

Л.Ю. ЛЕРМОНТОВА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И
СПОРТА**

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ВОРОНЕЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА
ФСПО

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ К ИЗУЧЕНИЮ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И
СПОРТА**

по направлению подготовки
специальности 49.02.01 «Физическая культура»

ВОРОНЕЖ 2025

УДК 613.6

ББК 75.08

Л 49

Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта» от 28.10.2025г., Протокол № 3

Рецензенты:

А.В. Черных к.м.н., доцент, заместитель декана по клинической психологии, кафедра психологии и поведенческой медицины ВГМУ им. Н.Н. Бурденко

С.В. Седоченко – к.п.н., доцент, зав. учебной лабораторией №1, ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВО «ВГАС»

Гигиенические основы физической культуры и спорта : учебно-методическое пособие / Л.Ю. Лермонтова. - Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГАС», 2025.- 156с.

Учебно-методическое пособие «Гигиенические основы физической культуры и спорта» раскрывает цель, задачи и средства гигиены физической культуры и спорта. Содержит сведения о гигиенических факторах внешней среды, гигиене спортивных сооружений, основах личной гигиены и закаливания при занятиях физическими упражнениями и спортом, дает характеристику гигиеническому обеспечению физкультурно-спортивной деятельности лиц разного возраста, пола и гигиене питания.

Составлено применительно к дисциплине «Гигиенические основы физической культуры и спорта» программы подготовки СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура. Соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
Глава 1. Содержание гигиены. Этапы развития.....	8
1.1 Предмет, задачи курса, методы исследования.....	8
1.2 История развития гигиены.....	12
1.3 Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности .	14
Вопросы для самоконтроля.....	15
Глава 2. Гигиена как основа профилактики заболеваний и здорового образа жизни.....	16
2.1 Эпидемиологические факторы внешней среды.....	16
2.2 Факторы риска инфекционных заболеваний в спортивной среде.....	18
2.3 Профилактика инфекционных болезней.....	19
Вопросы для самоконтроля.....	21
Глава 3. Гигиена окружающей среды.....	22
3.1 Гигиеническая характеристика воздушной среды.....	22
3.2 Понятие о комплексном влиянии физических свойств воздуха.....	29
3.3 Возрастные особенности терморегуляции.....	31
3.4 Эколого-гигиенические свойства гидросферы.....	32
3.5 Гигиенические свойства почвы.....	44
3.6 Климат и погода в физкультурно-спортивной практике.....	47
Вопросы для самоконтроля.....	54
Глава 4. Гигиена спортивных сооружений.....	56
4.1 Спортивные сооружения, их виды.....	56
4.2 Общие гигиенические требования к спортивным сооружениям.....	58
4.3 Гигиенические значения отопления, вентиляции и освещения спортивных сооружений.....	62
4.4 Санитарно-гигиенические требования к плавательному бассейну закрытого типа.....	65
4.5 Гигиенические нормы микроклимата в местах занятий физической	

культурой и спортом.....	66
Вопросы для самоконтроля.....	67
Глава 5. Гигиена закаливания.....	69
5.1 Физиолого-гигиенические основы закаливания.....	69
5.2 Основные гигиенические требования к закаливанию.....	71
5.3 Закаливание в спортивной практике.....	72
5.4 Основные методы закаливания.....	74
5.5 Вопросы для самоконтроля.....	82
Глава 6. Основы личной гигиены при занятиях физическими упражнениями, спортом.....	83
6.1 Режим труда и отдыха, гигиена сна.....	83
6.2 Гигиена тела.....	85
6.3 Требования к современной спортивной одежде и обуви.....	88
6.4 Вредные привычки и их профилактика.....	90
Вопросы и задания для самоконтроля.....	97
Глава 7. Гигиеническое обеспечение физкультурно-спортивной деятельности лиц разного возраста и пола.....	98
7.1 Гигиена детей и подростков.....	98
7.2 Гигиенические требования к учебно-педагогическому процессу в школе.....	105
7.3 Гигиенические основы физического воспитания школьников. Формы физического воспитания в школе.....	108
7.4 Гигиена тренировок женщин-спортсменок.....	110
7.5 Гигиеническое нормирование физических нагрузок для лиц зрелого и пожилого возраста.....	113
Вопросы для самоконтроля.....	115
Глава 8. Гигиенические основы учебно-тренировочного процесса..	116
8.1 Особенности учебно-тренировочного процесса и режим.....	116
8.2 Гигиенические средства восстановления и повышения работоспособности спортсменов.....	119

Вопросы для самоконтроля.....	121
Глава 9. Гигиена питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом.....	122
9.1 Гигиенические нормативы питания.....	122
9.2 Белки, жиры, углеводы, минеральные вещества.....	125
9.3 Витамины.....	132
9.4 Методологические основы оценки статуса питания.....	140
9.5 Особенности питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом.....	143
Вопросы для самоконтроля.....	153
Литература.....	154

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития гигиены характеризуется возрастанием её роли в системе мероприятий по сохранению и укреплению здоровья населения в условиях научно-технического прогресса. Современная многоотраслевая структура гигиены включает общую гигиену, социальную гигиену, коммунальную гигиену, гигиену физического воспитания и спорта, гигиену труда, гигиену питания, гигиену детей и подростков, гигиену медицинских организаций, военную гигиену, авиационную и космическую гигиену, гигиену железнодорожного и водного транспорта, спортивную гигиену, радиационную гигиену, личную гигиену и пр.

Гигиена физического воспитания и спорта как учебная дисциплина занимает одно из главных мест в ряду других дисциплин учебного плана студентов, формируя общую и профессиональную культуру будущих педагогов, специалистов в области физической культуры и спорта.

Знания в области гигиены во многом помогают предупредить заболевания, вовремя скорректировать функциональное состояние организма человека средствами физической культуры и спорта, повысить устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

Гигиена физического воспитания и спорта как отрасль медицинских знаний и как отрасль педагогической науки и практики способствует решению общих задач — сохранения, укрепления и повышения уровня здоровья населения страны, формирования гармонического физического развития подрастающего поколения и продления периода активного долголетия взрослого населения.

В данном учебном пособии приведены основные теоретические положения, отражающие современные научные взгляды и представления о различных факторах внешней среды и их воздействии на здоровье людей, а также о влиянии занятий физической культурой и спортом на здоровье человека.

ГЛАВА 1. СОДЕРЖАНИЕ ГИГИЕНЫ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

1.1 Предмет, задачи курса, методы исследования

Гигиена – это наука о здоровье, изучающая влияние разнообразных факторов внешней среды и социальных условий на организм человека и разрабатывающая мероприятия, направленные на предупреждение заболеваний и создание условий, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья.

Таким образом, гигиена – это наука о здоровье, наука о создании условий для сохранения и улучшения здоровья населения.

Объектом гигиены выступают различные группы населения, среди которых необходимо проводить профилактические мероприятия по сохранению и укреплению здоровья.

Предметом гигиены являются факторы, влияющие на здоровье человека и населения в целом.

Здоровье человека – это состояние полного физического, психологического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов (ВОЗ).

Здоровье человека характеризуют положительные параметры благополучия по демографическим и социальным показателям (рождаемость, смертность, средняя продолжительность жизни, алкоголизм, наркомания и др.).

Целью гигиены является изучение влияния условий жизни, труда, питания, окружающих природных факторов на здоровье людей, обеспечение оптимальных условий существования человека, сохранение его здоровья и долголетия.

Задачами гигиены являются:

1. Изучение связи организма человека и его взаимодействие с окружающей средой, влияние различных факторов внешней среды на здоровье и работоспособность людей.

2. Научное обоснование и разработка гигиенических норм, правил, и мероприятий по устранению вредных факторов и оздоровлению внешней среды.

3. Научное обоснование и разработка гигиенических нормативов, правил и мероприятий, направленных на повышение сопротивляемости организма к вредным влияниям окружающей среды.

Гигиеническая наука имеет обширное приложение и поэтому разделена на части, изучающие различные аспекты окружающей среды и социальных условий.

Наиболее важные части гигиены это:

1. Общая гигиена – изучает окружающую среду, ее состав, изменения, влияние на организм с целью создания благоприятных условий существования. В результате изучения устанавливаются определенные нормы и требования.

2. Коммунальная гигиена изучает влияние факторов окружающей среды в населенных пунктах, в том числе в жилых помещениях, соответствие нормам качества освещения, отопления, вентиляции. Контроль за соблюдением принятых нормативов возложен на санитарно-эпидемиологический надзор, на который возлагается также контроль за строительством различных объектов, реконструкцией их.

3. Гигиена детей и подростков изучает условия существования от рождения до совершеннолетия. Этот раздел гигиены разрабатывает и обосновывает нормативы гигиенически полноценной среды обитания растущего организма, нормирует факторы среды учреждений воспитания и образования.

4. Гигиена труда изучает воздействие трудового процесса и производственной среды на здоровье работающих и создание благоприятных условий на производстве.

5. Гигиена питания изучает рациональное питание с учетом пола, возраста, здоровья и рода занятий, разрабатывает методы контроля за

качеством продуктов. Санитарно-эпидемиологические станции осуществляют предупредительный и текущий надзор за производителями пищевых продуктов, строительством, эксплуатацией предприятий пищевой промышленности.

6. Задачей военной гигиены является оздоровление условий службы.

7. Космическая гигиена занимается вопросами гигиенического обеспечения космических полетов.

8. Спортивная гигиена (гигиена физического воспитания и спорта, гигиенические основы ФСД) изучает влияние физических нагрузок на функциональное состояние организма человека, его здоровье и работоспособность. Спортивная гигиена включает разделы: личная гигиена, закаливание, гигиена жилища, гигиенические требования к спортивным сооружениям и местам занятий физическими упражнениями, вспомогательные гигиенические средства восстановления и повышения работоспособности.

9. Личная гигиена изучает вопросы сохранения и укрепления здоровья человека, соблюдения гигиенических правил и мероприятий в его личной жизни и деятельности.

Гигиена связана со всеми медицинскими науками, а также с химией, физикой, биологией, математикой, общественными науками. На современном этапе отмечается тесная связь гигиены с экологией и антропологией.

Под окружающей средой в гигиене понимается сложный комплекс природных, социальных, бытовых, производственных и других факторов, в которых протекает жизнь человека, его труд и отдых на протяжении всей жизни. К природным факторам относятся химические, физические и биологические факторы. Социальными факторами являются условия быта, труда, отдыха, питания, обучения, психологический микроклимат и др.

Факторы окружающей среды могут быть этиологическими (выступать в качестве причины заболевания) и рисковыми (при определенных условиях способных увеличивать вероятность нарушения здоровья). К факторам риска

относятся избыточная масса тела, гиподинамия, стрессы, злоупотребление алкоголем, никотином и др.

Одним из ведущих методологических принципов гигиены является принцип единства организма и среды, рассматриваемых как неразрывное целое «организм – среда». На основе изучения влияния различных внешних факторов на организм человека разрабатываются гигиенические рекомендации, нормы и правила создания благоприятных условий труда, быта, отдыха, занятий физической культурой и спортом.

Для решения различных задач гигиена использует различные методы:

1. Метод санитарного описания или гигиенического обследования заключается в изучении и подробном описании различных объектов. Это позволяет судить о возможном влиянии внешних факторов на организм. Качественная и количественная оценка при этом не производится.

2. Санитарно-статистический метод позволяет оценить влияние различных факторов на здоровье, учитываются определенные показатели.

3. Лабораторный метод позволяет выполнить различные физические, химические, биологические и другие исследования.

- Химические методы. Используются химические методики (очень высокая чувствительность) при определении основного состава воздуха, воды, продуктов питания.

- Физические методы позволяют оценить микроклиматические условия окружающей среды (освещенность, шум, температура, влажность и др.). Используются физические приборы (спектрограф, дозиметр, барометр, телеметрическая аппаратура), позволяющие определять многие важные параметры окружающей среды

- Биологические или бактериологические методы. Используются методики, определяющие микробную обсемененность воздуха, воды, почвы, пищевых продуктов и других объектов, которые могут быть источником инфекционных болезней.

4. Физиологические методы определяют различные изменения в

органах и системах при различных условиях – при работе, занятиях спортом т.д.

5. Клинические методы позволяют выявлять нарушения в состоянии здоровья на ранних этапах.

6. Экспериментальный метод позволяет моделировать и изучать влияние различных вредных факторов на организм.

7. Комплексный метод использует различные способы исследований.

Гигиенические требования реализуются различными путями. Один из них – государственное законодательство. В целях контроля выполнения гигиенических требований, предусмотренных законодательством, существует предупредительный санитарный надзор за проектированием и строительством населенных пунктов, промышленных предприятий, спортивных сооружений, школьных зданий и текущий санитарный надзор за объектами, находящимися в эксплуатации. В России предупредительный и текущий санитарный надзор поручен органам санитарно-эпидемиологического надзора.

1.2 История развития гигиены

История развития гигиены в своём процессе имела несколько периодов подъёма и спада. Ещё в древних цивилизациях Индии, Китая, Египта у шумеров существовали общепринятые гигиенические правила по местам расположения застроек, по выбору источников водоснабжения, по уходу за телом, питанию, предупреждению инфекционных заболеваний. В древнем Риме и Греции строились водопроводы, канализация.

Гиппократ написал первые труды по охране здоровья: «О воздухе, о воде, о почве», «О здоровом образе жизни». Он считал, что болезнь является лишь следствием множества маленьких погрешностей, которые накапливаются день ото дня, чтобы наконец свалиться на голову неразумного.

В средневековой Европе все это было забыто, и католической церковью

культивировался постулат греховности заботы о теле. Все это привело к тому, что в 14 веке от эпидемии чумы в Европе погибла четверть населения. После столь значительных ошибок, совершенных обществом, гигиена вновь стала отвоевывать утраченные позиции.

Русские врачи С.Г. Зыбелин, Д.С. Самойлович в 18 веке большое внимание уделяли вопросам гигиены. Зыбелин написал работу «Слово о вреде, проистекающим от содержания себя в теплоте излишней», «Слово о правильном воспитании младенчества». М.Я. Мудров в 19 веке читал курс лекций по гигиене и болезням в войсках и госпиталях.

Н.И. Пирогов говорил, что я верю в гигиену, вот где заключается прогресс нашей науки.

