

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени
Н.Г. Чернышевского»
Педагогический институт

ГИГИЕНА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

*Учебно-методическое пособие для студентов
факультета физической культуры*

Саратов 2011

УДК 61(07)
ББК 5Я73

Авторы - составители

Царева Н.М., Беспалова Т.А., Павленкович С.С., Спиридонова Е.А.

В настоящем пособии представлен современный взгляд на проблему здоровья человека, пути обеспечения, формирования здоровья, рассмотрены основные факторы, оказывающие влияние на состояние здоровья. Представлены вопросы гигиены как основы профилактики заболеваний и здорового образа жизни, личной гигиены, закаливания, гигиены одежды и обуви физкультурника и спортсмена, рационального питания, гигиенических требований к местам занятий физкультурно - спортивной деятельности, особенности гигиенического обеспечения физкультурно - спортивной деятельности лиц, разного возраста и пола, гигиенические средства восстановления и повышения работоспособности.

Данное пособие предназначено для студентов дневного и заочного отделения факультета физической культуры, для учителей при организации занятий по здоровому образу жизни, а так же проведении уроков по разделу «Человек и его здоровье».

Рекомендует к опубликованию в электронной библиотеке

Кафедра валеологии и основ медицинских знаний Педагогического
института Саратовского Государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского

Работа представлена в авторской редакции.

УДК 61(07)
ББК 5Я73

Н.М. Царева, Т.А. Беспалова,
С.С. Павленкович, Е.А. Спиридонова.

1. Пояснительная записка

В настоящее время роль гигиены остается актуальной. Без знаний в области гигиены требованиям к занятиям физической культурой и спортом, нормативов уровня двигательной активности и дозирование физических нагрузок, а так же гигиенических норм, правил мероприятий направленных на сохранение здоровья спортсменов и школьников обходится не возможно. 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.

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.)

Целью курса является образование студентов на современном научном уровне знаниями гигиенических требований.

В связи с этим поставлены следующие **задачи**:

1. Сформировать у студентов на современном уровне научных знаний представление о основах гигиены; взаимоотношениях организма спортсменов и школьников с окружающей средой; нормах физических нагрузок и закаливающих процедур; о рациональном питании спортсменов в различные периоды; целевых занятий физкультурой и спортом; регламенте режима тренировок и соревнований.
2. Дать практические навыки в области гигиены детей и подростков, гигиены питания, сооружений, окружающей среды.
3. Научить студентов использовать полученные знания и применяя для правильной организации учебно-воспитательной работы с учащимися разного возраста, активно участвовать в работе по охране здоровья, физвоспитанию школьников.

2. Содержание учебной программы дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи курса «Гигиена физического воспитания и спорта». Значения гигиены в деятельности учителя физкультуры. История гигиены. **Гигиена как основа профилактики заболеваний и здорового образа жизни. Личная гигиена, закаливание, гигиена одежды и обуви физкультурника и спортсмена.**

Тема 2. Гигиена воздуха. Значение воздуха для человека. Физические, химические, бактериологические, радиологические, факторы загрязнения воздуха. Влияние ксенобиотиков, содержащихся в воздухе на здоровье человека.

Тема 3. Гигиена воды и почвы. Значение воды для человека. Показатели химического, физического, бактериологического загрязнения воды. Жесткость воды и ее роль. Почва ее значение. Загрязненность почвенных ресурсов и ее влияние на здоровья человека.

Тема 4. **Личная гигиена, гигиена закаливания, гигиена одежды и обуви физкультурника и спортсмена.** Методы и принципы закаливания. Роль закаливания в профилактике простудных заболеваний. Критерии эффективности закаливания.

Тема 5. Гигиена питания. **Рациональное питание.** Сбалансированное питание. Роль питания в жизни спортсменов. Особенности питания в режиме тренировок и соревнований. Рацион спортсменов. Пищевые отравления, их профилактика. Гигиенические требования к продуктам питания.

Тема 6. Гигиена спортивных сооружений. **Гигиенические требования к местам занятий физкультурно- спортивной деятельности.** Гигиенические

требования к спортивным залам (для спортивных игр, занятий гимнастикой).

Гигиенические требования к бассейнам.

Тема 7. Гигиена занятий физическими упражнениями с оздоровительной целью. **Особенности гигиенического обеспечения физкультурно - спортивной деятельности лиц, разного возраста и пола.** Влияние гиподинамии и гипокинезии на здоровье человека. Структура двигательной активности.

Тема 8. Гигиенические требования к занятиям отдельными видами спорта. **Особенности гигиенического обеспечения занятий различными видами физкультурно–спортивной деятельности.** Хроногигиена. Биоритмы. Гигиенические обеспечения при подготовке соревнований в различных климатических условиях. Режим дня спортсменов.

Тема 9. Физическая и умственная работоспособность. Гигиена учебно-воспитательного процесса в школе. Показатели индексов работоспособности. Фазы работоспособности. Умственное переутомление причины. Методы определения умственной работоспособности. Гигиеническая оценка расписаний классных уроков, составление расписания. Профилактика переутомления. **Гигиенические средства восстановления и повышения работоспособности.**

Тема 10. Личная гигиена. Уход за полостью рта. Гигиенические требования, предъявляемые к средствам ухода за полостью рта. Заболевания полости рта и их профилактика. Уход за кожей, волосами, ногтями.

Тема 11. Гигиена детей и подростков. Здоровье и факторы на него влияющие. Влияние условий жизни на рост и развитие детей и подростков. Основные возрастно-половые закономерности физического развития. Школьные формы патологии зрения. Близорукость. Профилактика. Осанка, нарушение осанки. Плоскостопие пути коррекции. Психическое здоровье, факторы его определения. Профилактика нервно-психических заболеваний.

Тема 12. Вредные привычки. Их влияние на организм человека. Иммунодефициты. СПИД. Гигиена полости рта. Профилактика заболевания полости рта.

Практические занятия

Тема 1. Физические, химические, бактериологические, радиологические, факторы загрязнения воздуха. Влияние ксенобиотиков, содержащихся в воздухе на здоровье человека.

Тема 2. Изучение свойств питьевой воды, определение жесткости воды.

Тема 3. Изучение методов и принципов закаливания, а так же влияние закаливания на организм человека с профилактической целью. Критерии эффективности закаливания.

Тема 4. Определение суточных энергозатрат. Составление меню с учетом энергетической ценности пищи на день. Витамины и микроэлементы, их значение. Рацион спортсменов.

Гигиенические требования к продуктам питания.

Тема 5. Гигиенические требования к спортивным залам (для спортивных игр, занятий гимнастикой). Гигиенические требования к бассейнам. Гигиеническая оценка коассой комнаты.

Тема 6. Гигиена занятий физическими упражнениями с оздоровительной целью. Влияние гиподинамии и гипокинезии на здоровье человека. Структура двигательной активности.

Тема 7. Гигиенические требования к занятиям отдельными видами спорта. Хроногигиена. Биоритмы. Гигиенические обеспечения при подготовке соревнований в различных климатических условиях. Режим дня спортсменов. Физическая и умственная работоспособность, расчет индивидуальных циклов.

Тема 8. Основные возрастно-половые закономерности физического развития. Школьные формы патологии зрения. Близорукость. Профилактика. Осанка, нарушение осанки. Плоскостопие пути коррекции. Психическое здоровье, факторы его определения. Профилактика нервно-психических заболеваний. Гигиена учебно-воспитательного процесса в школе. Показатели индексов работоспособности. Фазы работоспособности. Умственное переутомление причины. Методы определения умственной работоспособности. Гигиеническая оценка расписаний классных уроков, составление расписания. Профилактика переутомления.

Тема 9. Алкоголизм, табакокурение и наркомания. Их влияние на организм человека. Иммунодефициты. СПИД. Гигиена полости рта. Профилактика заболевания полости рта.

Тема 10. Уход за полостью рта. Гигиенические требования, предъявляемые к средствам ухода за полостью рта. Заболевания полости рта и их профилактика.

3. Теоретические основы изучения учебной дисциплины

Тема 1. 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.

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 °С. 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...+16°С) и холодная (ниже +16°С).

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°С), теплый (+36...+37°С), индифферентный (+34...+35°С), прохладный (+20...+33°С) и холодный (ниже +20 °С); 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 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?

Тема 2. 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 отношениях.

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 поддерживать 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.

