека в биотин составляет 2 — 3 мкг на 1 кг веса тела (150—200 мкг).

Витамин В₁ (тиамин) участвует в биохимических процесса, углеводного обмена, окислительном декарбоксилировании кетокислот, обеспечении нормального роста. Он играет важную роль в деятельности нервной системы человека, обменных процессах в коре головного мозга и периферических нервных волокон. Поэтому его недостаток в пище приводит в первую очередь к нарушению деятельности нервной ткани, а затем к ее дегенерации. Витамин В₁ участвует также в азотистом обмене и в меньшей степени — в жировом и минеральном. Потребность человека в витамине В₁ возрастает при физической нагрузке и нервном напряжении.

Суточная потребность в витамине В₁ здоровых мужчин в возрасте до 40 лет составляет 1,4—2,4 мг, женщин — 1,4—1,9 (в более старшем возрасте

нормы несколько ниже), детей — 0,5—2,0, спортсменов — 6 — 8 мг. Суточные нормы приема возрастают также при высокой внешней температуре (из-за потери с потом), при работе на холоде и в случае значительного потребления углеводов, чтобы обеспечить процесс их расщепления. Основные пищевые источники: зерна злаков и хлебопродукты (ржаной и пшеничный хлеб грубого помола), бобовые (горох, фасоль), гречневая и овсяная крупа, пивные дрожжи, печень, почки.

Витамин B₂ (рибофлавин) в организме человека участвует в основных окислительно-восстановительных процессах (окислении жирных кислот), влияет на рост и развитие детского организма, обеспечивает световое и цветовое зрение. Этот витамин входит в состав ферментов, играющих важную роль в процессах биологического окисления. Он стимулирует рост и регенерацию тканей, участвует в синтезе гемоглобина. При его недостатке в пище снижается интенсивность окислительно-восстановительных процессов, ухудшаются использование белка пищи, всасываемость жиров, падает вес, возникает слабость, снижается физическая работоспособность, нарушается зрение. Основные пищевые источники рибофлавина: пивные дрожжи, яйца, сыр, творог, молоко, гречневая крупа, бобовые, хлеб грубого помола, печень, почки.

Суточная потребность здорового взрослого человека в витамине B₂ составляет 1,9 — 3,0 мг, детей — 1,0 — 3,0, спортсменов — 6 — 8 мг.

Витамин B₅ (пантотеновая кислота) способствует синтезу кофермента А, обмену жирных кислот и стеаринов. Основные пищевые источники: бобовые и зерновые культуры, картофель, печень, яйца, рыба (лосось, семга).

Суточная потребность здорового взрослого человека в витамине B₅ составляет примерно 10 мг.

Витамин B₆ (пиродоксин) участвует в азотистом обмене, в синтезе серотонина и обмене жиров, в построении ферментов, связанных с обменом аминокислот, обеспечивает нормальный рост. При его недостатке в суточном пищевом рационе человека нарушается образование полиненасыщенных жирных кислот. Он необходим для нормальной деятельности центральной нервной системы.

Суточная потребность в нем здорового взрослого человека в зависимости от возраста, пола и тяжести работы составляет 1,5 — 2,8, детей — 0,5 — 2,0 мг. Основные пищевые источники: дрожжи, печень, почки, мясо, сельдь, треска, тунец, лосось, зерна бобовых и злаков.

Витамин B₉ (фолиевая кислота). Необходим для обмена одноуглеродных соединений, синтеза нуклеиновых кислот, кроветворения (гемопоз). Суточная потребность здорового взрослого человека в нем составляет 400 мкг, беременных — 800, кормящих — 600, детей — 50—400 мкг. Основные пищевые источники: салат, капуста, шпинат, петрушка, томаты, морковь, пшеница, рожь, печень, почки, говядина, яичный желток.

Витамин B₁₂ (цианкобаламин) представляет собой сложное комплексное соединение с большой биологической активностью. Он участвует в

крововетворении (гемопозе), в ряде обменных процессов (переносе метильных групп, синтезе нуклеиновых кислот), Улучшает состояние центральной нервной системы, положительно влияет на регенерацию нервных волокон и нервно-мышечных окончаний.

Суточная потребность здорового взрослого человека в нем составляет 2 мкг, беременных — 3, кормящих — 2,5, детей — 0,5 — 2,0 мкг. Основные пищевые источники: печень рыб, почки и печень рогатого скота, говядина, свинина, творог, молоко, яйца.

Витамин А (ретинол) — один из важнейших витаминов роста необходимых для поддержания защитной функции слизистых оболочек и кожи, различных видов обмена веществ, а главное — для обеспечения нормального зрения. Витамин А входит в состав зрительных пигментов палочек сетчатки (родопсина) и колбочек (родопсина). Поэтому лица, работа которых связана с особым напряжением зрения, необходимостью различать цвета и быстро адаптироваться к переходу от света к темноте, нуждаются в большем количестве (2 — 2,5 мг) этого витамина. Это же относится к спортсменам (стрелкам, баскетболистам, фехтовальщикам и др.). Основные пищевые источники: печень трески, медицинский рыбий жир, летнее сливочное масло, жирный сыр, сельдь, печень, почки, желтки яиц, сметана, сливки, молоко. Источником каротина служат овощи и фрукты желто- и красно-оранжевого цвета: морковь, помидоры, тыква, дыня, красный перец, плоды шиповника, абрикосы, сливы, а также салат, щавель, капуста, зеленый горошек.