Приоритет создания и формирования гигиенической науки в России принадлежит Алексею Петровичу Доброславиному (1842 – 1889) и Федору Федоровичу Эрисману (1842 – 1915).

А.П. Доброславин – студент, первый приват-доцент, затем профессор кафедры гигиены в Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга. Он является основоположником русской экспериментальной гигиены, написал «Гигиена курса общественного здоровья, «Курс военной гигиены».

Ф.Ф. Эрисман родился в Швейцарии, в Цюрихском университете получил диплом врача и защитил диссертацию о вредных привычках, как причинах поражения глаз. В 1869 г. Эрисман вместе с женой – первой женщиной-врачом, доктором медицины Н.П. Суловой, приезжает в Россию. В Санкт-Петербурге он ведет частную практику по глазным болезням, уделяя большое внимание поиску причин высокой распространенности близорукости, в 1870 г. пишет труд по этой теме. В 1882 году возглавил кафедру гигиены в Московском университете и организовал при ней городскую санитарную станцию, он же в 1892 году организовал Московское гигиеническое общество.

После революции 17 года в 1918 году организуется Народный комиссариат здравоохранения с санитарно-эпидемиологическим отделом. В

1922 году определяются права и обязанности, объем деятельности санитарных органов страны.

В настоящее время принципы и организация первичной медико-санитарной помощи регламентированы Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

1.3 Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности

Считается, что здоровье человека зависит от генетических факторов (15 – 25%), состояния окружающей среды (20 – 25%), медицинского обеспечения (10 – 15%), образа жизни (50 – 55%). Таким образом, наибольшее значение для здоровья человека имеет здоровый образ жизни, под которым понимают рационально организованный режим, включающий все оздоровительные компоненты ЗОЖ (оптимальный двигательный режим, закаливание, рациональное питание, рациональный режим жизни, отсутствие вредных привычек).

Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности представляют один из разделов гигиены, изучающий влияние различных факторов, связанных с занятиями физической культурой и спортом, на здоровье занимающихся (условий внешней среды, организации и проведения занятий, объема и интенсивности нагрузок, питания, оснащения и экипировки спортсменов).

Цель – разработка гигиенических нормативов, требований и мероприятий, направленных на укрепление здоровья занимающихся, повышения их работоспособности и достижения спортивных результатов.

Задачи – изучение влияния различных факторов и условий на состояние здоровья и работоспособность спортсменов; научное обоснование и разработка гигиенических нормативов, правил и мероприятий по созданию оптимальных условий для физвоспитания и спортивной тренировки.

Для решения этих задач необходимо широкое применение гигиенических средств и природных факторов в процессе учебы, занятий физкультурой и спортом детей, подростков и взрослых.

Возрастание роли гигиены спорта связано с современными практическими задачами. Система подготовки спортсменов включает в себя три раздела: систему спортивной тренировки, систему соревнований и систему факторов, дополняющих тренировку и оптимизирующих их эффективность, среди которых основное место принадлежит гигиеническим факторам (распорядок дня, личная гигиена, закаливание, специализированное питание, гигиенические средства восстановления и др.).

Правильное использование гигиенических факторов при управлении тренировочным процессом обеспечивает высокий уровень здоровья спортсменов, неуклонный рост спортивного мастерства, стабильность спортивной формы, быструю адаптацию к сложным внешним условиям (среднегорье, жаркий климат, трансмеридиональные перелеты). Необходимо целенаправленно применять различные гигиенические средства в тренировочном процессе в зависимости от специфики вида спорта, возрастно-половых особенностей спортсменов, этапов тренировочного процесса, условий тренировки и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой гигиена как наука? Каковы ее цели и задачи?
2. Опишите метод гигиенического обследования?
3. Какие разделы включает в себя гигиена? С какими науками она связана?
4. Охарактеризуйте историю развития гигиены.
5. Сформулируйте определение гигиены физической культуры и спорта как науки.
6. Каковы основные цели и задачи гигиены физической культуры и спорта?

ГЛАВА 2. ГИГИЕНА КАК ОСНОВА ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

2.1 Эпидемиологические факторы внешней среды

Одной из задач гигиены является профилактика заболеваний, в том числе инфекционных, возникающих в результате попадания в организм специфических возбудителей болезней, которые размножаясь выделяют яды (токсины). Отличительной особенностью инфекционных заболеваний является их заразность (от лат. *infectio* – внедрение, заражение).

По отношению к человеку микробы делятся на две большие группы – сапрофиты и паразиты. Сапрофиты, живущие во внешней среде, питаются мёртвыми и разлагающимися органическими веществами, не вызывают заболеваний и паразиты — получают питание от живых организмов, заражая людей, поэтому их называют патогенными или болезнетворными микроорганизмами.

Инфекционные заболевания обладают способностью к массовому заражению. Единичные случаи заболеваемости носят название спорадические, повышение уровня заболеваемости в десять и более раз – эпидемия (туберкулез, болезнь Боткина), при распространении заболевания на ряд стран и материков – пандемия (грипп, коронавирусная инфекция). Инфекции, передающиеся от животных к человеку, называются зоонозами.

Выявлением источников инфекции, путей распространения болезни и разработкой профилактики инфекционных заболеваний занимается наука эпидемиология. Общность интересов в деле охраны здоровья людей неразрывно связывает эпидемиологию с гигиеной.

Источниками инфекций могут быть больные люди, бактерионосители и животные, выделяющие во внешнюю среду возбудителей заболевания.

Для каждой инфекции свойственны лишь определенные пути передачи:

- Пищевой (дизентерия, холера, вирусный гепатит А)
- Водный (холера, брюшной тиф)
- Контактнo-бытовой (кишечные инфекции и др.)
- Почвенный (столбняк, газовая гангрена, гельминтозы)
- Воздушно-капельный (грипп, туберкулез, корь, ветряная оспа, эпидемический паратиф и др.), воздушно-пылевой (сибирская язва)
- Трансмиссивный, через насекомых (малярия, сыпной тиф, клещевой энцефалит)
- Парентеральный (вирусные гепатиты В, С, ВИЧ-инфекция)
- Трансплацентарный от матери к плоду (краснуха, герпес, сифилис, токсоплазмоз, ВИЧ-инфекция и др.).

Кроме основного признака инфекционных болезней – заразительности, есть особенности в их возникновении и течении по периодам.

Первый инкубационный (скрытый) период наступает с момента проникновения возбудителя через входные ворота до попадания его в кровь. Это период накопления и размножения микробов в организме. Клинические проявления отсутствуют. По продолжительности, может быть от нескольких часов до года (при ВИЧ-инфекции). Как правило, уже в первом периоде, человек становится заразным.

Второй, продромальный период или начало заболевания с момента попадания возбудителя в кровь до окончательной локализации в соответствующих органах. Характеризуется общими симптомами – повышение температуры тела, слабость, потеря аппетита и т.д. По длительности может быть от нескольких часов до 2 – 3 дней, нескольких месяцев и лет.

Третий период острого развития болезни (разгар) начинается с момента локализации возбудителя в определенной группе органов по моменту выздоровления. В данный период характерна типичная картина течения данного заболевания. Продолжительность периода зависит от особенностей той или иной болезни.

В дальнейшем наступает четвертый период – период выздоровления.

2.2 Факторы риска инфекционных заболеваний в спортивной среде

Некоторые особенности образа жизни спортсменов, по сравнению с остальными членами общества, еще более увеличивают возможность риска заражения инфекционными заболеваниями, вызываемыми самыми разными возбудителями и передающимися различными путями.

К дополнительным факторам риска заражения спортсменов инфекционными заболеваниями относятся:

- Активный образ жизни, особое внимание противоположного пола, длительное нахождение вдали от дома и семьи, долгое проживание в гостиничных комплексах.
- Тесные продолжительные контакты между спортсменами в командных видах спорта. Члены команды во время игр и тренировок часто делятся друг с другом даже едой и напитками.
- Высокая вероятность переноса крови между соперниками в контактных видах спорта в связи со всеобщим мелким травматизмом, наличием трещин, ссадин, повреждений кожных покровов и слизистых, типичных для 80-90% спортсменов высших квалификаций.
- Риск инфицирования при гнойничковых поражениях кожи в видах спорта, сопровождающихся телесным контактом атлетов (борьба).
- Высокая частота использования инъекционного введения препаратов различного профиля.
- Высокая заболеваемость инфекциями (в основном органов дыхания), а также отчетливое снижение иммунитета в соревновательном периоде.

2.3 Профилактика инфекционных болезней

В процессе жизнедеятельности на наш организм влияют многие факторы – внешние и внутренние. Организм человека обладает иммунной системой, основная функция которой – распознавать чужеродные агенты в организме (антигены), перерабатывать и удалять их, а также запоминать их, что ускоряет реакцию на их повторное воздействие. Иммуитет – состояние невосприимчивости организма не только к микробам, но и к другим патогенным агентам.

Антигенраспознающими клетками являются лимфоциты – В и Т – лимфоциты (образуются в первичных центральных органах иммунной системы – вилочковой железе и костном мозге). К периферическим лимфоидным органам относятся – селезенка, лимфатические узлы, миндалины и др. лимфоидная ткань. Антигены – вещества, способные вызывать иммунный ответ и вступать в реакцию с продуктами этого ответа – антителами.

Процессы становления иммунной системы могут замедляться под воздействием многих факторов, вызывая иммунодефицитное состояние. К негативным факторам относятся: внутриутробные инфекции (герпес, краснуха), частые острые респираторно-вирусные инфекции в первые годы жизни, длительное и бесконтрольное применение антибиотиков, гнойные инфекции. Причинами понижения иммунитета также являются неправильное питание (рафинированная, искусственная пища, недоедание, переедание), вредные привычки, гипо- и гипердинамия, стрессы.

Различают 2 основных вида иммунитета: наследственный (врожденный, видовой, естественный, конституциональный) и приобретенный, который может развиваться в результате перенесенной инфекции или иммунизации. Различают активно (вакцинация, перенесенное заболевание) и пассивно (от матери к плоду и после введения иммуноглобулинов) приобретенный иммунитет.

Мероприятия по борьбе с инфекционными болезнями делятся на три группы: общесанитарные, специальные профилактические и противоэпидемические.

К общесанитарным относятся гигиенические и санитарно-просветительские мероприятия.

Специальные профилактические мероприятия направлены на предупреждение массового распространения тех или иных инфекций путем вакцинации. Вакцинами называют препараты, которые состоят из ослабленных или убитых микробов, а также продуктов их жизнедеятельности.

Прививочный иммунитет проявляет свое действие в течении некоторого времени (несколько месяцев, лет), затем начинает снижаться, что требует повторного введения вакцины – ревакцинации.

Специальные противоэпидемические мероприятия предусматривают особые меры борьбы с возбудителями заболеваний на путях их передачи здоровым людям.

Во всех случаях большое значение имеет государственный санитарно-противоэпидемический контроль, который включает в себя следующие специальные мероприятия:

1. Обязательное извещение соответствующих служб о каждом случае инфекционного заболевания.

2. Сразу после этого принимаются необходимые меры для предотвращения опасности распространения заболевания: выявление источника заболевания, изоляция больного или его госпитализация. Контактные лица проходят санитарную обработку, а в отдельных случаях находятся в карантине, соответствующем по длительности срокам инкубационного периода болезни.

3. Использование лекарственных средств – антибиотики, сульфаниламидные препараты.

4. Мероприятия по борьбе с бактерионосителями – это систематическое, тщательное обследование категорий людей, связанных с

обслуживанием населения – работники общественного питания, школ и детских учреждений. Выявленных бактерионосителей отстраняют от работы до излечения.

Профилактические мероприятия инфекционных заболеваний в практике физкультурно-спортивной деятельности, должны быть направлены на создание надлежащих санитарно-гигиенических условий проведения занятий и систематический контроль.

В профилактическую работу входит гигиеническое воспитание физкультурников. С этой целью могут быть использованы различные формы: беседы, экскурсии в музей санитарной культуры, просмотр соответствующих видеофильмов, прослушивание лекций.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите эпидемиологические факторы внешней среды?
2. Перечислите источники и пути передачи инфекции человеку.
3. Дайте определение понятию «иммунитет», назовите его виды.
4. Охарактеризуйте дополнительные факторы риска инфекционных заболеваний в спортивной среде.
5. В чем заключается профилактика инфекционных заболеваний в практике физической культуры и спорта?

ГЛАВА 3. ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Гигиеническая характеристика воздушной среды

Воздух – самый важный для нас газ. Земля окружена атмосферой – слоем воздуха, представляющего собой смесь целого ряда газов: кислорода, азота, углекислого газа, водяных паров, аргона и других газов. Атмосфера удерживается вблизи земной поверхности силами притяжения Земли.

При характеристике воздушной среды простых и открытых спортивных сооружений выделяют четыре основные группы факторов, влияющих на человека: химические, механические, бактериологические, физические.

К химическим свойствам относятся составные части воздуха и химические примеси: кислород, азот, углекислый газ, угарный газ, сернистый газ и др. Так содержание азота – 78,09%; кислорода – 20,95%; углекислого газа – 0,03%; сумма остальных газов несколько меньше – 1%. Благодаря круговороту воздушных течений, химический состав воздуха постоянен. В основном изменения в составе происходят за счет поступления в атмосферу посторонних газов с промышленных предприятий, выхлопных газов автотранспорта, в жилых помещениях за счет пребывания людей и при работе некоторых бытовых приборов.

Границей допустимого снижения количества кислорода в закрытых помещениях составляет 18%. Выраженные симптомы гипоксии с частичной потерей работоспособности и ухудшением общего самочувствия наблюдаются при уменьшении содержания кислорода до 13 – 14%, а при концентрации 7-8% наступает смерть.

Рост крупных городов, интенсивное развитие промышленности и автомобильного транспорта связаны с загрязнением атмосферного воздуха промышленными и другими выбросами. К числу вредных газов, чаще всего встречающихся, относятся окись углерода и сернистый ангидрид, как побочные продукты сгорания органического топлива.

Загрязнение воздуха газами вредно влияет на организм человека, флору, фауну. Недопустимо строить открытые спортивные сооружения в местах с загрязненным воздухом, так как высокая легочная вентиляция при выполнении физических нагрузок повышает поступление в организм ядовитых веществ.