Жиropодобные 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 E; 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 перекачать кровь. У спортсменов даже при относительно небольшой анемии значительно снижается физическая работоспособность. Для восстановления количества железа в организме желательнее принимать препараты 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 витамине 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 стероидов. 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 процессах, 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 В₂ (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, ухудшается 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 В₂ составляет 1,9 — 3,0 мг, детей — 1,0 — 3,0, спортсменов — 6 — 8 мг.

Витамин В₅ (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 В₅ составляет примерно 10 мг.

Витамин В₆ (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 кроветворении (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 E (токоферол). Под этим названием объединен ряд соединений, близких по химической структуре и биологическому действию. Витамин E 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/К веса. Основные пищевые источники: растительные масла (подсолнечное, соевое, хлопковое, кукурузное), зеленые листья овощей.

Витамин K (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 - 2-5мг. 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?

ТЕМА 3. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Одно из условий эффективного и безопасного выполнения любой деятельности человека — определенное и достаточное материально-техническое обеспечение, создание определенных и необходимых условий для реализации какой-либо деятельности. Это достигается с помощью специальных спортивных сооружений.

Спортивное сооружение — это специализированное сооружение, обеспечивающее проведение занятий массовой оздоровительной физической культурой, учебно-тренировочной работы и спортивных соревнований.

Спортивные сооружения подразделяются на основные, вспомогательные и сооружения для зрителей. Основные сооружения предназначаются непосредственно для занятий физической культурой и спортом, вспомогательные — для обслуживания занимающихся и участников соревнований (гардеробы, душевые, массажные, бани, судейские комнаты, помещения для размещения административных, хозяйственных, инженерно-технических служб).

Гигиенические требования ко всем спортивным сооружениям независимо от их типа нормируют следующие элементы:

- место расположения спортивных сооружений в черте населенного пункта;
- ориентацию спортивных сооружений;
- транспортную доступность;
- планировку;
- состояние окружающей среды (воздуха, воды, почвы);
- характер озеленения и площадь зеленых насаждений;
- уровень интенсивности шума;
- микроклимат спортивных сооружений (относительная температура и влажность, скорость движения воздуха).

Основные гигиенические требования к расположению, ориентации и планировке спортивных сооружений.

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

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

спортивных сооружений или их самой низкой части, например ванны бассейна.

При проектировании спортивных сооружений учитывают климатические условия региона будущего строительства. В южных районах тренировочные залы и подсобные помещения спортивных сооружений лучше располагать в отдельных павильонах. Это позволяет обеспечить лучшее сквозное проветривание спортивных сооружений, избежать перегревания воздуха в них.

В северных районах спортивные сооружения лучше располагать длинной осью по господствующему направлению ветра. Однако окна нежелательно располагать с наветренной стороны, так как это может привести к значительному снижению температуры воздуха в спортивных сооружениях при сильном ветре. С наветренной стороны лучше отводить помещения, предназначенные для их технического обслуживания.

Основные гигиенические требования к строительным материалам

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

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

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

При строительстве спортивных сооружений наиболее широко используются железобетон и кирпич, для отделки и облицовки помещений — полимерные материалы. Для полов в спортивных залах применяются деревянные покрытия, в раздевалках, гардеробах, буфетных, массажных комнатах, коридорах — линолеум, обладающий хорошими теплоизоляционными качествами. Такое покрытие позволяет систематически проводить влажную уборку полов при помощи уборочных машин. Допускается применение линолеума и в спортивных залах. В помещениях, требующих хорошей гидроизоляции (душевых, туалетах, ^ванных), пол покрывается керамической плиткой.

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

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

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

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

Транспортная доступность спортивных сооружений. К ним должны вести удобные подъездные пути, а расстояние до остановки общественного транспорта не должно превышать 500 м.

Характер озеленения спортивных сооружений и площадь зеленых насаждений. Зеленые насаждения снижают загрязненность воздуха спортивных сооружений на 40-60% летом и 10-15% зимой, защищают их от ветра. В соответствии с гигиеническими нормами и правилами ширина зеленых насаждений по периметру земельного участка должна быть не менее 10 м. При этом используются такие виды деревьев и кустарников, которые обладают хорошей пылезащитной способностью.

Ориентация спортивных сооружений. При строительстве спортивных сооружений обязательно учитывается их ориентация по сторонам света. От этого зависит величина солнечной радиации, поступающей через окна в отдельные помещения спортивных сооружений.

Гигиенически оптимальной считается ориентация окон спортивных сооружений на юг и юго-восток, расположение длинной оси крытого спортивного сооружения с востока на запад или с северо-востока на юго-запад. Для южных районов гигиенически наиболее неблагоприятной считается ориентация окон спортивных сооружений на запад или юго-запад, так как это приводит к перегреву помещений солнечными лучами в жаркое время дня.

При ориентации спортивных сооружений по сторонам света; учитывается и слепящее действие прямых солнечных лучей. Места для толкания ядра, метания диска, молота, копья ориентируются на север, северо-восток или восток.

Боковые световые проемы спортивных залов, крытых катков и залов ванн бассейнов при одностороннем естественном освещении ориентируются в центральных и северных районах на юго-восток, а при устройстве световых проемов в спортивных залах с двух сторон, стена с наибольшей площадью световых проемов в центральных и северных районах ориентируется на юго-восток, в южных - на север.

Основные гигиенические требования к освещению спортивных сооружений

Во многих видах спорта тренировочная и спортивная деятельность спортсменов сопровождается значительным напряжением у них зрительного анализатора, особенно его периферического звена — глаза. Резкое переутомление глаз может возникать у них при недостаточном или нерациональном освещении, что приводит к снижению специальной

спортивной работоспособности, являясь, в свою очередь, одной из причин спортивного травматизма.

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

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

Единицей освещенности считается люкс (лк) — освещенность 1 м^2 поверхности, на которую падает и равномерно распределяется световой поток в 1 люмен (единица светового потока). Прямое естественное освещение должны иметь спортивные залы, залы ванн бассейнов, крытые катки, кабинеты врача, служебные помещения.

Основной показатель реального уровня естественного освещения спортивного сооружения — коэффициент естественной освещенности (КЕО).

Коэффициент естественной освещенности — это отношение освещенности спортивного сооружения в конкретной точке к уровню наружной освещенности, выраженное в процентах.

Естественное освещение спортивных сооружений. Его источник — солнечные лучи.

Искусственное освещение спортивных сооружений. Для этого используются люминесцентные лампы.

Основные гигиенические требования к отоплению и вентиляции спортивных сооружений

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

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

В спортивных сооружениях применяется, как правило, центральное отопление (водяное, паровое или воздушное).

Основные гигиенические требования к системе отопления спортивных сооружений. Она должна позволять:

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

поддерживать необходимое качество воздушной среды.

Система отопления спортивных сооружений должна обеспечивать в них определенную температуру даже в самую холодную для данной местности погоду. Величина гигиенически оптимальных температур для различных спортивных сооружений зависит и от возможного количества

присутствующих зрителей. Например, оптимальная температура воздуха для спортивных залов при отсутствии мест для зрителей составляет 15 °С, для крытых катков 14°С, для огневой зоны крытых тиров — 18 °С.

В спортивных залах вместимостью до 800 зрителей температура воздуха для холодного периода года должна быть 18 °С и не более чем на 3 °С выше этой температуры в теплый период года. В залах вместимостью более 800 зрителей расчетная температура ^в холодный период года составляет 18 °С, в теплый — не выше 25 °С. Расчетная температура для раздевалок и душевых, санитарных узлов — 25 °С, физкультурно-оздоровительных сооружений - не менее 18°С.

Микроклиматические условия в спортивных сооружениях во многом зависят и от относительной влажности и подвижности скорости движения воздуха. Гигиенически оптимальная относительная влажность воздуха в спортивных сооружениях составляет в холодный период года 40—45 %, в теплый — 50—55 %. В спортивном сооружении, в зонах нахождения занимающихся, подвижность воздуха должна быть не более 0,3 м/с, в спортивных залах для борь-1 бы, настольного тенниса и в крытых катках — не более 0,5 м/с. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает водяное отопление низкого давления.

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

В плавательных бассейнах рекомендовано применять воздушное отопление, так как подаваемый через систему отопления нагретый воздух имеет низкую влажность, что позволяет одновременно снизить относительную влажность воздуха в зале ванн.