Суточная потребность здорового взрослого человека в витамине А составляет 1,5 мг (5000 МЕ), спортсменов — 4—5, беременных и кормящих женщин — 2,0 (6600 МЕ), детей и подростков -0,5-1,5 мг (1650-5000 МЕ).

Витамин D (кальциферол) представляет собой группу витаминов, сходных по химической структуре и биологическому значению. Их основная роль — регулировать обмен фосфора и кальция в организме человека: обеспечить всасывание фосфора и кальция в тонком кишечнике и реабсорбцию (всасывание) фосфора в почечных канальцах и перенос кальция из крови в костную ткань. При недостатке этого витамина нарушается отложение фосфора и кальция в костях, они становятся мягкими и хрупкими. У детей это проявляется в тяжелом заболевании — рахите.

Суточная потребность в нем взрослого здорового человека составляет 2,5 мкг (100 МЕ), беременных и кормящих женщин - 400 —500 МЕ, детей — 500 МЕ. Основные пищевые источники: рыбий жир, печень рыб (трески, камбалы, морского окуня), икра, яичный желток.

Витамин Е (токоферол). Под этим названием объединен ряд соединений, близких по химической структуре и биологическому действию. Витамин Е предохраняет ненасыщенные липиды клеточных и субклеточных мембран от свободнорадикального окисления, способствуют сперматогенезу, развитию плода и течению беременности; участвует в окислительных процессах, способствует накоплению жирорастворимых витаминов, защищает от окисления ненасыщенные жирные кислоты. Суточная

потребность в нем взрослого здорового человека составляет 10 — 20 мг, детей — 0,5 мг/кг веса. Основные пищевые источники: растительные масла (подсолнечное, соевое, хлопковое, кукурузное), зеленые листья овощей.

Витамин К (филлохины) называют антигеморрагическим витамином, так как он участвует в процессах синтеза протромбина, способствует нормализации свертывания крови, снижает кровоточивость сосудов, связанную с гипопротромбинемией. Суточная потребность в нем взрослого здорового человека составляет 0,2-0,3 мг, новорожденных детей - 1-12 мкг, беременных - 2-5 мг. Основные пищевые источники: шпинат, капуста, томаты, печень.

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. Укажите основные гигиенические требования к пище.
2. Что такое достаточное и сбалансированное питание?
3. Каковы основные гигиенические принципы построения рациона питания?
4. Какова физиологическая роль белков и их гигиеническое значение?
5. Какова физиологическая роль жиров и их гигиеническое значение?
6. Какова физиологическая роль углеводов и их гигиеническое значение?
7. Какова физиологическая роль витаминов и их гигиеническое значение?
8. Какова физиологическая роль минеральных веществ и их гигиеническое значение?

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов

1. Питание принято считать нормальным тогда, когда:
 - а) пища покрывает потребности взрослого человека;
 - б) хорошо усваивается;
 - в) содержит много витаминов и микроэлементов;
 - г) имеет место переизбыток.
2. Рациональное и сбалансированное питание должно включать:
 - а) белки;
 - б) жиры;
 - в) витамины, микроэлементы;
 - г) высококалорийность.
3. Окисление в организме 1 г белка дает:
 - а) 9,1 ккал энергии
 - б) 8,1 ккал
 - в) 7,1 ккал
 - г) 4,1 ккал.

4. Незаменимые аминокислоты это:

- а) не могут синтезироваться в организме человека;
- б) могут синтезироваться в организме человека;
- в) это полноценные белки;
- г) это неполноценные белки.

5. Жиры при окислении 1 гр. в организме человека дают:

- а) 4,1 ккал энергии;
- б) 2,2 ккал
- в) 9,1 ккал
- г) 3,9 ккал.

6. При сгорании 1 гр. углеводов средняя величина теплоты

- а) 4,1 ккал энергии
- б) 2,2 ккал
- в) 9,1 ккал
- г) 3,9 ккал.

7. Микроэлементы, находящиеся в тканях человека входят в состав:

- а) ферментов;
- б) витаминов;
- в) гормонов;
- г) пигментов.

8. Витамины и микроэлементы человек не получает с:

- а) продуктами растительного происхождения;
- б) водой;
- в) воздухом;
- г) продуктами животного происхождения.

9. Почему весной создается отрицательный баланс железа:

- а) из-за недостатка поступления Fe с пищей;
- б) недостатка поступления Fe с водой
- в) недостатка поступления в организм йода, фтора, цинка, меди, марганца, кобальта;
- г) из-за весеннего авитаминоза.

10. Кальций входят в состав:

- а) костей;
- б) зубов;
- в) участвует в процессах свертывания крови и участвует в облегчении нервно-мышечной возбудимости;
- г) участвует в транспорте кислорода с кровью.

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.
- Мурахов 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.