Кроме того, в воздухе, как правило, содержится пыль и механические примеси, поступающие в воздух в виде дыма, копоти, измельчённых веществ почвы и др. Для охраны окружающей среды от пыли в городах создают санитарно-защитные зоны, систематически убирают, поливают и озеленяют улицы. В помещениях следует проводить влажную уборку, чаще пользоваться пылесосом.

Физические факторы воздушной среды: атмосферное давление, температура, влажность, скорость движения ветра, солнечная радиация, ионизация.

I. Атмосферное давление — давление атмосферы на все находящиеся в ней предметы и земную поверхность. На земной поверхности оно изменяется в зависимости от места и времени. Атмосферное давление измеряется в мм.рт.ст., барах или гектопаскалях. Нормальным давлением, считается давление 760 мм.рт.ст. При этих условиях атмосфера давит на 1 см^2 с силой в 1 кг (точнее 1033г). Измеряется атмосферное давление с помощью барометра-анероида (рисунок 1).



Рисунок 1. Барометр-анероид

С увеличением высоты атмосферное давление понижается, что проявляется в развитии симптомокомплекса, известного под названием высотной болезни, обусловленного недостатком кислорода во вдыхаемом воздухе. Высота до 2 км считается индифферентной зоной, 2-3 км зоной полной компенсации, выше зоной неполной компенсации, а затем — критическая и смертельная зоны.

Особое внимание уделяется переходу из зоны высокого давления в обычную атмосферу. Этот переход крайне опасен, так как избыточное количество азота, растворенного в крови и тканевых жидкостях при повышенном давлении, может не успеть выделиться через легкие и остаться в них в виде пузырьков газа и вызвать газовую эмболию (кесонная болезнь). Профилактика предусматривает строгий контроль за правильной организацией подводных погружений и подъемов.

II. Температура. Одним из основных условий хода всех жизненных процессов является принцип температурного постоянства тела, что обеспечивается уравниванием процессов химической и физической терморегуляции.

Измеряется температура (t) спиртовыми (до -1300), ртутными (ртуть замерзает при $t = -39,4$) и электронными термометрами.

На современном этапе существует огромный выбор электронных гаджетов для занятий спортом на открытом воздухе, один из них - электронный термометр, встроенный в часы. С помощью этого прибора можно определять температуру воды, воздуха или собственного тела (рисунок 2).



Рисунок 2. Разнообразие современных электронных гаджетов, для определения температуры.

Химическая терморегуляция определяется интенсивностью обменных процессов. Внешние условия, при которых та или иная физиологическая система испытывает состояние напряжения, являются дискомфортными. Температура ниже $+15^{\circ}\text{C}$ является дискомфортно низкой для человека, а температура выше $+25^{\circ}\text{C}$ дискомфортно высокой, что может привести к охлаждению или перегреванию организма. В диапазоне температур от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$ тепловой баланс устанавливается у человека за счёт физической терморегуляции, т.е. за счёт теплоотдачи.

Теплоотдача осуществляется путём теплопотерь конвекцией, кондукцией, радиацией, испарением.

- Теплопотери конвекцией, т.е. теплопотери на нагревание прилегающего к телу воздуха зависят от температуры воздуха, скорости его движения и величины излучающей поверхности тела, зная это, мы можем регулировать микроклиматические условия в зависимости от конкретной задачи.

- Потери кондукцией – это теплопотери на нагревание прилегающих к телу поверхностей стула, пола, поверхности воды.

- Теплопотери радиацией — это теплопотери за счёт интенсивности инфракрасного излучения телом человека, как более нагретым к окружающим менее нагретым поверхностям, зависит от разницы температуры поверхности тела и окружающих поверхностей.

- Теплопотери испарением зависят от насыщения воздуха влагой, что тесно связано с его температурой, скоростью движения. Это самый эффективный способ выделения избытка тепла. При испарении 1 г пота человек теряет 0,58 ккал тепла.

Основными средствами адаптации организма к температурным факторам являются оптимальный режим труда и отдыха, рациональное питание и одежда.

III. Влажность – содержание водяных паров в воздухе. Для характеристики влажности используют несколько понятий: абсолютная

влажность, которая определяется с помощью прибора психрометра, и представляет собой количество водяных паров (в г.), содержащихся в 1 м³ воздуха; максимальная влажность определяется при помощи специальных таблиц и характеризует количество водяных паров (в гр.) необходимое для полного насыщения 1 м³ воздуха влагой при определённой температуре; относительная влажность — отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженная в процентах.

Измерение абсолютной влажности проводится с помощью психрометра стационарного, аспирационного или с помощью гигрометров (гигрографов) волосяных (погрешность до 15% и более) или цифровых и электронных (рисунок 3). Измерения проводят на высоте 1,5 метра от пола, через 10-15 минут записывают результаты.



Рисунок 3. Гигрометр психрометрический ВИТ-2, электронный SH-106, анализатор влажности OHAUS MB25, цифровой термогигрометр ИВТМ-7

В зависимости от погодных условий меняется значение влажности в атмосферном воздухе, чем выше относительная влажность, тем более вероятно наличие осадков в виде дождя, града или снега. В помещениях уровень влажности характеризует эффективность функционирования систем вентиляции и отопления, а также пригодность помещений для эксплуатации.

Нормальной относительной влажностью воздуха в помещениях принято считать 30 – 60%. При физической нагрузке эта величина должна равняться 30 – 40%, а при температурах выше 25⁰С – 25 – 30%.

Чтобы влажность воздуха в помещениях не была повышенной, необходимо соблюдать нормы кубатуры на одного человека, изолировать стены от грунтовых вод, устраивать рациональную вентиляцию. При слишком сухом воздухе рекомендуется ставить сосуды с водой, периодически использовать приборы-увлажнители воздуха.

IV. Скорость движения воздуха оказывает большое влияние на теплообмен организма, что выражается в увеличении теплопотерь путём конвекции. Скорость ветра выражается в метрах в секунду или в баллах.

Направление движения воздуха чаще всего определяют с помощью флюгера (рисунок 4).



Рисунок 4. Флюгер: а) модель 1968 г ; б) современная модель; в) датчик угла поворота.

Более точно скорость движения воздуха определяют с помощью анемометров (рисунок 5).



Рисунок 5. Анемометры а) крыльчатый АСО-3, б) чашечный МС-13; в) цифровой анемометр VT-200.

Наиболее благоприятной скоростью движения ветра вне помещения в летнее время считается, 1-4 м/сек. Раздражающее действие ветра проявляется при скорости, выше 6-7 м/сек.

В жилых помещениях нормой скорости движения воздуха является 0,1-0,3 м/сек, в спортивных залах допускается, 0,5 м/сек., но в залах, где занимаются борьбой и настольным теннисом, скорость ветра не должна превышать 0,25 м/сек, в бассейнах для плавания – не более 0,2 м/сек.

Комплекс физических факторов воздушной среды в ограниченном пространстве носит название микроклимат.

V. Солнечная радиация – интегральный поток электромагнитных колебаний, испускаемых солнцем. В состав солнечного света, достигающего земли, входят видимые лучи с длиной волны от 400 до 700 нм, невидимые ультрафиолетовые лучи с длиной волны от 280 до 400 нм и инфракрасные лучи с длиной волны от 760 до 2800 нм. Ультрафиолетовые лучи являются в основном носителями химической энергии, а инфракрасные – тепловой.

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.

Часть солнечной радиации отражается от поверхностей, на которые она падает (альбедо). Наибольшим альбедо обладает снег – 85%, что увеличивает опасность ожогов и ослепления на снежных склонах. В городах летом высокое альбедо каменных зданий (40-50%) резко ухудшает микроклимат и способствует общему перегреванию.

VI. Ионизация воздуха связана с расщеплением газовых молекул и атомов на ионы, имеющие положительный или отрицательный заряды. Преобладание в воздухе отрицательных (легких) ионов благоприятно влияет на самочувствие и состояние здоровья человека. Чрезмерно высокая положительная ионизация атмосферы вызывает неблагоприятные изменения в организме: ухудшение самочувствия, головную боль, повышенную нервную возбудимость, увеличение артериального давления и т.д. Особенно много отрицательных ионов во время грозы, у водопадов, фонтанов, бурных горных рек, на берегу моря, в лесу.

К бактериологическим факторам относят наличие микроорганизмов в воздушной среде. Особое внимание уделяют патогенным бактериям, способным вызывать воздушно-капельные инфекции. Многие микробы, попадая в воздух, сравнительно быстро погибают вследствие высыхания, бактерицидного действия ультрафиолетовых лучей солнца, отсутствия питательного материала.

Для борьбы с бактериальным загрязнением воздуха необходимо соблюдать нормы площади и кубатуры на одного человека, чаще проветривать помещения, проводить влажную уборку с дезинфекционными растворами, применять специальные бактерицидные лампы.

3.2 Понятие о комплексном влиянии физических свойств воздуха

Физические факторы воздушной среды действуют на организм комплексно. Различное сочетание их может оказывать как благоприятное, так

и неблагоприятное влияние. Это позволяет создавать такие сочетания физических факторов, когда неблагоприятное действие одного из них компенсируется благоприятным действием другого.

Тепловое состояние человека зависит от суммарного эффекта одновременного действия нескольких физических факторов воздуха. Так одна и та же температура воспринимается по-разному в зависимости от того, с какой влажностью и скоростью движения воздуха она сочетается. Влажный воздух обладает большей теплопроводимостью (в 1000 раз) и большей теплоёмкостью (в 30 раз), чем сухой воздух. Поэтому воздух низкой температуры в сочетании с высокой влажностью приводит к значительно большим потерям, чем сухой воздух той же температуры. При сочетании высокой температуры воздуха с высокой влажностью, создаются условия перегрева организма в большей степени, чем при сухом воздухе той же температуры. Это происходит оттого, что при высоких температурах усиленно потоотделение, а испарение пота с поверхности кожи затруднено, т.к. воздух насыщен влагой. В диапазоне так называемых безразличных температур, от $+15^{\circ}$ до $+25^{\circ}$, воздух, насыщенный влагой менее чем на 30% воспринимается как сухой, а насыщенный более чем на 60% - как влажный. В первом случае возникает сухость слизистых и кожи, во втором нарушается тепловое состояние человека.

Термическое влияние внешней среды воспринимается в тесной зависимости от скорости движения воздуха. Человек ощущает скорость движения воздуха от десятых долей метра в сек. Повышение скорости движения воздуха на 1м/сек. равноценно снижению температуры на 2° . Раздражая кожные рецепторы, движение воздуха может рефлекторно усилить теплопродукцию. Сочетание большой скорости движения воздуха с низкой температурой и высокой влажностью усугубляет переохлаждение организма человека, а при сочетании с высокой температурой и высокой влажностью – перегревание.

Таким образом, микроклиматические условия должны быть

организованы таким образом, чтобы способствовать выделению избытка тепла из организма. Вместе с тем, существенной проблемой в спортивной практике является предупреждение охлаждения спортсмена перед началом тренировок и соревнований при выходе из ванны, бассейна и в других ситуациях. Микроклимат должен способствовать состоянию теплового комфорта.

При этом для обеспечения эффективных микроклиматических условий среды необходимо учитывать возрастные особенности организма.

3.3 Возрастные особенности терморегуляции

Ребёнок и подросток перегреваются и переохлаждаются быстрее, чем взрослые и их предел оптимальных температурных условий значительно уже, чем у взрослого. Это объясняется следующими обстоятельствами:

- несовершенством координации между периферическим и центральным аппаратом терморегуляции;
- свойствами кожи: у детей кожа имеет тонкий роговой слой, обильно снабжена капиллярами, слабо развиты мышцы – всё это облегчает теплопотери;
- относительная поверхность тела у ребёнка больше, чем у взрослого (величина поверхности на 1 кг веса), что так же способствует теплопотерям;
- уровень обменных процессов выше, чем у взрослого, следовательно теплопродукция выше, чем у взрослого, что при известных условиях приводит к быстрому перенагреванию;
- термолабильность у ребёнка и подростка выражается в большей, чем у взрослых, изменчивости температуры тела и кожи в течение суток, в температурной асимметрии правой и левой половины тела.

Особенности терморегуляции в детском и подростковом возрасте являются обоснованием для нормирования температурного режима в зависимости от возраста.

3.4 Эколого-гигиенические свойства гидросферы

Вода – важнейший фактор формирования внутренней среды организма и в то же время один из факторов внешней среды. Там, где нет воды, нет жизни. В воде происходят все процессы, характерные для живых организмов, населяющих нашу Землю. Недостаток воды (дегидратация) приводит к нарушению всех функций организма и даже гибели.

Вода – это общий показатель активности физиологических систем, фон и среда, в которой протекают все жизненно важные процессы. Неслучайно в организме человека содержание воды приближается к 60-70 % от всего веса тела. Установлено, что процессы старения связаны с потерей воды клетками.

Вода участвует в процессах ассимиляции и диссимиляции, резорбции и диффузии, сорбции и десорбции, регулирует характер осмотических отношений в тканях, в клетках, кислотно-щелочное равновесие и поддерживает рН.

Вода принимает активное участие в водно-солевом обмене. Процессы пищеварения и дыхания протекают нормально в случае достаточного количества воды в организме. Велика роль воды в выделительной функции организма, что способствует нормальному функционированию мочеполовой системы и в процессах терморегуляции организма (процесс потоотделения).

С водой в организм поступают минеральные вещества, притом в такой форме, когда они усваиваются почти полностью. Это так называемое фармакологическое значение воды.

Вода – это жидкая фаза, имеющая определенную физическую и химическую структуру, которая и определяет ее способность как растворителя. Живые организмы, потребляющие воду с разной структурой, развиваются и растут по-разному. Поэтому структуру воды можно рассматривать как важнейший биологический фактор. Структура воды может изменяться при ее опреснении. На структуру воды в значительной степени влияет ионный состав воды.

Организм постоянно теряет воду различными путями:

- с воздухом через легкие (1 м³ воздуха содержит в среднем 8-9 г воды);
- через почки и кожу.