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

Эффективность работы вентиляционных систем в спортивных сооружениях, их способность обеспечить поддержание чистоты воздуха в помещениях оценивается по обеспечению для каждого занимающегося или болельщика необходимого объема воздуха (воздушный куб) и его регулярной сменой наружным воздухом.

В соответствии с гигиеническими требованиями в спортивных залах воздушный куб равен 30 м³, объем вентиляции - 90 м³ на человека в час. Иначе говоря, требуется такая мощность вентиляционных систем, которая бы могла обеспечить не менее чем трехкратный обмен воздуха в них за час. Например, в спортивных залах, в залах ванн крытых бассейнов для воздухообмена предусматривается подача не менее 80 м³ наружного воздуха в час на одного занимающегося и 20 м³ — на одно зрительное место.

Естественная вентиляция. В спортивных помещениях она осуществляется за счет инфильтрации воздуха, возникающей вследствие различий величин температуры наружного воздуха и температуры воздуха внутри помещений.

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

Выделяется местная и центральная искусственная вентиляции. Местная предназначена для вентиляции воздуха только в одном помещении. Например, в окнах или проемах стен, лучше в дальнем от двери углу, устанавливается вентилятор, с помощью которого воздух либо удаляется (вытяжка) из помещения, либо подается (приток) в него.

Центральная искусственная вентиляция — это комплекс специальных сооружений и технических устройств, обеспечивающих воздухом все крытое спортивное сооружение. Она может быть приточной, вытяжной или приточно-вытяжной. Приточно-вытяжная вентиляция в спортивных сооружениях обычно устраивается по следующей схеме: наружный воздух с помощью вентилятора поступает в приточную камеру, в ней он механически очищается от пылевых частиц, а в холодное время еще и подогревается и через вентиляционные каналы подается в помещения.

Для удаления загрязненного воздуха оборудуется сеть вытяжных каналов. Современная и гигиенически наиболее приемлемая система искусственной вентиляции спортивных сооружений — кондиционирование воздуха.

Основные гигиенические требования к открытым водоемам

В открытом водоеме место для размещения бассейна выбирается с учетом тех же гигиенических требований, что и для других открытых спортивных сооружений (удаленность от основных источников загрязнения воздуха и почвы, шума, наличие и достаточная площадь зеленых насаждений, удобные подъездные пути). Дополнительно учитываются гигиеническое состояние воды и берегов открытого водоема, скорость движения в нем воды.

Открытые естественные бассейны лучше размещать на реках, обладающих большой способностью к самоочищению воды. В озерах и прудах бассейны устраиваются только в том случае, если они не загрязняются хозяйственно-бытовыми и промышленными сточными водами; в них не купают скот, не стирают белье и т.д. Естественные бассейны располагаются на расстоянии 200 — 250 м выше по течению от источников загрязнения (сброс сточных вод, причалы и т.д.). Это позволяет защитить от возможного попадания в них с помощью ветра или волн различных загрязнений. В соответствии с гигиеническими нормами и правилами на поверхности воды открытых естественных бассейнов не должно быть видимых загрязнений. Прозрачность воды должна позволять видеть белый круг диаметром 20 см на глубине 4 м. Дно водоема, на котором расположен бассейн, должно быть чистым, желательно песчаным, полого спускающимся, с чистым дном (без коряг, свай, ям). Глубина естественных бассейнов для занятия спортивным плаванием рекомендуется не менее 1,7 м; для прыжков в воду с высоты 5 м — 3,8 м; с высоты Юм — 4,5 м.

Бассейны следует располагать на солнечной стороне водоема. Длинная ось бассейна должна быть направлена по течению реки, а вышка для прыжков располагаться на находящейся выше по течению воды водоема торцовой стороне бассейна, стартовые тумбочки — на противоположной стороне.

Основные гигиенические требования к искусственным бассейнам.

Закрытые искусственные бассейны — наиболее сложные и дорогостоящие спортивные сооружения для круглогодичных тренировок в любой климато-географической зоне страны.

При выборе участка для строительства искусственного бассейна руководствуются санитарно-гигиеническими требованиями, аналогичными требованиям, предъявляемым к земельному участку для строительства открытых спортивных сооружений других типов: удаленность от источников загрязнения воздуха и шума; наличие и достаточная площадь зеленых насаждений по периметру сооружения и на территории участка. Уровень грунтовых вод на участке строительства искусственного бассейна должен быть не менее чем на 0,7 м ниже самой низкой точки бассейна. Искусственные бассейны оборудуются специальной системой смены и очистки воды. Для строительства ванн бассейнов используют различные виды бетона. Внутренняя поверхность стен ванн бассейнов покрывается слоем гидроизоляции (штукатурная, плиточная).

Постоянная принудительная циркуляция воды в бассейне через различные фильтры, системы обеззараживания и подогрева позволяет поддерживать состояние воды, соответствующее гигиеническим требованиям.

Наиболее распространенным и дешевым способом обеззараживания воды считается хлорирование. Уровень остаточного хлора в воде искусственного бассейна должен быть не меньше 0,2 — 0,4 мг/л.

Однако такая доза остаточного хлора оказывает раздражающее действие на конъюнктиву глаза. Для защиты глаз применяются специальные очки. Остаточный хлор, содержащийся в воде бассейнов, оказывает и незначительное бактерицидное (убивающее бактерии) действие на микрофлору слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Это в некоторой мере может снижать риск возникновения респираторных заболеваний.

Для обеззараживания воды бассейнов используются и другие средства, например ультрафиолетовое облучение, озонирование, химические средства (медный купорос).

Длина ванн бассейнов может быть 25 м (малые) и 50 м (большие), ширина — 10, 12, 15, 21 и 25 м, ширина дорожки — не меньше 2,25 м.

С внутренней стороны ванна бассейна облицовывается кафельной плиткой. Вдоль стен на уровне поверхности воды оборудуются специальные желоба для слива в канализацию поверхностного загрязненного слоя воды. По периметру оборудуются подогреваемые дорожки шириной 1,5 — 2 м и

температурой 28 - 31 °С. Трибуны для зрителей отделяют от дорожек специальным барьером.

Температура воды в бассейнах нормируется. Например, для плавания она должна составлять 26 — 27 °С; для прыжков в воду и игры в водное поло — 28 °С.

Нормируется и прозрачность воды бассейнов. Уровень прозрачности должен быть таким, чтобы можно было видеть белый диск Диаметр 20 см в любом месте дна.

Световой коэффициент зала бассейна должен быть не менее 1/6, Уровень искусственного освещения — не менее 150 лк, а в бассейнах для прыжков в воду уровень вертикального освещения не может быть меньше 75 лк. Температура воздуха в зале бассейна до; на составлять 26 — 27 °С, скорость движения воздуха — до 0,2 м/с; мощность приточно-вытяжной вентиляции в зале бассейна должна обеспечивать не менее чем 2 —2,5-кратную смену воздуха в помещении в час. Вспомогательные помещения бассейна должны располагаться в строго определенной последовательности: вначале гардероб для верхней одежды, затем раздевалки с туалетом и только затем — душевые. Перед непосредственным выходом в зал оборудуются ножные ванны.

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. Каковы основные гигиенические требования ко всем спортивным сооружениям?
2. Перечислите основные гигиенические требования к расположению, ориентации и планировке спортивных сооружений.
3. Каковы основные гигиенические требования к освещению спортивных сооружений?
4. Перечислите, какие гигиенические требования предъявляются к естественному освещению спортивных сооружений.
5. Каковы гигиенические требования к искусственному освещению спортивных сооружений?
6. Каковы основные гигиенические требования к вентиляции спортивных сооружений?
7. Каковы основные гигиенические требования к открытым водоемам?
8. Каковы основные гигиенические требования к искусственным бассейнам?

ТЕМА 4. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА

Общие гигиенические требования к спортивной одежде и обуви

Гигиенические требования к спортивной одежде. Гигиенически оптимальная, с учетом специфики вида спорта, спортивная одежда и обувь необходимы для эффективной и безопасной тренировочно-соревновательной деятельности.

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

Гигиеническое назначение спортивной одежды и обуви — создание и сохранение оптимального теплового баланса в системе «организм спортсмена—окружающая среда», поддержание комфортного теплового состояния спортсменов в процессе занятий физическими упражнениями различной интенсивности и направленности. Тепловое состояние спортсменов зависит не только от метеорологических факторов, но и от характера спортивной деятельности, поэтому поддержание теплового гомеостаза обеспечивается более сложными взаимоотношениями центральных и периферических образований, регулирующих терморегуляцию и реализующих ее.