В целом человек за сутки теряет до 4 л воды. Если потери не эквивалентны поступлению воды извне, в организме наступает дегидратация. Недостаток даже 10 % воды может значительно ухудшить состояние, а увеличение степени дегидратации до 20 % может приводить к нарушению жизненных функций и к смерти. Дегидратация более опасна для организма, чем голодание. Без пищи человек может прожить 1 месяц, а без воды – до 3 суток. Субъективно потребность организма в воде проявляется ощущением жажды, что связано с возбуждением «питьевого центра».

Нормы водопотребления определяются:

1. качеством воды;
2. характером водоснабжения;
3. состоянием организма;
4. характером окружающей среды, и в первую очередь температурно-влажностным режимом;
5. характером работы.

Нормы водопотребления складываются из физиологических потребностей организма (2,5—5 л в сутки для отправления физиологических функций) для поддержания жизнедеятельности и воды, необходимой для хозяйственно-коммунальных целей. Последние нормы отражают санитарный уровень населенного пункта.

Нормы водоснабжения. В настоящее время водоснабжение городов и крупных населённых пунктов осуществляется с помощью водопроводов. Количество воды на одного жителя в городах с канализацией нормируется 160-200 л в сутки; при отсутствии канализации и снабжения водой из уличных водозаборных колонок 40-50 л. В крупных городах (Москва, Санкт-Петербург) количество воды превышает 300-400 л в сутки на одного жителя.

Выбор источника водоснабжения является одной из важнейших задач обеспечения населения доброкачественной питьевой водой.

Все источники хозяйственно-питьевого водоснабжения могут быть разделены:

- на подземные воды: грунтовые, верховодные, артезианские, родники, береговые инфильтрационные воды;
- открытые водоемы – поверхностные воды: реки, озера, искусственные водохранилища, пруды, каналы.

Подземная вода берется из глубоких водоносных слоев под водонепроницаемыми пластами, защищающими ее от загрязнения с поверхности почвы. Такая вода обычно удовлетворяет требованиям гигиены и употребляется без какой-либо предварительной обработки. Для получения ее, как правило, используют буровые скважины, позволяющие добыть воду из чистых водоносных слоев (артезианская вода).

Грунтовая вода, составляющая первые водоносные слои, загрязняется различными отбросами, которые просачиваются через почву с дождевыми и талыми водами, а потому в условиях населенных пунктов бывает неудовлетворительной в гигиеническом отношении.

В городах, помимо буровых скважин, воду берут и из поверхностных водоемов, чаще всего из рек и водохранилищ, причем, как правило, такая вода подвергается очистке и обеззараживанию на водопроводных станциях.

Очищенная и обеззараженная вода, доставляемая населению с помощью водопровода, нормируется государственным стандартом, предусматривающим ряд гигиенических критериев ее качества. Факторы, формирующие качество воды, можно разделить на 3 большие группы:

- 1) факторы, определяющие органолептические свойства воды;
- 2) факторы, определяющие химические свойства воды;
- 3) факторы, определяющие эпидемиологическую опасность воды.

Факторы, определяющие органолептические свойства воды. Запах, привкус, окраска и мутность являются важными характеристиками качества

питьевой воды. Причины их появления весьма разнообразны. Для поверхностных источников это в первую очередь почвенные загрязнения, поступающие с током атмосферных вод. Запах и привкус могут быть связаны с цветением воды и с последующим разложением растительности на дне водоема.

Вкус воды определяется ее химическим составом, соотношением отдельных компонентов и количеством этих компонентов в абсолютных величинах. Это особенно относится к высокоминерализованным подземным водам в силу повышенного содержания в них хлоридов, сульфатов натрия, реже – кальция и магния.

Так, хлорид натрия обуславливает соленый вкус воды, кальций – вязущий, а магний – горьковатый.

Вкус воды определяется и газовым составом: $\frac{1}{3}$ всего газового состава представляет кислород, $\frac{2}{3}$ – азот. В воде очень небольшое количество углекислого газа, но роль его так же велика.

Окраска (цветность) природных вод чаще зависит от присутствия гуминовых веществ почвенного, растительного и планктонного происхождения. Строительство крупных водохранилищ с активными процессами развития планктона способствует появлению в воде неприятных запахов, привкусов и цветности. Гуминовые вещества безвредны для человека, но ухудшают органолептические свойства воды. Их трудно удалить из воды, к тому же они обладают высокой сорбционной способностью.

Факторы, определяющие химический состав воды – химические вещества, которые условно можно разделить на:

1. Индифферентные или даже полезные химические вещества (кальций, магний, марганец, железо, карбонаты, бикарбонаты, хлориды).

Железо используется для построения жизненно важных дыхательных и окислительных ферментов (гемоглобина, каталазы). Взрослый человек получает в сутки десятки мг железа, поэтому его количество поступающее с водой не имеет существенного физиологического значения. Однако

присутствие большого количества железа придает воде мутность, желто-бурую окраску, горьковато-металлический привкус, оставляет пятна ржавчины, способствует развитию железобактерий, при отмирании которых внутри труб накапливается плотный осадок. Таким образом, содержание железа в питьевой воде лимитируется влиянием на мутность и цветность. Допустимой концентрацией по стандарту является не более 0,3 мг/л, для подземных источников не более 1,0 мг/л.

Марганец в подземных водах содержится в виде бикарбонатов, хорошо растворимых в воде. В присутствии кислорода воздуха превращается в гидроокись марганца и выпадает в осадок, чем усиливает показатель цветности и мутности воды. В практике централизованного водоснабжения содержание марганца в питьевой воде нормируется не более 0,1 мг/л.

Алюминий содержится в питьевой воде, подвергшейся обработке – осветлению в процессе коагуляции сернокислым алюминием. Избыточные концентрации алюминия придают воде неприятный, вяжущий привкус. Остаточное содержание алюминия в питьевой воде (не более 0,2 мг/л) не вызывает ухудшения органолептических свойств воды.

Кальций и его соли обуславливают *жесткость воды*. Жесткость питьевой воды является существенным критерием, по которому население оценивает качество воды. В жесткой воде овощи и мясо плохо развариваются, так как соли кальция и белки пищевых продуктов образуют нерастворимые соединения, которые плохо усваиваются. Затруднена стирка белья, в нагревательных приборах образуется накипь. Экспериментальные исследования показали, что при питьевой воде с жесткостью 20 мг.экв/л частота и вес образования камней в почках были значительно больше, чем при употреблении воды с жесткостью 10 мг. экв/л. Влияние воды с жесткостью 7 мг. экв/л на развитие уrolитиаза не было обнаружено. Все это позволяет считать обоснованным принятый норматив жесткости в питьевой воде – 7 мг экв/л.

2. Биэлементы (йод, фтор, цинк, медь, кобальт). Медь в малых

концентрациях встречается в природных подземных водах и является истинным биомикроэлементом. Потребность (в основном для кроветворения) взрослого человека невелика – 2—3 г в сутки, покрывается в основном суточным пищевым рационом. В больших концентрациях (3—5 мг/л) медь оказывает влияние на вкус (вяжущий). Норматив по этому признаку не более 1 мг/л. в воде.

Цинк в больших концентрациях встречается в водоемах, загрязненных промышленными сточными водами. Соли цинка оказывают раздражающее действие на органы пищеварения. При 30 мг/л вода приобретает молочный цвет, а неприятный металлический вкус исчезает при 3 мг/л (норма не более 3 мг/л).

3. Химические элементы, вредные для здоровья (свинец, ртуть, селен, мышьяк, нитраты, уран, СПАВ, ядохимикаты, радиоактивные вещества, канцерогенные вещества) и ятерогенные элементы (кадмий, медь, свинец), избыток которых оказывает неблагоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему.

Более того, свинец у детей проникает через гематоэнцефалические барьеры, вызывая поражение мозга. Свинец вытесняет кальций из костной ткани.

Ртуть вызывает болезнь Минамата (выраженное эмбриотоксическое действие).

Кадмий вызывает болезнь Итай-Итай (нарушение обмена липидов). Металлы, опасные по эмбриотоксическому действию образуют, гонадотоксический ряд, который выглядит так: ртуть – кадмий – таллий – серебро - барий – хром – никель - цинк.

Мышьяк обладает выраженной способностью к накоплению в организме, его токсическое действие связано с влиянием на периферическую нервную систему и развитием полиневритов.

Бор обладает выраженным гонадотоксическим действием. Нарушает сексуальную активность мужчин и овариально-менструальный цикл у

женщин.

Ряд синтетических материалов, используемых в водоснабжении, так же способны вызвать возникновение интоксикации. Это, прежде всего синтетические трубы, полиэтилен, фенол-формальдегиды, коагулянты, смолы и мембраны, используемые в опреснении. Опасны для здоровья, попадающие в воду ядохимикаты, канцерогенные вещества, нитрозамины.

СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества) стабильны в воде и слаботоксичны, но обладают аллергенным действием, а также способствуют лучшему усвоению канцерогенных веществ и ядохимикатов.

При повышенном содержании нитратов, дети раннего грудного возраста заболевают водно-нитратной метгемоглобинемией. Легкая форма заболевания может быть и у взрослых. Это заболевание характеризуется расстройством пищеварения у детей, уменьшением кислотности желудочного сока. У детей рН желудочного сока равно 3, что способствует восстановлению нитратов в нитриты и образованию метгемоглобина. К тому же у детей отсутствуют ферменты, восстанавливающие метгемоглобин в гемоглобин. Очень опасно поступление нитратов с детскими смесями, приготовленными на загрязненной воде.

Химический состав воды – это возможная причина заболеваний неинфекционной природы.

Развитие медицинской науки позволило расширить представления об особенностях химического (солевого и микроэлементного) состава воды, его биологической роли и возможного вредного влияния на здоровье населения.

Минеральные соли (макро– и микроэлементы) принимают участие в минеральном обмене и жизнедеятельности организма, влияют на рост и развитие тела, кроветворение, размножение, входят в состав ферментов, гормонов и витаминов. В организме человека обнаружены йод, фтор, медь, цинк, бром, марганец, алюминий, хром, никель, кобальт, свинец, ртуть и др.

Из заболеваний, связанных с неблагоприятным химическим составом воды, прежде всего, выделяют эндемический зоб. Причинами являются

абсолютная недостаточность йода во внешней среде и социально-гигиенические условия жизни населения. Суточная потребность в йоде составляет 120—125 мкг. В местностях, для которых не характерно данное заболевание, поступление йода в организм происходит из растительной пищи (70 мкг йода), животной пищи (40 мкг), воздуха (5 мкг) и воды (5 мкг). Йоду в питьевой воде принадлежит роль индикатора общего уровня содержания этого элемента во внешней среде.

Зоб распространен в сельских районах, где в почве его содержание снижено, а население питается исключительно пищевыми продуктами местного происхождения.

Основными профилактическими мероприятиями в отношении эндемического зоба являются сбалансированное питание, йодирование соли, добавление меди, марганца, кобальта, йода в рацион. Должна также преобладать углеводистая пища и растительные белки, так как они нормализуют функцию щитовидной железы.

Эндемический флюороз – заболевание, появляющееся у коренного населения некоторых регионов, ранним симптомом, которого является поражение зубов в виде пятнистости эмали. Фтор, попадая в кровь, оказывает общетоксическое действие, в первую очередь вызывает деструкцию дентина. Питьевая вода – основной источник поступления фтора в организм.

Суточный пищевой рацион дает 0,8 мг фтора, а содержание фтора в питьевой воде нередко составляет 2—3 мг/л. Определенное значение для развития флюороза имеют перенесенная инфекция, недостаточное содержание в рационе молока и овощей.

Профилактическими мероприятиями в отношении действия фтора можно считать:

- употребление воды с повышенным содержанием минеральных солей;
- употребление пищи и жидкости с повышенным содержанием кальция (овощи и молочные продукты), так как кальций связывает фтор и переводит его в нерастворимый комплекс $\text{Ca} + \text{F} = \text{CaF}_2$;

- защитную роль витаминов;
- ультрафиолетовое облучение;
- дефторирование воды.

Солевой состав воды — фактор малой интенсивности, постоянно и длительно воздействующий на здоровье населения. Отмечено влияние хлоридных, хлоридно-сульфатных и гидрокарбонатных типов вод на:

- 1) водно-солевой обмен;
- 2) пуриновый обмен;
- 3) снижение секреторной и увеличение моторной деятельности органов пищеварения;
- 4) мочевыделение;
- 5) кроветворение;
- 6) сердечно-сосудистые заболевания (гипертоническую болезнь и атеросклероз).

Повышенный солевой состав воды неудовлетворительно сказывается на органолептических свойствах, что приводит к снижению «водного аппетита» и ограничению потребления воды.

При длительном употреблении высокоминерализованных хлоридных вод отмечается повышенная гидрофобность тканей, способность их удерживать воду, напряжение гипофиз-адреналовой системы.

Использование воды хлоридного класса с уровнем общей минерализации более 1 г/л вызывает гипертензивные состояния.

Низкая минерализация приводит к нарушениям водно-солевого обмена, изменениям функционального состояния гипофиз-адреналовой системы, напряжению защитно-приспособительных реакций, отставанию прироста и привеса тела. Минимальный допустимый уровень общей минерализации опресненной воды должен быть не менее 100 мг/л.

Основные гигиенические требования к питьевой воде ГОСТ «Вода питьевая»

- Должна обладать определенными органолептическими свойствами

(быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкуса)

- Иметь определенную температуру и обладать освежающим действием ($t = 7-12^{\circ}\text{C}$)
- Иметь определенный постоянный химический состав, не содержать избытка солей, способных оказать вредное влияние на здоровье, быть свободной от ядовитых веществ и радиоактивных загрязнений
- Не содержать патогенных бактерий, яиц и личинок гельминтов.

Безопасность воды в эпидемиологическом отношении определяется по косвенным бактериологическим показателям: степени общего бактериального загрязнения и содержания группы кишечной палочки.

Первый компонент показывает, насколько благоприятны или неблагоприятны условия для существования микробов в воде. При этом определяется общее количество бактерий в 1 мл. воды. Норма не более 100 микробов.

Второй показатель – содержание кишечной палочки в воде – определяется коли-индексом или коли-титром. Коли-индекс – количество кишечной палочки в 1 литре; коли-титр – наименьший объем воды, в котором обнаруживают одну кишечную палочку. Для водопроводной воды коли-индекс должен быть не более 3, а коли-титр – 300 мл.

Эпидемиологическая и химическая безопасность реализуется в результате очистки и обеззараживания воды (рисунок 6).



Рисунок 6. Этапы очистки воды

Очистка воды – это ее освобождение от взвешенных частиц. При этом улучшаются ее физические свойства. Можно осуществлять с помощью отстаивания и фильтрации. Чаще всего используют коагуляцию с последующим фильтрованием. Для этого используют сернокислый алюминий (глинозем). Вступая в реакцию с двууглекислыми солями кальция и магния, он образует гидрат окиси алюминия и выпадает в виде белых хлопьев на дно. После прохождения воды через фильтры, вода очищается.

Обеззараживание – направлено на уничтожение микробов в воде. Используют кипячение, хлорирование, озонирование, обработку ультрафиолетовыми лучами и др.

При кипячении в течение 5-10 мин практически все микробы погибают. Наиболее распространенный способ – хлорирование. Проводится с помощью газообразного хлора, специальными аппаратами – хлораторами. В воде хлор образует хлорноватистую кислоту, быстро разлагается на свободный хлор и кислород, которые губительно влияют на микробы. Оптимальной дозой хлора является такая, которая при контакте с водой в течение 30 мин обеспечивает в ней содержание 0,3-0,5 мг/л остаточного хлора.

Озонирование – пропускают озон через воду. Он разлагается с образованием атомарного кислорода. Оказывает бактерицидное действие и улучшает физические свойства воды, при этом не меняет минеральный состав воды.

Обработка ультрафиолетовыми лучами проходит в специальных установках, где тонкие слои воды протекают между источниками ультрафиолетовой радиации. Не меняется минеральный состав, не образуются запахи и привкусы. Эффективность зависит от количества взвешенных частиц.

Роль воды в патологии человека. Давно отмечена связь между заболеваемостью населения и характером водопотребления. Уже в древности были известны некоторые признаки воды, опасной для здоровья. Однако лишь в середине XIX в. эпидемиологические наблюдения и бактериологические открытия Пастера и Коха позволили установить, что вода может содержать

некоторые патогенные микроорганизмы и способствовать возникновению и распространению заболеваний среди населения.

Среди факторов, определяющих возникновение водных инфекций, можно выделить:

- 1) антропогенное загрязнение воды (приоритет в загрязнении);
- 2) выделение возбудителя из организма и попадание в водоем;
- 3) стабильность в водной среде бактерий и вирусов;
- 4) попадание микроорганизмов и вирусов с водой в организм человека.

Для водных инфекций характерны:

- 1) внезапный подъем заболеваемости;
- 2) сохранение высокого уровня заболеваемости;
- 3) быстрое падение эпидемической волны (после устранения патологического фактора).

Водным путем передаются холера, брюшной тиф, паратифы, дизентерия, лептоспироз, туляремия (загрязнение питьевой воды выделениями грызунов), бруцеллез.

Среди вирусных заболеваний это кишечные вирусы, энтеровирусы. Они попадают в воду с фекальными массами и другими выделениями человека. В водной среде можно обнаружить: вирус инфекционного гепатита, вирус полиомиелита, аденовирусы, вирус Коксаки, вирус бассейнового конъюнктивита, вирус гриппа, вирус ЕСНО.

В литературе описаны случаи заражения туберкулезом при пользовании инфицированной водой. Водным путем могут передаваться заболевания, вызываемые животными паразитами: амебиаз, гельминтозы, лямблиоз.

Под зоной санитарной охраны водоемов, понимают участок головных водопроводных сооружений и самого водоисточника. Эта зона делится на три пояса.

I пояс — строгого режима. Включает водозабор, территория местонахождения насосных станций, очистных сооружений и резервуаров для чистой воды. Здесь запрещено проживание и нахождение посторонних лиц,

строительств. Размер этого пояса 30-50 м.

II пояс – ограничений. Ограничен спуск сточных вод, запрещено промысловое рыболовство. Разрешается строительство промышленное, гражданское при условии ограждения источника водоснабжения от неблагоприятных воздействий. Радиус зоны не менее 150 м.

III пояс – наблюдений. Включает населённые пункты, имеющие ту или иную связь с источником водоснабжения.

3.5 Гигиенические свойства почвы

Почва – один из важных факторов внешней среды. Ее состав, свойства, интенсивность протекания биохимических процессов во многом определяют условия жизни человека.

Почва, или земля – природное образование, залегающее между атмосферой и подстилающими породами. Толщина почвы – от нескольких сантиметров до 2 м и более. Она состоит из материнской породы (минеральные соединения), мертвого органического вещества, гумуса (перегноя), живых организмов, воздуха и почвенной влаги.

Поверхностный слой на 90-99% состоит из минеральных соединений и на 1-10% - из органических веществ. Минеральная часть – песок, глина, известь и ил, органическая – гумус, результат продуктов разложения остатков растительных и животных организмов. В зависимости от геологического строения различают – песчаную (80 и более % песка), супесчаную, глинистую (свыше 60% глины), суглинистую, солончаковую (много хлоридов), черноземную (20% и более перегноя), торфяную и т.д. На территории России встречаются более 90 видов почв, из них семь наиболее часто: тундровые, дерново-подзолистые, серые лесные, чернозем, каштановые, сероземы, красноземы.

Структура почвы зависит от взаиморасположения твердых минеральных и органических компонентов и степени заполнения пор в ней воздухом и

водой. Почвенные воздух и вода определяют пористость, воздухо- и водопроницаемость, влагоемкость, капиллярность, гигроскопичность и тепловой режим почвы.

Величина почвенных частиц определяет ее *воздухопроницаемость* – способность в той или иной мере пропускать воздух. Она определяется величиной пор почвы. Воздухопроницаемость увеличивается с ростом барометрического давления и уменьшается с увеличением величины слоя и влажности почвы. У крупнозернистых почв воздухопроницаемость выше, чем у мелкозернистых, вследствие чего лучше самоочищение почвы. В почвенном воздухе меньше кислорода, но больше углекислоты, чем в атмосферном. Может содержаться аммиак и сероводород.

Влагоемкость – другое качество почв – количество влаги, которое может быть поглощено единицей объема почвы, способность удерживать в себе влагу (больше в мелкозернистых).

Мелкозернистые почвы также обладают большой *гигроскопичностью* – способностью притягивать из воздуха водяные пары и конденсировать их в своих порах. *Капиллярность* – способность почвы поднимать по капиллярам воду из нижних горизонтов в верхние. От этих способностей почвы зависит уровень стояния грунтовых вод. Если они высокие – почва заболачивается, фундаменты отсыревают, влажность воздуха в помещениях увеличивается. Почва долго не высыхает после дождя или полива.

В гигиеническом отношении для жилищного, коммунального и строительства спортивных объектов следует выбирать участки с крупнозернистой почвой.

От температуры почвы в значительной степени зависят температура приземного слоя атмосферы, тепловой режим помещений подвалов и первых этажей зданий. Быстрее нагреваются каменистые и сухие почвы со склоном, обращенным на юг и юго-восток. Искусственные покрытия из бетона, камня, асфальта усиливают излучение тепла, значительно повышая температуру приземного слоя воздуха. На площадке с обычным грунтом температура

почвы – 36⁰С, воздуха – 22,5⁰С, тогда как на заасфальтированном – 42⁰С и 26,3⁰С соответственно.

Существа, живущие в почве, оказывают на нее прямое и косвенное воздействие. Среди них есть лучистые грибы, водоросли, вирусы, бактерии, которые образуют почвенную флору.

Почва является индикатором многолетних природных процессов, ее состояние – результат длительного воздействия разнообразных источников загрязнения. Города мира ежегодно выбрасывают в окружающую среду 3 млрд т твердых промышленных и бытовых отходов, более 500 млрд м³ сточных вод и около 1 млрд т различных аэрозолей. Ежегодно на полях рассеивается около 500 млн т минеральных удобрений, свыше 4 млн т ядохимикатов. Все это приводит к загрязнению почв, ухудшению их физического и химического состояния.

Основные источники загрязнения почвы: пестициды, промышленные твердые и жидкие отходы, загрязненный атмосферный воздух, промышленные предприятия по разработке, добыче и переработке земных недр.

Промышленные отходы и атмосферный воздух загрязняют почву, содержащимися в них токсичными химическими веществами и тяжелыми металлами, которые по пищевой цепочке попадают в воду и продукты питания, а затем и в организм человека, вызывая нарушения здоровья.

Основные гигиенические требования, предъявляемые к почве спортивного участка:

1. Участок не должен быть затопляем дождевыми или талыми водами
2. Почва должна быть сухой
3. Грунтовые воды должны находиться на глубине не менее 0,7 м;

Для строительства спортивных сооружений наиболее предпочтительна крупнозернистая почва;

Почва должна быть эпидемически и токсикологически безопасной.

3.6 Климат и погода в физкультурно-спортивной практике

Природные экологические факторы – климат и погода, постоянно и разнообразно влияют на жизнь отдельного человека и всего человечества.

Погода – состояние атмосферы в данном месте в определенный момент или за ограниченный промежуток времени (сутки, месяц).

Метеосиноптические факторы, такие как температура, влажность и давление воздуха, ветер, облачность и осадки и т.д. и т.п. участвуют в формировании погоды.

Изменения погоды связаны с колебанием атмосферного воздуха у поверхности Земли. Антициклоны – области повышенного давления – в основном приносят с собой ясную погоду. Антициклоны предшествуют каждой серии циклонов – области пониженного давления.

На изменение самочувствия могут влиять отдельные экстремальные значения метеоэлементов, но, как правило, на организм действует весь комплекс метеосиноптических факторов.

По классификации погоды, разработанной И.И. Григорьевым, все разнообразие атмосферно-погодных условий по сумме и динамике метеосиноптических и электрофизиологических показателей подразделяют на четыре медицинских типа:

- тип погоды I – весьма благоприятная погода;
- тип погоды II – благоприятная погода;
- тип погоды III – неблагоприятная погода;
- тип погоды IV – особо неблагоприятная в медицинском отношении погода.

Научно доказано, что отсутствие или умеренное изменение погоды не оказывает существенного влияния на организм (I и II тип погоды). Резкие же колебания погоды (III и IV тип погоды) нередко негативно влияют на организм человека. Среди людей, имеются те, которые чутко реагируют на изменения погоды, это так называемые «метеолабильные» или

«метеочувствительные». У них неблагоприятные изменения погоды вызывают различные, иногда угрожающие жизни проявления в виде метеотропных реакций.

Метеотропная реакция – это совокупность неблагоприятных для здоровья и работоспособности человека объективных и субъективных изменений, возникающих в организме в связи с воздействием отдельных погодных факторов. У большинства метеочувствительных людей неблагоприятная погода вызывает ухудшение общего самочувствия, нарушение сна, чувство тревоги, головокружение, снижение работоспособности, быструю утомляемость и т.д.

Неблагоприятное влияние погоды можно предупредить средствами физической культуры, закаливанием организма, рациональным питанием, правильным выбором одежды, применением лекарственных средств.

Прогноз погоды имеет значение и для спортивной практики, т.к. позволяет предвидеть возможные условия проведения соревнований, туристических походов, горных восхождений и предусматривать некоторые профилактические мероприятия.

Климат – это комплекс метеорологических факторов типичных для данного географического пространства.

Климатические условия могут влиять на биологические константы: изменять уровень возбудимости нервных центров и периферического аппарата и влиять на психическое состояние и эмоциональную настроенность, на функциональное состояние всех физических процессов в организме, т.е. менять стереотипию физиологических реакций на новый комплекс факторов внешней среды. Следствием этого может быть понижение или повышение спортивной работоспособности.

Различают четыре основных широтных климатических пояса, характерным отличием друг от друга является среднегодовая температура:

1. Холодный –280 (I) +200 (VII) дефицит УФ
2. Умеренный –140 (II) +220 (VII) достаточно УФ

3. Тёплый –40 (I) +280 (VII) комфорт
4. Жаркий –40 (I) +340 (VII) избыток УФ

В каждом климатическом поясе можно отдифференцировать две основные подгруппы климатов: морской и континентальный. В свою очередь, морской климат делится на климат южных и северных широт. Континентальный – на горный, субтропический, полярный, степной, лесной, пустынный.

Конечные подтипы климата можно считать микроклиматами, т.к. они характерны для ограниченного географического пространства.

По влиянию на человека климат делят на щадящий, раздражающий и тренирующий. Щадящим считается мягкий и постоянный климат, раздражающий – прохладный и изменчивый, тренирующий – горный, континентальный. В России встречаются разнообразные климатические условия.

Морской микроклимат южных широт. Отличается ровной температурой, с малой амплитудой колебаний по сезонам года, мягкими ветрами. Морской воздух лишён загрязнённых примесей, хорошо пропускает ультрафиолетовую радиацию. В морском воздухе содержатся морские соли. Весь этот комплекс факторов, составляющий морской микроклимат южных широт позволяет его считать оздоравливающим. В условиях морского климата терморегуляция не напряжена, легко устанавливается тепловой баланс организма, снижается АД, несколько повышается белковый обмен, а также водно-солевой обмен. Этот тип микроклимата показан для учебно-тренировочного сбора в любое время года (Сочи, Анапа, Геленджик, Ялта).

Морской микроклимат северных широт. Характеризуется небольшим количеством солнечных дней в году, частыми ветрами, чистым воздухом, значительными осадками, выраженными перепадами температуры по сезонам года. Весь комплекс факторов, составляющих морской микроклимат северных широт позволяет считать его общеукрепляющим. Такой тип микроклимата целесообразен для учебно-тренировочного сбора в летнее время (Мурманск,

Архангельск, Певек).

Континентальный лесной микроклимат. В лесных массивах летом температура на 2-3⁰С ниже, чем на открытых территориях, относительная влажность воздуха на 10-14% больше. Для лесного микроклимата характерен чистый прохладный, малоподвижный, влажный воздух, богатый лёгкими ионами, озоном, лесными ароматами, фитонцидами. Лесной микроклимат оказывает успокаивающее действие (континентальный климат характерен для центральной и южной части Западной Сибири и Уральских гор).

Континентальный степной микроклимат. Сухой воздух, значительное количество солнечных дней, постоянные ветры, низкая относительная влажность. Жаркое сухое лето сменяется холодной зимой. Для степного микроклимата характерны большие суточные и сезонные перепады температур. Это позволяет его называть контрастным.