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

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

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

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

Температура воздуха пододежного пространства — ведущий гигиенический показатель соответствия спортивной одежды условиям и

характеру вида спорта. Для ее оценки измеряется температура между телом и первым слоем одежды (бельем). Оптимальная ее величина во многом зависит от интенсивности физических нагрузок. В покое комфортной считается температура 30 — 32 °С, при выполнении тяжелой физической работы — 15 °С.

Тепловой комфорт организма спортсмена характеризуется относительной влажностью воздуха между кожей и первым слоем одежды. Гигиенически оптимальная величина — 35—60%.

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

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

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

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

Для изготовления спортивной одежды и обуви применяются разные материалы: натуральные, искусственные и синтетические. Натуральные материалы делятся на две группы: животного (шелк, шерсть, мех) и растительного (хлопок, лен и др.) происхождения. Материалы животного происхождения имеют белковую природу, растительного — состоят преимущественно из клетчатки. Искусственные материалы (вискоза, ацетат, триацетат и др.) создаются из продуктов переработки древесной целлюлозы, по своей химической природе они близки к хлопку и льну. Синтетические

материалы делятся на полиамидные (капрон), полиэфирные (лавсан), полиакридонитрильные (нитрон), поливинилхлоридные (хлорин) и др. Они могут быть ткаными, неткаными, дублированными и прорезиненными.

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

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

Воздухопроницаемые ткани поддерживают тепловой баланс организма с окружающей средой и способствуют удалению из пододежного пространства углекислоты, влаги и кожных выделений.

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

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

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

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

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

Гигиенические свойства спортивной одежды и обуви во многом зависят от степени жесткости материалов, из которых они изготовлены. Жесткость определяется при изгибе материала по величине его гибкости, которая зависит от переплетения нитей и плотности тканей.

Белье защищает тело от действия низких температур и загрязнений окружающей среды, впитывает выделения кожи (пот, жировую смазку слущившихся клеток эпидермиса). Костюмно-платьевые изделия обеспечивают дополнительную теплоизоляцию, впитывают выделения кожи

в местах соприкосновения с кожей (на спине, вверху груди и рук), а также влагу, проникающую через белье. Верхняя одежда вместе с бельем и платьем создает необходимую теплоизоляцию, способствует сохранению здоровья и спортивной работоспособности за счет снижения теплопотерь.

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

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

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

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

Пот, задерживаясь в обуви, вызывает раздражение и потертости кожи стоп, что повышает риск возникновения различных кожных (грибковых) заболеваний.

Спортивную обувь следует подбирать по размеру стоп.

Низ обуви должен обладать достаточной амортизирующей способностью.

Основные гигиенические требования к спортивному инвентарю, оборудованию и напольным покрытиям

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

Для профилактики спортивного травматизма необходим своевременный и качественный контроль за состоянием технологических устройств, крепления спортивных снарядов, средств страховки и различных

защитных приспособлений. Спортивные снаряды должны оборудоваться табличками с указанием предельно допустимых нагрузок. Важны в санитарном отношении условия хранения и эксплуатации снарядов, канатов и средств страховки. Их нужно оберегать от повреждений и преждевременного износа и коррозии. Так, синтетические канаты необходимо защищать от действия прямых солнечных лучей и влаги, изделия из резины запрещается хранить вблизи приборов отопления, нельзя допускать постоянного попадания на них прямых солнечных лучей и масел. Кожаные изделия следует протирать касторовым маслом не реже одного раза в месяц (ГОСТ 18102-72).

Администрация спортивного сооружения должна иметь паспорта или эксплуатационные документы на технологическое оборудование и средства страховки, включающие инструкции по безопасной установке и эксплуатации спортивных снарядов.

Ежегодно перед началом спортивного сезона все спортивное оборудование и инвентарь обследуется специальной комиссией и представителями территориальных органов Санэпиднадзора. Проводятся испытания на эффективность и безопасность эксплуатации технологического оборудования и средств страховки. Конструкции и узлы подвески и установки спортивных снарядов подвергаются полному техническому освидетельствованию (внешний осмотр и испытания пробной нагрузкой один раз в 3 года) и частичному — один раз в год перед началом спортивного сезона. Динамические испытания проводят двукратным подъемом и опусканием груза с проверкой действия всех механизмов. В пробной нагрузке используются заранее взвешенные мешки с песком или другие мерные грузы. Продолжительность фиксации груза — не менее 5 мин.

Предупредительный (перед каждой тренировкой) и текущий осмотр спортивных снарядов и средств страховки спортсменов

проводит тренер, который в случае обнаружения какой-либо неисправности, остаточных деформаций или трещин должен до исправления или замены дефектных деталей запретить тренировки на этом спортивном снаряде. Весь инвентарь, защитные приспособления и спортивное оборудование, используемые в различных видах спорта, нуждаются в тщательном уходе.

Во многих видах спорта (бокс, фехтование, хоккей, футбол и др.) применяются различные защитные приспособления. Для предохранения суставов и сухожилий от ушибов, вывихов и растяжений используются голеностопники, наколенники и налокотники из эластичного трикотажа. Выпускаются напульсники (кожаные браслеты) для лучезапястных суставов тяжелоатлетов, препятствующие растяжению сухожилий при выполнении упражнений со штангой.

Гимнасты применяют ладонные накладки (перчатки) для предупреждения срывов кожи в упражнениях на перекладине и кольцах и снятия болевых ощущений.

Для профилактики травм в области паха и поясницы при поднятии тяжестей и натуживании используются бандажи, для защиты промежности — защитные раковины.

Для предупреждения плоскостопия конькобежцы, фигуристы, хоккеисты применяют супинаторы — ортопедические стельки. Хоккеисты защищают голову легким и надежным шлемом, который не должен уменьшать поля периферического зрения и ухудшать слышимость, велосипедисты и мотогонщики — велошлемом и шлемом-каскай.

Для профилактики травм в боксе используется специальное снаряжение: специальный бандаж для защиты от травм, связанных со случайными ударами ниже пояса, назубник, или капа, — мягкая каучуковая прокладка на зубы верхней челюсти. Капы подбираются для каждого боксера и хранятся в алюминиевой или пластмассовой коробочке с влажной губкой, предохраняющей их от чрезмерного высыхания. После пользования назубника его тщательно промывают. Брови и уши боксеров защищают специальные маски. Они изготавливаются из мягкой кожи с набивкой из губчатой резины или различных синтетических материалов.

Маски должны периодически дезинфицироваться, боксерские перчатки после тренировки — просушиваться, а их внутренняя поверхность — периодически дезинфицироваться. Покрышки боксерского ринга и борцовского ковра необходимо протирать несколько раз в день влажной тряпкой, обрабатывать пылесосом и 1—2 раза в неделю протирать 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% стирального порошка.

Существуют определенные требования к использованию цвета с сигнальными целями. Сигнальным красным цветом окрашивают противопожарный инвентарь, а также выполняют запрещающие надписи. Все выступающие части многокомплектного спортивного оборудования, могущие быть причиной травм, должны быть окрашены в красный цвет. Это относится к крючкам «лягушек», за которые крепятся растяжки снарядов, стоек и др. Сигнальный синий цвет — цвет информации. Информационные табло в спортивном зале должны быть окрашены в синий цвет на белом фоне.

При необходимости выделить какой-либо предмет или поверхность (баскетбольное кольцо, плавающая разметка бассейна, край вышки или трамплина) рекомендуется использовать насыщенный сигнальный оранжевый цвет. Его применяют и для окраски мячей (баскетбол, теннис). Это связано с высокой скоростью зрительного различения этого цвета.

Игровые площадки рекомендуется размечать сигнальным белым цветом. Он имеет наиболее высокий коэффициент отражения, что позволяет игрокам хорошо контролировать игру при фиксации границ площадки за счет периферического зрения.

Если на одной площадке необходимо разместить разметку для двух игр, вторую площадку следует размечать оранжевым цветом. При трех накладывающихся друг на друга площадках третья размечается черным цветом.