Континентальный пустынный микроклимат. Характеризуется высокой температурой воздуха до +50⁰С и выше с резкими колебаниями температуры воздуха в течение суток. Интенсивная солнечная радиация, высокая температура воздуха, почвы, пыльные бури – характерные черты этого микроклимата. При длительном пребывании в условиях такого микроклимата нарушается водно-солевой режим, обмен веществ, с потом организм покидают водорастворимые витамины (Африка – Калахари, Намиб, Австралия - Большая Песчаная пустыня, Симпсон и др.).

Континентальный горный микроклимат. Включает сложный комплекс своеобразных факторов: обилие солнечной радиации, чистый прохладный воздух, большие суточные перепады температуры воздуха, сниженное атмосферное давление, сниженная влажность. Обладает закаливающим эффектом, стимулирует функции дыхания и кровообращения, тонизирует нервную систему.

На высоте 3000 м горный микроклимат вызывает существенные изменения в функциональном состоянии организма человека, симптомокомплекс которого может быть определён как "горная болезнь".

Горный микроклимат на больших высотах вызывает напряжение всех физиологических систем и требует специальных мер для приспособления к нему. С точки зрения воздействия на организм спортсмена горный микроклимат может называться тренирующим.

Континентальный субтропический микроклимат. Отличается высокой температурой воздуха, высокой относительной влажностью, большими атмосферными осадками. Сочетание высокой температуры и высокой влажности оказывает на организм человека неблагоприятное влияние в связи с затруднением теплоотдачи испарением. Данный микроклимат раздражающе действует на человека и требует специальных мер для приспособления к нему, особенно при выполнении физических упражнений во время тренировок и соревнований.

Континентальный полярный микроклимат. Характеризуется очень низкими температурами воздуха, вечной мерзлотой почвы, повышенной относительной влажностью. Все эти условия способствуют переохлаждению организма человека. Полярная ночь действует на человека угнетающе. Длительность, как полярной ночи, так и полярного дня нарушает суточную периодичность физиологических процессов (Дудинка, Норильск, Воркута).

Климатические зоны могут широко использоваться в целях повышения эффективности тренировочного процесса на определенных этапах подготовки, для более быстрого восстановления после значительных тренировочных и соревновательных нагрузок, а также как средство укрепления здоровья, активного отдыха и реабилитации.

Акклиматизация. География олимпиад и других международных соревнований доказала актуальность проблемы управления акклиматизацией спортсмена, как неотъемлемого компонента соревновательной подготовки.

Под акклиматизацией живых объектов понимают процесс приспособления к жизни в новых географических районах. Отличительной особенностью акклиматизации человека является то, что она включает два основных компонента: социальный и биологический. Наряду с

приспособительными возможностями организма человека наследственными и приобретёнными в процессе акклиматизации для него существенную роль играют жилище, организация труда, одежда, питание, коллектив и др. факторы, которые относятся к социальным.

Физиологическая сущность акклиматизации состоит в развитии адаптационных и компенсаторных реакций организма человека с защитной целью от неблагоприятного влияния непривычных климатогеографических условий.

Акклиматизация – процесс многофазный. Различают три основные фазы акклиматизации (по Данишевскому):

- 1 фаза – начальная;
- 2 фаза – ломка старого динамического стереотипа и формирование нового;
- 3 фаза – стабилизация нового динамического стереотипа.

Начальная фаза акклиматизации непродолжительна и без симптомов. Она длится от нескольких часов до нескольких дней, а при стрессовых воздействиях климатического комплекса может вообще отсутствовать.

Физиологическая сущность начальной фазы акклиматизации состоит в комплексе ориентировочных реакций. Эту фазу отличают как период до наступления акклиматизационной болезни.

Вторая фаза акклиматизации наиболее активная, сопровождается изменениями во всех физиологических системах и может протекать остро, что позволяет называть её «акклиматизационной болезнью».

Во второй фазе преобладает физиологический компонент акклиматизации. У обычного человека она длится несколько месяцев, в среднем – 2 месяца. Вторая фаза может протекать в 2-х направлениях: успешной акклиматизации и неуспешной акклиматизации (развитие заболеваний).

Третья фаза акклиматизации – стабилизация нового динамического стереотипа, поддерживающего гомеостаз на новом уровне достаточно

длительно, и может продолжаться несколько лет. На третьей фазе существенное значение имеет социальный компонент акклиматизации.

Особенности акклиматизации спортсменов

Акклиматизация спортсменов имеет ряд особенностей. В отличие от обычного человека акклиматизация спортсмена должна быть процессом управляемым, планомерным, а не стихийным. С этим связана вторая особенность – процесс акклиматизации спортсмена может проходить в более короткие сроки. Так, достижение второй фазы осуществляется в среднем за 3-4 недели. Спортсмен может показывать высокие результаты по завершению второй фазы акклиматизации.

Акклиматизация должна завершиться в урочное время и совпадать с пиком спортивной формы. Успешная акклиматизация спортсмена означает достижение высоких спортивных результатов без ущерба для здоровья в новых климатогеографических условиях.

Общие гигиенические мероприятия для управления акклиматизацией спортсмена – это такие мероприятия, которые предупреждают неблагоприятное течение жизненных процессов в любом климатическом поясе. Гигиенические требования основаны на общих физиологических закономерностях процесса акклиматизации и на специфических особенностях акклиматизации спортсмена:

1. При подготовке к соревнованиям в новых климатогеографических условиях тренировка должна осуществляться в тех же условиях или условиях аналогичных соревновательным.

2. Для достижения эффекта акклиматизации необходимо систематическое многократное воздействие климатического комплекса. Из этого следует необходимость повторных тренировок в условиях предстоящих соревнований.

3. В тренировочном процессе целесообразно моделирование всех факторов, воздействие которых возможно в условиях соревнований. Это относится не только к погодным и климатическим факторам, но и к

социальным таким, как шум трибун, задымленность спортивных залов, новое оборудование, условия освещения и др.

4. Для достижения эффекта акклиматизации целесообразно постепенное, ступенчатое воздействие климатического комплекса. Постепенность обуславливает, безболезненное приспособление организма: к высотному климату, начиная с малых высот; к жаркому – начиная с зон тёплого климата и т.д.

5. В первые дни пребывания в новых условиях необходимо снижать обычную нагрузку примерно на 50%, однако, акклиматизация должна сочетаться с тренировкой, т.к. физические нагрузки способствуют акклиматизации.

6. В осложнённых климатических условиях постепенное вхождение в нагрузку и плавный переход к отдельным частям тренировочного занятия облегчает приспособление организма.

7. При комплектовании команды для участия в соревнованиях в непривычных климатических условиях необходимо строго учитывать индивидуальные особенности спортсмена (при акклиматизации хронические очаги и хронические процессы могут обостряться).

8. Строгое соблюдение режима спортсмена тренировочный режим может быть более сложным, нагрузочным, чем соревновательный. Однако не менее чем за неделю спортсмен должен быть переведён на режим предстоящих соревнований.

9. Строгий медицинский контроль над спортсменами и врачебно-педагогическая оценка успешности акклиматизации.

10. Большое значение имеет психологическая подготовка спортсмена, настроенность на преодоление трудностей, на достижение победы.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные гигиенические свойства воздуха, характеризующие качества воздушной среды.

2. В чем заключается гигиеническое значение физических свойств воздуха?
3. Укажите основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Каковы мероприятия по охране воздуха от загрязнения?
4. Как влияют особенности химического состава воздуха на характеристику мест занятий физической культурой и спортом?
5. Каково гигиеническое значение биологических компонентов атмосферного воздуха?
6. Какое значение для человека имеет вода и каковы нормы ее потребления в разных регионах?
7. Дайте характеристику основным гигиеническим требованиям к питьевой воде.
8. Перечислите основные органолептические свойства воды и дайте гигиеническую характеристику жесткости воды.
9. В чем заключается эпидемиологическое значение воды?
10. Каковы способы очистки и обеззараживания воды
11. Дайте характеристику гигиенических факторов почвы.
12. Какие факторы почвы влияют на распространение эпидемий?
13. Какие гигиенические требования предъявляются к почве при планировании и строительстве спортивных сооружений?
14. Определите гигиеническую значимость погоды и климата для физкультурников и спортсменов.

ГЛАВА 4. ГИГИЕНА СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4.1 Спортивные сооружения, их виды

Места для занятий физическими упражнениями должны отвечать нормам специальных санитарных правил по устройству и содержанию. В любом случае, если возникает опасность нанесения ущерба здоровью спортсменов вследствие плохого состояния мест занятий, неисправного оборудования или неблагоприятных метеорологических условий, спортивные мероприятия должны быть отменены или отложены до устранения обнаруженных дефектов.

Гигиенические требования ко всем спортивным сооружениям независимо от их типа предусматривают:

- расположение спортивных сооружений в черте населенного пункта;
- транспортная доступность;
- соблюдение зоны разрыва спортсооружений от промышленных предприятий;
- расположение спортсооружений с наветренной стороны по отношению к источнику загрязнений;
- санитарная зона разрыва озеленяется;
- территория спортсооружения должна быть удалена от транспортных магистралей и источников жизни;
- микроклимат спортивных сооружений должен соответствовать гигиеническим нормам.

Физкультурно-оздоровительные сооружения для города и населенных пунктов городского типа делятся на микрорайонные (радиус обслуживания не более 400-500 м), районные (расположены в пределах 20-ти минутной ходьбы), межрайонные (в пределах 120-ти минутной транспортной доступности) и общегородские (транспортная доступность в течение 30 минут).

Все спортооружения делятся на следующие типы:

- открытые, располагаемые на открытом воздухе (стадионы, спортивные площадки, поля для футбола, хоккея);
- крытые, располагаемые в зданиях (спортивные залы, манежи, плавательные бассейны, стрелковые тиры и др.).

С точки зрения гигиены спортивные занятия на открытом воздухе предпочтительнее по причине благоприятного влияния естественных сил природы. На территории открытых спортивных сооружений необходимо иметь фонтанчики с питьевой водой (радиус обслуживания не более 50 м). Туалеты должны располагаться на расстоянии не более 75 м от открытых спортивных сооружений.



Рисунок 7. Пример открытого и крытого спортивного сооружения

Спортивные сооружения имеют в своём составе следующие комплексы помещений:

- основные – для занятий и соревнований;
- вспомогательные – раздевалки, душевые, туалеты, врачебный кабинет, комнаты для преподавателей, помещения для хранения спортивного инвентаря и др. Состав вспомогательных помещений и особенности их размещения зависят от вида спортивного сооружения;
- места для зрителей.

Состав вспомогательных помещений и особенности их размещения

зависят от вида спортивного сооружения.

4.2 Общие гигиенические требования к спортивным сооружениям

Общим гигиеническим требованием ко всем крытым и открытым спортивным сооружениям является правильный выбор участка для их строительства:

- СЭС (санитарно-эпидемиологическая станция) исследует почву на степень загрязнения органическими веществами животного происхождения, на способность к самоочищению, бактериологический состав и радиоактивность;
- учитывается высота стояния грунтовых вод;
- земельный участок должен быть с уклоном для стока атмосферных осадков и самотечной канализации;
- земельный участок должен находиться на некотором возвышении, чтобы хорошо проветриваться и хорошо облучаться солнцем.

Спортивные сооружения следует располагать вблизи зеленых массивов, парках отдыха и др.

Гигиенические требования к планированию и ориентации спортивных сооружений на земельном участке.

Для оптимального светового микроклимата в крытых спортсооружениях необходимо соблюдение следующих условий:

- спортивные здания должны располагаться от противостоящих, не менее чем на расстоянии двойной высоты наиболее высокого здания;
- древесные культуры насаждают на расстоянии не ближе 5 м от светонесущей стены, а кустарники не ближе 1,5 м;
- длинная ось здания в крытых спортсооружениях ориентируются экваториально, т.е. с запада на восток, а в открытых – меридионально, т.е. с севера на юг;
- оконные проёмы в зонах избыточной солнечной инсоляции следует

обращать на С-З или С-В, а с умеренной или недостаточной инсоляции – на Ю-В;

- фасады противостоящих зданий необходимо окрашивать в светлые тона.

Гигиенические требования к строительным материалам крытых спортсооружений.

Для сохранения нормального микроклимата внутри крытых спортсооружений к строительным материалам предъявляются следующие требования:

- низкая теплопроводность;
- малое теплоусвоение;
- хорошая теплоустойчивость;
- низкая звукопроводность;
- безвредность для здоровья.

При строительстве спортсооружений наиболее широко используют кирпич, железобетон. Для полов в спортивных залах применяют деревянные покрытия, в раздевалках, гардеробах, буфетных, массажных комнатах, коридорах – линолеум, обладающий хорошими теплоизоляционными качествами. Такое покрытие позволяет систематически проводить влажную уборку полов. 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.

Внутренняя отделка спортзалов и вспомогательных помещений должны способствовать их утеплению, звукоизоляции, устранять неровности, способствовать отражению света, создавать уютный вид и обеспечивать лёгкую уборку.

Полы в спортзалах должны быть деревянные, плотные, ровные, без

щелей, не скользкие, лучше всего брусчатые палубного типа. Допускается покрытие полов линолеумом. Для уменьшения шумов в залах, где проводятся занятия по поднятию тяжестей, необходимо применять специальные меры, снижающие звукопроводность полов. В залах бассейнов для плавания и в таких вспомогательных помещениях как душевые, уборные, полы делают из жёстких керамических плиток, что предохраняет от сырости и позволяет часто их мыть водой. В душевых устраивают трап для отвода воды и допускаются цементные полы. В раздевальнях полы красят масляной краской или покрывают линолеумом, в проходах укладывают резиновые дорожки. Ковровые дорожки запрещаются в связи с большим загрязнением и опасностью передачи через них грибковых и других заболеваний.

Стены залов должны быть ровными, без выступов, полуколонн, карнизов и лепных украшений, способствующих скоплению пыли. Следует окрашивать их масляной краской, во всяком случае, на высоту 1,8-2 м, а дальше можно применять клеевую краску.

При окраске стен следует создавать не глянцевитые, блестящие поверхности, а матовые, дающие диффузное отражение более благоприятное для зрительного восприятия и способствующее равномерному освещению.