Гигиеническое обеспечение занятий гимнастикой

В большом спорте различают три вида гимнастики: спортивную (на гимнастических снарядах), художественную и акробатику. Гимнастические упражнения используются как средство общефизической подготовки во всех видах спорта (прикладная гимнастика). В занятиях с оздоровительной целью гимнастика широко используется для развития скоростно-силовых качеств, решения подготовительных (утренняя гимнастика) и восстановительных задач (активный отдых).

Гигиенические требования к оборудованию и эксплуатации гимнастических залов. Гимнастические залы оборудуются в соответствии с нормами планировочных элементов и габаритов спортивных зданий. Перед каждым занятием и во время тренировки гимнастические снаряды протирают, удаляя пыль, влагу, проверяют их надежность, маты укладывают без зазоров и в одной плоскости (чтобы не было разницы между отдельными матами по высоте), поэтому желательно пользоваться матами одного типа.

Спортивные снаряды должны размещаться на безопасном расстоянии друг от друга и от стены (не менее 1,5 м). Площадь зала в расчете на одного занимающегося зависит от спортивной квалификации спортсменов и составляет 10—12 м² для гимнастов III, II взрослого и II, I юношеского спортивных разрядов, 12 — 15 м² — для спортсменов I разряда и кандидатов в мастера спорта и 15 — 20 м² для мастеров спорта и мастеров спорта международного класса. Воздушный куб и приточно-вытяжная вентиляция при условии 2,5 — 3-кратной смены воздуха в час должны обеспечить 90 м³ воздуха в час на спортсмена и 30 м³ на зрителя.

Естественное освещение должно отвечать следующим требованиям: световой коэффициент — 1:6, коэффициент естественного освещения — 1,5 — 2,0%; естественное освещение должно быть равномерным, обеспечивая горизонтальное освещение 200 лк; температура воздуха — 15 — 16 °С, относительная влажность воздуха — 30 — 60%, скорость движения воздуха — 0,5 м/с.

Обычно гимнастический зал располагается на первом этаже спортивного сооружения. Специальные приспособления для крепления снарядов размещаются на стенах и потолке и рассчитываются исходя из динамической нагрузки на снаряды весом 100 кг. Нагрузка на гимнастические кольца рассчитывается в объеме 400 кг.

Дорожка для опорного прыжка располагается вдоль одной из продольных стен со стороны входа в зал, а перекладина — в противоположном от входа конце зала, перпендикулярно к его длинной оси с 4 — 6-метровыми зонами для соскока (вперед и назад).

Одежда гимнастов состоит из гимнастических брюк, трусов и майки, у женщин — купальника; обувь — кожаные туфли, хлопчатобумажные тапочки, для предупреждения продольного и поперечного плоскостопия рекомендуется оборудовать обувь ортопедическими супинаторами.

Гигиенические требования к организации тренировочного процесса. Гимнастические упражнения относятся преимущественно к скоростно-

силовым. Они воздействуют главным образом на скелетные мышцы, костно-суставную систему, периферическое кровообращение. Мышечные сокращения оказывают рефлекторно-тонизирующее действие на нейроэндокринную систему, внутренние органы (мышечно-висцеральные рефлексы). Гимнастические упражнения дают возможность целенаправленно воздействовать на конкретные мышечные группы, что позволяет управлять процессом формирования определенного мышечного профиля для представителей разных видов спорта, повышать силовые характеристики отстающих мышечных групп, улучшать корсетную функцию мышц.

В занятиях спортивной гимнастикой, акробатикой и художественной гимнастикой преимущественно развиваются такие двигательные качества, как взрывная сила ног (прыгучесть), прыжковая выносливость (способность поддерживать высоту и длину прыжка при повторениях во время выступления), максимальная сила, силовая выносливость (статическая и динамическая), гибкость, ловкость. Во всех видах спортивной гимнастики очень большая нагрузка приходится на опорно-двигательный аппарат, особенно позвоночник, стопы, коленные суставы.

В подготовительную часть занятия необходимо включать упражнения на растяжения (гибкость) позвоночника вокруг трех осей движения тела (продольной и двух поперечных — фронтальной и сагиттальной). Лучшие для этой цели упражнения с предельными статическими усилиями продолжительностью 4 — 6 с. В качестве примера такого типа упражнений могут служить наклоны корпуса с предельным усилием на сгибание, подтягивание головы к коленям и удержание, наклон в сторону с удержанием предельного усилия, удержание предельного разгибания корпуса лежа на животе или стоя на одной («ласточка») или двух ногах. Обязательно включаются упражнения на растяжение для суставов, особенно для плечевых, лучезапястных, тазобедренных, голеностопных.

В подготовительной части занятия необходимо использовать статические упражнения как для увеличения силы мышц, так и для растяжения мышцы, сухожилий, связок, повышения их эластичности для их подготовки к выполнению интенсивных упражнений в основной части занятия. Для гимнастов необходима аэробная разминка. Она компенсирует недостаток аэробной нагрузки в основной части тренировки, развивает аэробную функцию, подготавливает к значительной физической работе сердечно-сосудистую, дыхательную системы спортсмена и стимулирует обменно-окислительные процессы в тканях. Все эти компоненты аэробной функции необходимы гимнастам для лучшего восстановления в процессе тренировки. При выполнении гимнастических упражнений преимущественно анаэробного характера в мышцах накапливаются недоокисленные продукты обмена (кислородный долг). Восстановление (погашение кислородного долга) происходит в интервалах между упражнениями. Чем лучше функционирует сердечно-сосудистая система (чем выше аэробная функция), тем быстрее будет ликвидироваться кислородный долг и восстанавливаться работоспособность.

Аэробная разминка в виде медленного бега должна проводиться в течение 5 — 7 мин. Меньшая ее длительность недостаточна для того, чтобы включить в работу сердечно-сосудистую систему.

У гимнастов высокой квалификации обычно две тренировки в день. Основная тренировка проводится, как правило, в первой половине дня. Спортсмены тренируются во всех видах многоборья. Одновременно могут решаться еще и дополнительные задачи, например специальная силовая подготовка. Во второй половине тренировки (после 3—4 вида) наступает утомление, что повышает опасность травматизма.

Для лучшего восстановления в процессе тренировки целесообразно использовать кратковременный (2 — 4 мин) восстановительный массаж в интервалах отдыха между отдельными видами упражнений. При преимущественном утомлении центральной нервной системы, проявляющемся в заторможенности, чрезмерном нервно-эмоциональном напряжении и выраженном локальном мышечном утомлении, эффективен массаж, который включает встряхивание рук (15% времени), разминание наиболее уставших мышц (45 — 50%) и метод точечного массажа.

При преимущественном утомлении периферического нервно-мышечного аппарата, проявляющемся в уменьшении силы, быстроты движений, ощущениях болезненности в мышцах, более эффективен массаж, который включает выжимание (5%), встряхивание рук (25%), разминание (70%). Восстановительный массаж целесообразен перед четвертым, пятым, шестым видами первой тренировки и перед вторым, третьим видами второй тренировки.

Предупредить перенапряжения, заболевания и травмы следует, применяя комплекс педагогических и гигиенических мероприятий: планирование программы занятий в соответствии с подготовленностью занимающихся, эффективную разминку, квалифицированную страховку с использованием специальных страховочных приспособлений, страховочных поясов, контроль за состоянием снарядов, соответствием гимнастического зала гигиеническим требованиям, комплекс оздоровительных и восстановительных мероприятий.

Гигиеническое обеспечение занятий легкой атлетикой

Легкая атлетика объединяет разные по структуре и физиологическому воздействию на организм физические упражнения. Они делятся на две основные группы:

преимущественно аэробной направленности (стайерский, марафонский бег, спортивная ходьба);

требующие общей выносливости и анаэробной направленности (спринт, метания, прыжки); требующие преимущественно скоростно-силовых качеств.

Бег на средние дистанции занимает промежуточное место, его физиологическое воздействие на организм спортсмена зависит как от его аэробного, так и анаэробного обеспечения.

В легкой атлетике существует большое число спортивных специализаций. Она играет ведущую роль и как средство оздоровительной физкультуры.