В спортивных помещениях функциональная и эстетическая действенность цвета используется пока ещё не в полной мере. В типовых проектах спортивных залов и бассейнов не даётся каких-либо рекомендаций по их цветовому оформлению.

На практике выбор цвета осуществляется исходя из субъективных вкусов, случайных соображений или даже просто из наличия красок и других материалов. Цвет может и должен решать в спортинтерьерах широкий круг задач и помогать развитию массовой физической культуре и повышению мастерства спортсменов. Цвет в спортзале призван: 1) повышать работоспособность спортсмена; 2) создавать у него хорошее настроение; 3) в определённой мере предохранять от спортивных травм; 4) улучшать качество зрительной информации.

Функции цвета – физиологическая, гигиеническая, эмоциональная, информационная.

Психофизиологическая – сдвиги под влиянием цвета объясняются наличием связей между цветовым зрением и вегетативной нервной системой (Орбели, Кравцов). Оранжевый, красный, жёлтый – улучшают пульс, ускоряют дыхание, стимулируют мышечную деятельность (Данцих и др.), острота зрения и работоспособность максимальна при жёлтой и зелёной окраске помещения, особенно при нервном напряжении. Тёплые – красный, оранжевый, зелёный, жёлтый. Холодные – голубой, фиолетовый.

Тёплые цвета – выступающие, холодные – удаляющие. Жёлтые залы кажутся меньше по площади, кажущийся вес предмета тем меньше, чем он светлее. Красный стимулирует реакции, голубой – успокаивает, зелёный – освежает, бурый – депрессию, оранжевый – яркий, радостный, фиолетовый – благородный, печальный, чёрный – угнетающий, белый – символ чистоты, холодный, синий – безопасность и комфорт, пурпурный – облагораживающий, придающий достоинство.

Для цветового оформления имеет значение – назначение объекта, вид спорта и продолжительность занятий, размеры и формы сооружений, ориентация, климат, условия работы.

Цвета, которые следует избегать: белый вызывает блеск, коричневый – печаль, чёрный – поглощает много света, красный – возбуждает. Рекомендуется цвет морской волны, небесно-голубой, серо-жемчужный, персиковый, палевый, кремовый, мягкие оттенки розового, белый для потолков.

Рациональное применение цвета предусматривает с одной стороны создание в интерьере благоприятной для спортсменов и зрителей общей цветовой среды и с другой стороны, эффективное применение цвета с сигнальной целью.

4.3 Гигиенические значения отопления, вентиляции и освещения спортивных сооружений

Система *отопления* должна позволять:

- обеспечивать в спортивных сооружениях определённую температуру воздуха при любых колебаниях температуры наружного воздуха. Средняя рекомендуемая температура воздуха в спортивных залах 16°C , для обеспечения лучшей отдачи тепла, образующегося в избытке при физических упражнениях. Однако температура воздуха имеет отличия, связанные со спецификой вида спорта, так в спортивных залах для занятий баскетболом $+14^{\circ}\text{C} - 16^{\circ}\text{C}$, борьбой $+16^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$, спортивной гимнастикой $+18^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$. Суточные колебания температур не должны превышать 3°C ;
- поддерживать необходимое качество воздушной среды.

Отопление должно обеспечивать равномерное нагревание воздуха помещения. Равномерным считается такое нагревание, при котором разница температуры по горизонтали (от окна до противоположной стены) не превышает 2°C , а по вертикали – $2,5 - 3,0^{\circ}\text{C}$.

Различают местную и центральную систему отопления. В спортивных залах в настоящее время применяется центральное отопление: водяное, воздушное, реже паровое. Радиаторы отопления должны располагаться в нишах под окнами и закрываться защитными решётками, находящимися в одной плоскости со стеной. Температура нагреваемых поверхностей не должна быть выше 80°C .

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 объёма воздуха (воздушный куб) и его регулярной сменой наружным воздухом.

В соответствии с гигиеническими требованиями в спортивных залах воздушный куб равен 30 м^3 , объём вентиляции $80 - 90 \text{ м}^3$ на человека в час. Иначе говоря, требуется такая мощность вентиляционных систем, которая бы могла обеспечить не менее чем трёхкратный обмен воздуха в них за час.

Естественная вентиляция в крытых спортивных сооружениях осуществляется преимущественно через форточки и фрамуги двери. Одним из параметров естественной вентиляции является *коэффициент вентиляции* – это отношение площади фрамуг к площади пола и равен 1:50.

Чтобы усилить естественный воздухообмен, в форточки, фрамуги вмонтируют вентиляторы. Во многих случаях этого достаточно для поддержания необходимого качества воздуха. Особенно хорошие результаты даёт сквозное проветривание. Но его нужно проводить, когда в помещениях нет людей. Проветривать надо до, в перерыв и после занятий.

В спортивных залах одной естественной вентиляции мало. С помощью искусственной вентиляции обеспечивается высокое качество воздуха: очищается от механических примесей, подогревается или охлаждается, увлажняется или подсушивается и т.д. Существует три системы центральной искусственной вентиляции: вытяжная, приточная и комбинированная с некоторым преобладанием притока.

В последнее время широкое распространение получила наиболее совершенная система искусственной вентиляции – кондиционирование воздуха. Эта система позволяет поддерживать автоматически в течение необходимого времени оптимальные условия температуры, влажности, движения и чистоты воздуха. Работы кондиционеров складывается из нескольких этапов: воздух, поступающий в кондиционеры, подогревается или наоборот, охлаждается до требуемой температуры, увлажняется или подсушивается, очищается от пыли и бактерий, а затем подаётся в помещения с определённой скоростью.

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

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

Единицей освещённости считается люкс (лк) – освещённость 1 м³ поверхности, на которую падает и равномерно распределяется световой поток в 1 люмен (единица светового потока).

Источник естественного освещения – солнечные лучи. Уровень естественного освещения спортивных сооружений зависит от их ориентации, устройства и площади окон, качества и чистоты оконного стекла. Оптимальной высотой верхнего края окон от потолка помещения, обеспечивающей наиболее глубокое проникновение солнечного света в спортивное помещение, считается расстояние 15-30 см. Подоконники должны располагаться не ниже 0,75 – 0,9 м от пола помещения. В спортивных залах оконные проёмы размещаются в продольных стенах, с подоконниками на уровне не ниже 2 м от пола.

Параметры естественного освещения:

- световой коэффициент, это отношение общей площади окон к общей площади спортивного сооружения. Световой коэффициент выражается дробью, в числителе которой – общая площадь окон (без рам и оконных переплётов) (м²), в знаменателе – общая площадь пола (м²). Для спортивных залов световой коэффициент составляет не менее 1/6, для плавательных бассейнов – 1/5-1/6, раздевалок, душевых – 1/10-1/11;
- коэффициент естественной освещённости (КЕО), это отношение освещённости спортивного сооружения и конкретной точке к уровню наружной освещённости, выраженное в процентах. В спортивных залах КЕО

должен быть не менее 1% наружной освещённости. Угол падения световых лучей 270, угол отверстия не менее 50.

Искусственное освещение. Для этого используют лампы накаливания и люминесцентные лампы.

Последние имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания:

- обладают большей (в 3 – 3,5 раза) светоотдачей;
- меньше расходуют электроэнергии (в 3 – 4 раза);
- дольше служат (в 2 – 3 раза);
- имеют спектр излучения, близкий к спектру дневного света.

Минимальный уровень горизонтальной освещённости в спортивных залах бассейнов должен быть не менее 150 лк.

4.4 Санитарно-гигиенические требования к плавательному бассейну закрытого типа

Искусственные крытые бассейны оборудуются специальной системой смены и очистки воды. Постоянная принудительная циркуляция воды в бассейне через различные фильтры, системы обеззараживания и подогрева позволяют поддерживать состояние воды, соответствующее гигиеническим требованиям. Наиболее распространенным и дешевым способом обеззараживания воды является хлорирование. Однако избыток остаточного хлора в воде нередко оказывает раздражающее действие на конъюнктиву глаза, поэтому для защиты глаз применяются специальные очки.

Длина ванн бассейна может быть 25 м (малые) и 50 м (большие), ширина - 10, 12, 15 и 25 м, ширина дорожки – не менее 2, 25 м.

С внутренней стороны ванна бассейна облицовывается кафельной плиткой. Вдоль стен на уровне поверхности воды оборудуются специальные желоба для слива поверхностного слоя загрязненной воды. По периметру бассейна оборудуются подогреваемые дорожки с температурой 28 – 31⁰С.

Вода бассейна должна соответствовать требованиям, предъявляемым к

питьевой воде. С этой целью каждые 2 часа берутся пробы воды, которые исследуются в лаборатории.

Для предупреждения возможного загрязнения и заражения воды, в бассейн допускаются только лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр.

4.5 Гигиенические нормы микроклимата в местах занятий физической культурой и спортом

Оптимальные температуры для человека, в пределах которых тепловой баланс устанавливается за счёт теплоотдачи, соответствуют $+15^{\circ}\text{C}$ $+25^{\circ}\text{C}$. Именно в этих пределах и лежат температурные нормы для крытых помещений.

Если комплекс условий способствует перегреванию организма, то температурные нормы в помещениях находятся у верхней границы зоны комфорта. Если комплекс условий способствует переохлаждению организма, то температурные нормы находятся у нижней границы зоны комфорта. В нормальных условиях температурные нормы в помещениях имеют средние значения. Условия перегревания или переохлаждения зависят от характера деятельности, величины открытой поверхности тела, от возраста занимающихся. Всем этим и определяется температурный режим крытых помещений, в том числе и спортивных.

В гимнастических игровых спортивных залах, где спортсмены находятся в состоянии активной мышечной деятельности и уровень теплопродукции, в связи с этим высок, микроклимат должен облегчать теплоотдачу. Поэтому температурные нормы в этих залах установлены в пределах $+14^{\circ}\text{C}$ $+16^{\circ}\text{C}$, влажность воздуха 30%-60%, скорость движения воздуха 0,5 м/сек. В гимнастических залах для новичков $+17^{\circ}\text{C}$.

В залах борьбы в связи с меньшей двигательной активностью и большей открытой поверхностью тела, которая в процессе занятий увлажняется потом,

что усиливает теплопотери, микроклимат - более согревающий: температура $+16^{\circ}\text{C}$ $+18^{\circ}\text{C}$, влажность 30%-60%, скорость движения воздуха не более 0,25 м/сек.

В залах бассейнов, где теплопотери в воде значительны, микроклимат воздушной среды нормируется в пределах верхней границы комфорта: температура $+14^{\circ}\text{C}$ $+25^{\circ}\text{C}$, влажность 65%, скорость движения воздуха не более 0,2 м/сек. В массажных раздевалках, душевых при обнаженной коже микроклимат так же согревающий: температура 22°C - 25°C , влажность 30-60%, скорость движения воздуха не должна превышать 0,15 м/сек.

В учебных аудиториях температура воздуха должна быть $+16^{\circ}\text{C}$ $+18^{\circ}\text{C}$, влажность 40-60%, скорость движения воздуха 0,3 м/сек.

Чем меньше возраст занимающихся, тем выше температура. Так, в спортивном зале школы норма температуры $+16^{\circ}\text{C}$ $+18^{\circ}\text{C}$, в классном помещении $+18^{\circ}\text{C}$ $+20^{\circ}\text{C}$. Аналогичную закономерность можно проследить и в залах бассейнов для тренировки детей. При занятиях в открытой атмосфере летом для легкоатлетов оптимальной температурой является $+18^{\circ}\text{C}$ $+20^{\circ}\text{C}$, при нормальной влажности и скорости движения воздуха не более 1,5 м/сек.

В зимнее время для лыжников температура -5°C -15°C , а в тихую погоду и более низкая.

Зимние тренировки для бегунов на короткие дистанции можно проводить при температуре -22°C -25°C ниже нуля и ветре не более 5 м/сек, для марафонцев не ниже -18°C .

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите виды спортивных сооружений.
2. Каковы основные гигиенические требования ко всем спортивным сооружениям?
3. Каковы основные гигиенические требования к расположению, ориентации и планировке спортивных сооружений?
4. Каково гигиеническое значение отопления, вентиляции

спортивных сооружений?

5. Каковы основные гигиенические требования к освещению спортивных сооружений?

6. Каковы основные гигиенические требования к цветовому оформлению спортивных объектов?

7. Каковы особенности гигиенических требований к закрытым плавательным бассейнам?

ГЛАВА 5. ГИГИЕНА ЗАКАЛИВАНИЯ

5.1 Физиолого-гигиенические основы закаливания

Закаливание и физические упражнения – основные средства физической культуры человека и вместе с тем важнейшие элементы гигиены. Закаливание – это система мероприятий, направленных на повышение устойчивости, сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. В это понятие входит не устранение внешних влияний, а адаптация к ним.

К средствам закаливания обычно относят солнце, воздух и воду. Физиологическая сущность закаливания заключается в стимулировании защитных приспособительных реакций всех систем организма, в активной выработке новых условных рефлексов на закаливающий раздражитель. Начальные стадии закаливания сопровождаются усилением деятельности эндокринных желез: гипофиза, надпочечников, щитовидной железы. Гормоны наряду с другими метаболитами выступают в роли активаторов молекулярных сдвигов в центральной нервной системе и, прежде всего изменений обмена нуклеиновых кислот и белков, которые уже отражённо вызывают изменения субклеточных структур, клеток, органов и целых систем.

В процессе закаливания под влиянием центральных механизмов происходят изменения активности клеточных ферментов, химического состава и физико-химического состояния клеток. В результате сложных преобразований снижается возбудимость периферических рецепторных аппаратов к раздражителю, например, холодовых (тепловых) рецепторов. Перемена порогов возбуждения рецепторов приводит к тому, что ранее сильный раздражитель становится индифферентным, безразличным для организма, неспособным повредить здоровью. В результате закаливания возникают характерные функциональные и морфологические признаки адаптации к фактору закаливающему раздражителю.

Под влиянием закаливающих процедур тренируется симпато-

адреналиновая система, которая обеспечивает поддержание гомеостаза на оптимальном уровне.

Тренирующее влияние на симпато-адреналиновую систему выражается в том, что увеличиваются барьерные, защитные функции организма, в результате чего повышается стойкость к вредным влияниям извне.