Гигиенические требования к оборудованию и эксплуатации сооружений для занятий легкой атлетикой. Легкоатлетическая беговая дорожка устраивается на ровной горизонтальной поверхности. Внутренняя и наружная ее бровки оборудуются бортиками с закругленными верхними краями, возвышающимися над поверхностью дорожки не более чем на 3 см. Покрытие дорожек должно иметь ровную и нескользкую поверхность и не терять своей несущей способности при переувлажнении. Для исключения травматизма на резинобитумных, а также синтетических и асфальто-резиновых дорожках требуется постоянный контроль за их состоянием и своевременный ремонт (заливка образующихся трещин, заделка отверстий, замена поврежденных участков покрытий). На стадионах для массового спорта дорожки имеют относительно более дешевое водонепроницаемое покрытие (гаревое, коксогаревое, асфальтовое).

Тренировки на местности лучше всего проводить на парковых аллеях или лесных пешеходных тропинках, грунтовых дорожках, загородных дорогах.

Место для прыжков в длину и тройного прыжка состоит из дорожки для разбега, бруска для отталкивания, ямы для мест приземления и зоны безопасности. Брусок для отталкивания (20 x 122 см) изготавливается из мягких пород дерева и вкапывается в почву заподлицо с поверхностью дорожки.

Яма для приземления должна иметь стенки из дерева, выступающие над землей на 5 см. Яма наполняется песком вровень со стенками. Песок в яме периодически разравнивается граблями, которые должны находиться в специально отведенном месте. На ширину 1 м от края ямы и дорожки оборудуется зона безопасности.

Место для прыжков в высоту состоит из сектора для разбега, стоек с планкой, места для приземления (куски поролона или другие мягкие синтетические материалы, уложенные на высоту 0,5 — 0,75 м). Зона безопасности должна иметь ширину 1,5 м от места приземления.

Место для прыжков с шестом включает дорожку разбега, стойку с планкой, место для упора шеста и место приземления. Зона безопасности оборудуется шириной 1 м от края дорожки, от места приземления — 1,5 м, перед местом для упора — 5 м. Освещенность на дорожках для разбега во всех видах прыжков должна быть не менее 30 лк; в местах отталкивания и приземления — не менее 50 лк; для прыжков с шестом вертикальная освещенность на высоте 6 м — 50 лк.

Сектор для метаний оборудуется на одной стороне стадиона, чтобы траектория полета снарядов соответствовала его длинной оси и не было встречных метаний. Место для метания молота, диска, толкания ядра состоит из круга с уплотненным покрытием. Для метания молота и диска круг ограничивается металлической сеткой; для каждого снаряда определяется

сектор приземления; освещенность в месте метания должна быть не менее 50 лк, в секторе приземления — 30 лк.

В крытых легкоатлетических стадионах и манежах беговые дорожки и дорожки для разбега имеют синтетическое покрытие; температура в помещении должна быть в пределах 14—17°C, относительная влажность воздуха — 30—60%, скорость движения воздуха - до 0,5 м/с.

Одежда легкоатлетов состоит из трусов, майки, тренировочных костюмов: хлопчатобумажного, шерстяного и ветрозащитного. На каждую тренировку костюм комбинируется исходя из погодных условий. Обувь — кроссовки. Спринтеры и прыгуны используют туфли с шипами; стайеры, марафонцы, ходоки — с эластичной утолщенной подошвой; метатели копья — туфли, охватывающие голеностопный сустав, с пяточными и подошвенными шипами. В холодную погоду обувь утепляется войлочными прокладками, шерстяными носками.

Гигиенические требования к организации тренировочного процесса. У спринтеров и прыгунов чаще бывают растяжения, надрывы и разрывы мышц и сухожилий бедра, голени (ахиллова сухожилия), связок голеностопного сустава; у прыгунов в высоту — растяжения и разрывы связок голеностопного и коленного суставов, травмы позвоночника в шейном и поясничном отделах. Для бегунов на длинные дистанции типичны повреждения мышц и сухожилий стопы и голени; метателей — растяжения и разрывы мышц сухожильно-связочного аппарата суставов рук и мышц спины. Поэтому в подготовительной части тренировки спринтерам, прыгунам, метателям, многоборцам следует уделить особое внимание качественной функциональной подготовке связочно-суставного аппарата к предстоящим скоростно-силовым упражнениям, испытывающим нагрузку в момент усилия на мышцы, сухожилия и связки (опасность разрыва).

На здоровье спортсменов могут неблагоприятно влиять и условия тренировки. Например, длительный бег по твердому покрытию (асфальту) отрицательно сказывается на опорно-двигательном аппарате. Происходят травмы стопы, голеностопного сустава, воспаление надкостницы голени. Гигиеническая профилактика таких травм состоит в создании необходимых условий тренировки, проведении соответствующих восстановительных мероприятий.

У марафонцев часто отмечаются различные формы плоскостопия. Чтобы не допустить этого, следует выполнять специальные упражнения, укрепляющие свод стопы, использовать супинаторы в беговых туфлях. Для этой же цели выполняются и упражнения на растяжения, многоскоки, имитация и выполнение отдельных элементов основных упражнений, медленный бег при ЧСС 120-140 уд/мин.

Каждый вид легкой атлетики (кроме многоборья) имеет определенную, относительно узкую функциональную направленность. Чтобы развить одно двигательное качество, выполняются упражнения для какой-либо одной мышечной группы. Поэтому для поддержания других двигательных качеств (кроме основного) и всех мышечных групп на высоком функциональном

уровне, необходимом для эффективного выполнения упражнений спортивной специализации и для сохранения здоровья, необходимы компенсирующие упражнения. Для прыгунов, бегунов, ходоков это упражнения для мышц рук, плечевого пояса, корпуса, позволяющие усилить мышечный «корсет» корпуса и предупредить повреждения позвоночника.

С целью профилактики плоскостопия в утреннюю зарядку, разминку на каждой тренировке следует включать упражнения для свода стопы. Восстановительные мероприятия строятся на основе использования специальных упражнений для активного отдыха; кратковременного массажа и самомассажа утомленных мышц. После тренировок рекомендуются массаж, водные процедуры.

Питание легкоатлетов зависит от их спортивной специализации. Наиболее высокие энерготраты у стайеров, марафонцев, ходоков. Калорийность суточного рациона в этих видах составляет 70 — 76 ккал/кг. У спринтеров и прыгунов энерготраты ниже и калорийность их рациона 65 — 70 ккал/кг.

Гигиеническое обеспечение занятий лыжным спортом

Занятия лыжным спортом оказывают разностороннее функциональное воздействие на организм. Значительные физиологические требования предъявляются к аэробной системе (сердечно-сосудистой, внешнего и тканевого дыхания, крови), так как тренировочные и соревновательные нагрузки выполняются в зонах большой и умеренной мощности. Поскольку лыжные трассы пролегают по местности со сложным рельефом (с крутыми спусками и подъемами), а использование пластиковых лыж значительно повысило скоростно-силовые характеристики движений лыжников, лыжные гонки требуют от спортсмена высокого уровня развития скоростно-силовых качеств. Для достижения высоких спортивных результатов им необходима высокая работоспособность при аэробном, смешанном аэробно-анаэробном и анаэробно-гликолитическом режимах работы. Специальная подготовка лыжников проводится, как правило, на свежем воздухе, что оказывает закаливающее действие, однако интенсивность охлаждения воздействия может превысить меру защитных возможностей организма спортсмена и вызвать простудные заболевания.

Одежда лыжников состоит из хлопчатобумажного или шерстяного белья, спортивного костюма, шапочки. В тренировках умеренной интенсивности ветро- и влагозащитные костюмы пригодны только для дождливой или ветреной погоды, так как они значительно затрудняют теплоотдачу.

Обувь — легкие кожаные лыжные ботинки с эластичной подошвой, широким сандальным рантом для крепления лыж. Учитывая интенсивное воздействие лыжного спорта на организм, целесообразно включать его в общефизическую подготовку на занятиях другими видами спорта. Значительные по объему и интенсивности нагрузки лыжников приводят к возникновению у них выраженного утомления, сопровождающегося явлениями повышенного тонуса (плотности) мышц («забитые» мышцы).

Классический массаж с восстановительной целью в этих случаях малоэффективен, так как его основные приемы — разминание и растирание — вызывают болезненные ощущения. В этом случае хорошо помогают ванны и аппаратный массаж, а после этого можно использовать ручной массаж, сократив обычную длительность процедуры наполовину.

Средствами восстановительной тренировки у лыжников служат плавание, волейбол, теннис, баскетбол. Сауна или русская баня — слишком сильные средства, поэтому их не рекомендуется использовать чаще одного-двух раз в неделю.

Энерготраты лыжников очень высокие, поэтому для их восстановления калорийность пищевого рациона должна составлять 70 — 75 ккал/кг в день (четырёхразовое питание и дополнительный прием соков, бульонов, чая, фруктов на тренировке).

У лыжников-гонщиков относительно часты хронические заболевания верхних дыхательных путей — хронические тонзиллиты, фарингиты, риниты, что связано с длительным интенсивным дыханием холодным воздухом. Их гигиеническая профилактика заключается в постоянном применении комплекса закаливающих процедур (мытьё ног прохладной водой перед сном, питье холодной воды, контрастный душ и т.д.).

Наблюдаются у лыжников и локальные перенапряжения мышц, сухожилий, суставного аппарата спины, нижних конечностей. Основное средство профилактики таких состояний - соответствующая силовая подготовка для создания мышечного «корсета», достаточная разминка с включением упражнений на растяжение.

Чтобы предупредить травмы, лыжникам необходимо совершенствовать техническую подготовку, а перед скоростно-силовой нагрузкой разогревать мышцы (до 38 °С).

Гигиеническое обеспечение занятий спортивными играми

В спортивных играх требуется высокий уровень скоростно-силовых качеств, скоростных действий, прыгучести, прыжковой выносливости, хорошая зрительно-моторная координация движений в сочетании с высоким развитием основных психофизиологических качеств (игрового мышления, способности быстро принимать решения и осуществлять их в рациональных двигательных действиях).

Основные гигиенические требования к спортивным сооружениям.

Температура воздуха в спортивном зале должна находиться в пределах +15...+16°С; относительная влажность воздуха — 30 — 60%; приточно-вытяжная вентиляция должна обеспечивать 2 — 3-кратный обмен воздуха в час; уровень освещенности вертикальной и горизонтальной плоскостей — составлять не менее 200 лк.

Соревнования часто проходят в разных для спортсмена климатических зонах при напряженном графике и зачастую в разное время, поэтому для спортсменов важна способность быстро восстанавливаться физически и психически, быстро адаптироваться к новым ритмам суточного режима,

проявлять максимальную психическую и двигательную активность в заданное время.

Тренировка в игровых видах спорта должна включать общефизическую подготовку, спринтерский бег, одиночные предельные прыжки для развития прыгучести, многоскоки — для прыжковой выносливости, длительный бег — для общей выносливости и другие упражнения.

Специальная подготовка и соревнования проводятся в помещениях (залы, манежи, дворцы спорта), поэтому для закаливания и повышения выносливости часть общефизических и игровых тренировок необходимо проводить на свежем воздухе.

После высоких нагрузок необходимо психоэмоциональное восстановление специальными методами психологической разгрузки и стимуляции (аутогенная тренировка и др.).

В игровых видах спорта часты разрывы и надрывы мышц, сухожилий и связок, возникающие в результате предельных нагрузок; травмы и ушибы из-за столкновений игроков, падений, ударов мячом. Гигиеническая профилактика травматизма спортсменов заключается в достаточной разминке, обеспечивающей разогрев мышц и повышение их эластичности, в совершенствовании техники и общефизической подготовки, соблюдении гигиенических требований к местам проведения занятий и соревнований.

Для предупреждения травм экипировка футболистов и хоккеистов должна включать специальные защитные приспособления (щитки, прокладки, каски, маски для вратарей и др.). В волейболе, баскетболе, гандболе применяются наколенники, защищающие коленный сустав от травм.

Гигиеническое обеспечение занятий плаванием

В плавании существуют разные специализации. По физиологическому воздействию их можно разделить на три группы:

преимущественно анаэробно-гликолитической направленности (дистанции 100 и 200 м);

смешанной аэробной-анаэробной направленности (400 м);

преимущественно аэробной направленности (1500 м).

Движение в водной среде в горизонтальном положении оказывает на организм своеобразное влияние. Вода, имеющая более высокую, чем воздух, теплопроводность, повышает отдачу тепла, увеличивая энергозатраты.

Горизонтальное положение тела спортсмена во время плавания способствует улучшению гемодинамики в венозной части сердечно-сосудистой системы, облегчая движение крови по венам из нижней половины тела. Однако вентиляция легких затруднена, так как выдох производится в воду, что создает дополнительное сопротивление, а вдох должен выполняться в относительно короткий промежуток времени синхронного движения. Поэтому у пловцов должна быть высокая мощность вдоха и выдоха.

Пловцам свойственны хронические заболевания верхних дыхательных путей: тонзиллиты, гаймориты, фарингиты, риниты, отиты. Это связано с

длительным охлаждением всего тела и носоглотки, попаданием воды в придаточные пазухи, в среднее ухо. Конъюнктивиты (воспаление слизистой глаз) связаны с раздражающим воздействием хлора, содержащегося в воде бассейнов.

Гигиеническая профилактика этих заболеваний у пловцов состоит в закаливании организма (воздушные ванны, контрастные души, специальные процедуры закаливания носоглотки — питье холодной воды, полоскание горла холодной водой, промывание носоглотки; обмывание ног холодной водой на ночь). Наряду с этим рекомендуются солнечные ванны, а в целях закаливания — тренировки на воздухе: в теплую погоду — кроссы, гребля, езда на велосипеде; зимой — бег на коньках, лыжах. Для профилактики конъюнктивитов пловцы используют специальные очки.

У прыгунов в воду относительно часто наблюдаются изменения в позвоночнике — остеохондрозы, спондилезы и др.

Гигиеническая профилактика функциональных нарушений позвоночника заключается в укреплении его мышц для усиления их «корсетной» функции; эффективной разминке на суше перед тренировкой и соревнованиями с включением упражнений на гибкость (растяжение). У прыгунов в воду велика вероятность травм, связанных с ударами о вышку, трамплин, неправильным вхождением в воду. Их профилактика состоит главным образом в совершенствовании спортивной техники, общей физической подготовке.

Гигиеническое обеспечение занятий борьбой, боксом, тяжелой атлетикой

Борьба требует от спортсмена высокого развития многих силовых качеств: абсолютной силы, силовой выносливости (статической и динамической), взрывной силы; бокс — скоростно-силовых качеств и хорошей общей выносливости (аэробная функция). В определенной мере последняя нужна и борцам, поскольку велики их энергозатраты во время схватки. В тяжелой атлетике ведущее качество — максимальная сила.

Во всех этих видах необходима высокая координация движений, определяющая эффективность использования силового и скоростно-силового потенциала. Поэтому тренировка спортсменов должна быть разносторонней: занятия в зале и на свежем воздухе (кроссы, спортивные игры, лыжная подготовка, плавание, позволяющие развивать общую выносливость, скоростно-силовые качества, ловкость, способствующие повышению закаленности).

В общефизическую подготовку юных спортсменов рекомендуется постепенно вводить элементы специальной подготовки. В этих видах, особенно в боксе и тяжелой атлетике, в более позднем возрасте, чем в других видах спорта, начинается спортивная специализация и ограничивается возраст участия в соревнованиях.

Детям и подросткам (10 — 14 лет), занимающимся тяжелой атлетикой, рекомендуются ограниченные силовые нагрузки: не более трех раз в неделю с общей длительностью занятий до 90 мин. На поднятие тяжестей отводится

около 30% времени тренировки, а масса штанги при толчке не должна превышать 60 % массы тела, при жиме — 70%.

Для укрепления позвоночника, коленных и лучезапястных суставов тяжелоатлеты используют специальные пояса и эластичные повязки. Для юных боксеров предложены специальные учебные перчатки, предохраняющие от травм при ударах. Частые травмы головы при ударах, особенно сопровождающихся нокдаунами и нокаутами, отрицательно сказываются на состоянии нервной системы. Поэтому использование таких перчаток имеет важное значение для сохранения здоровья занимающихся. Для профилактики травм кисти защищаются специальными бинтами, губы и зубы — особым приспособлением — капой.

Для профилактики травм в борьбе и боксе необходимо, чтобы у юных спортсменов общефизическая подготовка опережала овладение новыми техническими приемами, при изучении которых должны комплексно изучаться приемы нападения и защиты.

Чтобы перейти в другую весовую категорию или удержать свой вес в течение соревновательного сезона, спортсмен ограничивает рацион питания. Юным спортсменам необходимо избегать быстрой потери массы тела. Быстрая потеря массы тела отрицательно сказывается на здоровье и работоспособности, а ограниченное питание не позволяет не только восстановить энергетические резервы, но и обеспечить пластические процессы в структурном восстановлении и росте тканей.

В профилактике травм важную роль играет соответствие мест занятий гигиеническим требованиям. Необходимы тщательная влажная уборка и проветривание помещений, уборка ковра, ринга, помоста для штангистов. Для обеззараживания помещений и, главное, борцовского ковра эффективны бактерицидные лампы. Вокруг ринга и ковра должна обязательно оборудоваться зона безопасности шириной не менее 1,5 — 2 м.

Рекомендуемые вопросы для самостоятельной подготовки к занятию

1. Перечислите, каковы основные гигиенические требования к спортивной одежде.
2. Каковы основные гигиенические характеристики материалов, используемых для изготовления спортивной одежды и обуви?
3. Каковы основные гигиенические требования к спортивной обуви?
4. Расскажите, какие основные гигиенические требования предъявляются к спортивному инвентарю.
5. Как обеспечиваются занятия гимнастикой?
6. Как обеспечиваются занятия легкой атлетикой?
7. Как обеспечиваются занятия спортивными играми?
8. Как обеспечиваются занятия плаванием?
9. Как обеспечиваются занятия лыжами?
10. Как обеспечиваются занятия борьбой, боксом, штангой?

4. Темы рефератов

Для выполнения индивидуальных заданий студентам предложены рефераты по следующим темам:

Тема 1. Предмет и задачи курса «Гигиена физического воспитания и спорта». Укажите значения гигиены в деятельности учителя физкультуры.

Обозначьте исторические этапы развития гигиены.

Тема 2. Гигиена воздуха.

Укажите значение воздуха для человека.

Представьте физические, химические, бактериологические, радиологические, факторы загрязнения воздуха.

Укажите влияние ксенобиотиков, содержащихся в воздухе на здоровье человека.

Тема 3. Гигиена воды и почвы.

Укажите значение воды для человека.

Перечислите показатели химического, физического, бактериологического загрязнения воды.

Назовите виды жесткости воды и укажите способы ее определения.

Назовите основные свойства почвы и ее значение.

Загрязненность почвенных ресурсов и ее влияние на здоровья человека.

Тема 4. Гигиена закаливания.

Методы и принципы закаливания.

Роль закаливания в профилактике простудных заболеваний.

Критерии эффективности закаливания.

Тема 5. Гигиена питания.

Сбалансированное питание.

Роль питания в жизни спортсменов.

Особенности питания в режиме тренировок и соревнований.

Рацион спортсменов.

Пищевые отравления, их профилактика.

Гигиенические требования к продуктам питания.

Тема 6. Гигиена спортивных сооружений.

Гигиенические требования к спортивным залам (для спортивных игр, занятий гимнастикой).

Гигиенические требования к бассейнам.

Тема 7. Гигиена занятий физическими упражнениями с оздоровительной целью.

Влияние гиподинамии и гипокинезии на здоровье человека.

Структура двигательной активности.

Тема 8. Гигиенические требования к занятиям отдельными видами спорта.

Хроногигиена.

Биоритмы.

Гигиенические обеспечения при подготовке соревнований в различных климатических условиях.

Режим дня спортсменов.

Тема 9. Физическая и умственная работоспособность.

Гигиена учебно-воспитательного процесса в школе.

Показатели индексов работоспособности.

Фазы работоспособности.

Умственное переутомление причины.

Методы определения умственной работоспособности.

Гигиеническая оценка расписаний классных уроков, составление расписания. Профилактика переутомления.

Тема 10. Личная гигиена.

Уход за полостью рта.

Гигиенические требования, предъявляемые к средствам ухода за полостью рта. Заболевания полости рта и их профилактика.

Уход за кожей, волосами, ногтями.

Тема 11. Гигиена детей и подростков.

Здоровье и факторы на него влияющие.

Влияние условий жизни на рост и развитие детей и подростков.

Основные возрастно-половые закономерности физического развития.

Школьные формы патологии зрения.

Близорукость.

Профилактика.

Осанка, нарушение осанки.

Плоскостопие пути коррекции.

Психическое здоровье, факторы его определения.

Профилактика нервно-психических заболеваний.

Тема 12. Вредные привычки.

Их влияние на организм человека.

Иммунодефициты. СПИД.

Гигиена полости рта.

Профилактика заболевания полости рта.

Рекомендуемая литература к написанию рефератов:

1. Вайнбаум, Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. - 240 с.
2. Вайнбаум Я.С. и др. Гигиена физического воспитания и спорта. М.: Академия, 2002.
3. Пивоваров Ю.П. Гигиена и основы экологии человека. - М.: Академия, 2004

5. Тестовые задания

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию по теме «Гигиена закаливания»

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.

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию по теме «Гигиена питания»

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 переедание.

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.

Рекомендуемые тестовые задания для самостоятельной подготовки к занятию по теме « Гигиенические основы проектирования строительства и эксплуатации спортивных сооружений»

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Какие известны спортивные сооружения:

а) основные и вспомогательные

б) хозяйственные

в) сооружения для зрителей

г) отдельные и комплексные

2. К строительным материалам применяемым при строительстве

спортсооружений предъявляются следующие основные гигиенические требования:

а) низкая теплопроводность;

б) высокая теплопроводность;

в) малая гидроскопичность;

г) низкая звукопроводность.

3. При строительстве спортивных сооружений учитываются

а) уровень грунтовых вод;

б) климат;

в) господствующее направление ветра

г) плотность населения

4. Окраска стен спортивных сооружений должна быть:

а) светлых тонов с матовой поверхностью;

б) светлых тонов с глянцевой поверхностью;

- в) темных тонов с матовой поверхностью;
г) темных тонов с глянцевой поверхностью.
5. Лучшим покрытием для пола в спортивных сооружениях является:
- а) линолеум;
б) дерево;
в) камень
г) ламинат.
6. Уровень остаточного хлора в воде должен быть не менее:
- а) 0,2-0,3 мг/л
б) 0,5-0,6 мг/л
в) 0,7-0,9 мг/л
г) 0,02-0,03 мг/л
7. Длина ванн бассейнов может быть:
- а) 25 м
б) 50 м
в) 12 м
г) 100 м.
8. Температура воды в бассейнах должна быть:
- а) 26-27 °С
б) 25-26 °С
в) 18-20 °С
г) 27-28 °С
9. Место ФОС должно быть отгорожено санитарной зоной до не менее:
- а) 1000 м
б) 500 м
в) 1500 м
г) 2000 м.
10. Уровень прозрачности воды в бассейне должен быть таким чтобы видеть белый диск диаметром:
- а) 20 см в любом месте
б) 50 см
в) 30 см
11. Для прыжков в воду и игры в водное поло температура воды должна быть в бассейне:
- а) 26-27°С
б) 28°С
в) 27-28°С
г) 18-20 °С

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бальсевич В. К., Запорожанов В. А. Физическая активность человека. — Киев, 1987.
2. Басов А. В. и др. Образ жизни и наше здоровье. — Ярославль, 1989.

3. *Бельцев Д. И., Бородин К. А.* Физиологические основы питания. — Омск, 1977.
4. *Вайнбаум Я. С.* Дозирование физических нагрузок школьников. — М., 1991.
5. *Вайнбаум Я.С., Коваль В.И., Родионова Т.А.* Гигиена физического воспитания и спорта. — М., 2002.
6. *Вайнбаум Я. С.* Гигиена физического воспитания. — М., 1986.
7. *Воробьев Р. И.* Питание и здоровье. — М., 1990.
8. *Габович Р. Д.* Гигиена: Учеб. для студентов мед. училищ. — 6-е изд. — М., 1990.
9. *Гигиена: Учебник / Под ред. Г.И.Румянцева.* — М., 2001.
10. *Коньшев В. А.* Питание и регулирующие системы организма. — М., 1985.
11. *Лантев А. П., Полиевский С. А.* Гигиена: Учеб. для ин-тов и техн. физ. культуры. - М, 1990.
12. *Муравов И. В.* Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. — Киев, 1989.
13. *Покровский В. А.* Гигиена: Учеб. для мед. ин-тов. — М., 1989.
14. *Полиевский С. А.* Физическое воспитание учащейся молодежи: (Гигиенические аспекты). — М., 1989.
15. *Сорока Н. Ф.* Питание и здоровье. - Минск, 1994.