Закаливание оказывает на организм специфические и неспецифические действия. Специфический эффект – это повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных, метеорологических факторов. Неспецифический эффект закаливания проявляется в его оздоровительном влиянии на организм.

Спортсменам закаливание позволяет быстрее адаптироваться к тренировочным нагрузкам, добиваясь более эффективного их воздействия. Уменьшается опасность неблагоприятного влияния на организм физических и психических перенапряжений, уменьшается риск снижения иммунной защиты на пике спортивной формы.

Наиболее эффективным является использование, так называемого динамического (физиологического) и пульсирующего принципа закаливания. При физиологическом принципе закаливания интенсивность процедур нарастает постепенно, и поскольку организм быстро адаптируется к ним, их применение должно быть систематическим, ежедневным или даже 2 раза в день. Пульсирующий вид закаливания характеризует кратковременное холодное воздействие на организм.

Приступая к закаливанию необходимо учитывать климатические условия своего региона. Постоянные температурные условия местности формируют у коренных жителей определенный уровень чувствительности и устойчивости к охлаждениям. Начинать закаливание лучше всего летом, когда температура воздуха и воды наиболее благоприятна даже для совершенно незакаленного человека.

5.2 Основные гигиенические требования к закаливанию

Закаливание может быть успешным только при правильном проведении соответствующих процедур. На основании исследований и практического опыта были установлены следующие основные гигиенические принципы закаливания: систематичность, постепенность, учет индивидуальных особенностей, разнообразие средств и форм, активный режим, сочетание общих и местных процедур, самоконтроль.

Систематичность и непрерывность, поскольку тренирующий эффект закаливающей нагрузки достигается в несколько месяцев, в среднем, за два месяца, а исчезает значительно быстрее – за 2-3 недели. Образование условных рефлексов происходит лишь после повторных раздражений.

Постепенность. Начало закаливания не должно напоминать стрессовую встряску. Оно должно начинаться с небольших доз. Интенсивность закаливающего фактора должна нарастать постепенно. Однако при дозировании закаливающих процедур необходимо соблюдать одно обязательное условие: каждая последующая закаливающая нагрузка должна вызывать ответную реакцию организма.

Индивидуализация закаливания. При формировании системы закаливающих средств необходимо учитывать возраст, характер деятельности, климатические условия, состояние здоровья конкретного человека.

Разнообразие средств и форм закаливания. Человек, закаленный к высоким температурам, не закален к холоду и даже менее устойчив к нему. И, наоборот, вместе с тем, если функциональная система, обеспечивающая приспособление к различным факторам, имеет общие звенья, то возможен, так называемый, перекрестный эффект. Закаленные к низким температурам легче адаптируются к условиям гипоксии/кислородной недостаточности, например, на высоте, к физическим нагрузкам. Разнообразие средств закаливания не только расширяет функциональный диапазон организма, но и позволяет избежать привыкания к одному и тому же фактору. В процессе закаливания

необходим постоянный *самоконтроль*. О влиянии закаливающих процедур на организм можно судить по ряду простых признаков. Показателями правильного проведения закаливания и его положительных результатов являются крепкий сон, хороший аппетит, улучшение самочувствия, повышение работоспособности и т.д. Бессонница, раздражительность, снижение аппетита, падение работоспособности указывают на неправильное проведение закаливания.

Закаливающие процедуры основаны на использовании естественных природных факторов: воздуха, солнца и воды. Закаливающий эффект дают и искусственные источники, имитирующие природные: искусственные источники ультрафиолетовой радиации, бассейны, сауны, души, барокамеры, однако, лучше использовать естественные условия. Искусственные же источники можно применять как дополнение к природным факторам, для круглогодичного закаливания.

Время начала закаливания – наиболее благоприятное летом и зимой, неблагоприятное – весной и осенью, а также в периоды с неустойчивой погодой.

5.3 Закаливание в спортивной практике

Занятие спортом, правильный режим труда и отдыха, рациональное питание создают предпосылки для повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, но не исключают необходимости специальной тренировки. Только закаленный спортсмен, способный быстро приспосабливаться к резко меняющимся метеорологическим условиям, может рассчитывать на высокие спортивные достижения. Для спортсмена закаливание важно потому, что:

- при круглогодичной системе спортивной подготовки он подвергается действию самых разнообразных погодных условий;
- соревнования проводятся в различных климатических зонах;

- известен феномен подверженности простудным заболеваниям спортсмена на пике спортивной формы, особенно в видах спорта на выносливость. Это обусловлено тем, что под влиянием больших физических нагрузок снижаются защитные барьеры организма;

- в свою очередь приспособление к неблагоприятным метеофакторам обуславливает дополнительный расход энергии, требует специальных защитных реакций, что осложняет задачу выполнения спортивной работы и приводит к снижению спортивных результатов.

Закаливание спортсмена – это не только предупреждение заболеваний, но и средство экономии функций организма, особенно необходимой в состоянии предельного напряжения всех физиологических систем. Общие основы закаливания приемлемы для спортсмена, однако, система закаливающих процедур должна быть построена в тесной связи с системой спортивной подготовки. Наиболее благоприятным временем для начала закаливания является переходный период спортивной подготовки. К подготовительному периоду целесообразно достигать определенного эффекта закаливания. Во время соревнований не только не следует начинать закаливание, но и в ряде случаев целесообразно даже снижать интенсивность закаливающих (процедур) воздействий.

Закаливание в спорте – вопрос достаточно актуальный, т.к. высококвалифицированные спортсмены зачастую не занимаются им определенно. Особое значение приобретает закаливание к холоду для лыжников, конькобежцев, хоккеистов. Однако для представителей многих других видов спорта оно также имеет немаловажное значение. Так, например, первенство России по футболу обычно заканчивается поздней осенью. Ряд легкоатлетических соревнований, вело- и мотокроссы также проводятся в холодное время года.

5.4 Основные методы закаливания

Закаливание воздухом. Закаливающий эффект воздуха на рецепторы кожи и весь организм является результатом комплексного воздействия ряда физических факторов: температуры, влажности, направления и скорости воздуха. Кроме того, определенное воздействие оказывает и химический состав воздуха (нахождение в лесу или в душном помещении).

Воздушные процедуры могут применяться либо в виде пребывания одетого человека на открытом воздухе (прогулки, спортивные занятия), либо в виде воздушных ванн, принимаемых на обнаженную часть тела. Немаловажное значение имеет сон при открытом окне или на свежем воздухе.

Воздушные ванны – наиболее «нежная» и безопасная закаливающая процедура, действующая непосредственно на кожу. Ни солнечные, ни водные процедуры не могут сравниться по доступности для человека с воздушными ваннами.

По температурным ощущениям различают виды воздушных ванн: теплые (свыше 22°C), индифферентные ($21-22^{\circ}\text{C}$), прохладные ($17-21^{\circ}\text{C}$), умеренно холодные ($13-17^{\circ}\text{C}$) и холодные (ниже 13°C). Повышение скорости движения воздушных масс и увеличение относительной влажности также является сильным раздражителем, что необходимо учитывать в процессе закаливания.

Закаливающие воздушные ванны стимулируют развитие защитных реакций: при холодовом раздражении импульсы с терморецепторов идут в центральную нервную систему, в результате чего, включается система защитных реакций. Под действием холода организм прибегает к эффективной защите – перераспределению крови в глубинные органы за счет сокращения периферической сети капилляров, теплоотдача уменьшается на 70%. Многократные холодовые воздействия стимулируют развитие капиллярной сети, что создает возможность в единицу времени быстрее обогреть защитную оболочку.

Поэтому одним из признаков в начале закаливания является повышение исходной температуры кожи, которая приобретает возможность вместить больший объем крови. Включается химическая терморегуляция – повышается уровень основного объема. Закаливание воздушными ваннами влияет на все функции организма, которые участвуют в налаживании теплового баланса: на кровообращение (улучшается), на функции тканевого дыхания, эндокринную систему, систему неспецифического иммунитета, нервную систему. В процессе закаливания воздушными ваннами организм приобретает устойчивость к холоду, а самое главное – к резким контрастам внешних температур.

Кроме термической нагрузки, воздушные ванны действуют механически и химически. Движение воздуха, раздражая тактильные и барорецепторы, оказывает массирующий эффект на кожные покровы. Воздух прибрежной морской полосы содержит морские соли, которые в виде аэрозолей «бомбардируют» кожу, и попадают внутрь с дыханием. Лесной воздух богат фитонцидами, эфирными соединениями, ароматическими веществами и даже витаминами, особенно садовые массивы. Все эти факторы благотворно действуют на организм. Большое значение имеет ионный состав воздуха. Отрицательно заряженные ионы воздуха, как показали исследования, повышают работоспособность, снимают утомление и тонизируют организм человека.

Воздушные ванны благотворно действуют на нервную систему человека: он становится более уравновешенным, спокойным, незаметно исчезает повышенная возбудимость, улучшается сон, поднимается настроение.

Методика проведения закаливания воздушными ваннами.

Термический эффект воздушных ванн зависит от сочетания температуры воздуха с определенной влажностью, скоростью движения, уровнем барометрического давления.

1. Воздушные ванны начинают с $+15+20^{\circ}\text{C}$ по 15-20 сек. Можно довести интенсивность воздушных ванн до температуры ниже 0°C .

Длительность воздушных ванн зависит от самочувствия человека, при появлении озноба ванна должна быть прекращена.

2. Воздушную ванну лучше всего принимать не в положении лежа, а в сочетании с физическими упражнениями. Чем ниже температура, тем интенсивнее должны быть физические упражнения. Хорошим средством закаливания является утренняя гимнастика с обнаженным торсом при открытой форточке или на открытом воздухе.

3. Воздушные ванны целесообразно принимать не раньше, чем через 1,5-2 часа после еды и закончить за 30 мин. до еды.

Закаливание солнечным светом. Солнечная радиация – самый древний раздражитель для организма человека.

Коротковолновое ультрафиолетовое излучение в пределах 290-390 нм имеет сложную структуру и от того разное влияние на биологические объекты. Наиболее агрессивная часть волн до 305 нм вызывает денатурацию белкового компонента клеток, чем обусловлено ее бактерицидное действие. В связи с этим ультрафиолетовые источники используют для обеззараживания воздуха, продуктов, питьевой воды и др.

В пределах до 315 нм действие волн достаточно, чтобы эргостерин кожных клеток превращать в витамин Д, регулирующий фосфорно-кальциевый обмен, что обуславливает антирахитический эффект. Более длинные волны до 330 нм, вызывают покраснение кожи – эритему, а в пределах 330-390 нм оказывает загарное действие.

Световые (380-760 нм) и инфракрасные (760 нм до 1 мм) лучи ускоряют биохимические процессы в клетках, повышают тканевый обмен, влияют на терморегуляцию. Усиливаются защитные и выделительные функции кожи, регенерирующая способность кроветворной системы (увеличивается содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов), усиливаются процессы свертывания крови, выработка антител, повышается белковый и углеводный обмен.

Солнечная радиация благоприятно влияет на развитие растущего

организма, стимулирует деятельность симпато-адреналовой системы, укрепляет тонус нервно-мышечного аппарата, повышает физическую работоспособность. Однако солнце не только исцеляет, но и губит. Избыток солнечной радиации вызывает воспаление слизистых глаз, солнечные ожоги, тепловые и солнечные удары и по последним литературным данным раковые заболевания кожи. Поэтому, свойствами солнечной радиации нужно управлять и системно использовать их для здоровья человека.

Первым следствием действия инфракрасных лучей является гиперемия кожи вследствие расширения капилляров. Она возникает сразу во время облучения и держится 1-2 часа. Ультрафиолетовые лучи также оказывают сосудорасширяющее действие, эритема образуется спустя 5-6 часов, достигает максимального развития через 24 часа от начала облучения и остается выраженной, иногда болезненной 3-4 дня, после чего наступает процесс обратного развития возникающих сдвигов. В дальнейшем, в процессе закаливания, кожная эритема сменяется пигментацией за счет образования меланина – органического вещества светло или коричневого цвета. Пигментация является защитной реакцией от избыточного воздействия солнечной радиации, особенно ультрафиолетовых лучей и, в то же время, содействует поглощению лучистой энергии. Степень пигментации зависит от индивидуальных особенностей организма и не может служить критерием биологического эффекта. Поэтому стремление как можно больше загореть не имеет смысла. Следует учитывать различную чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам. Она больше у блондинов, чем у брюнетов. В возрасте от 20 до 50 лет чувствительность самая высокая.

Методика проведения солнечных ванн. Общая схема проведения солнечной ванны включает следующие компоненты:

- подготовительная свето-воздушная ванна;
- солнечная ванна;
- заключительная свето-воздушная ванна;
- водные процедуры;

- отдых в тени.

Подготовительная свето-воздушная ванна необходимая для акклиматизации в данной воздушной среде, проводится в теневой стороне или под тентом. Первоначально облучают поверхности тела менее чувствительные к солнечной радиации: лицо, руки, ноги. Более чувствительными являются грудь, живот, спина. Солнечную ванну следует начинать с облучения задней поверхности тела. Ни натошак, ни сразу после еды облучение не рекомендуется.

Рациональные интервалы: до обеда 1–1,5 часа, после завтрака 30– 40 минут. В начальном этапе закаливания солнцем проводят не более одной процедуры в день, в течение недели должен быть один день перерыва.

Дозировку солнечных ванн производят двумя способами, в основу которых положен общий принцип закаливания – постепенное увеличение силы раздражителя. Минутный способ закаливания начинают с 5–10 минут, затем дозу увеличивают на 5–10 минут и доводят до предельного срока 2-3 часа с 15-минутными перерывами после часа облучения.

Минутный способ дозировки прост, вполне пригоден для здоровых людей, но не точен, т.к. за одно и то же время, в зависимости от места расположения, погоды, и пр. можно получить разное количество лучистой энергии.

Калорийный способ более точный. Время солнечной ванны определяется количеством тепловых единиц (калорий), полученных лицом на 1см поверхности тела. Для этого применяется прибор актинометр, измеряющий интенсивность солнечной радиации или специальные таблицы, где указывается приближенное время, необходимое для получения одной биодозы. Во время приема солнечных ванн необходимо обращать внимание на признаки перегревания тела: заметное покраснение, большая потливость, резкое учащение пульса, сердцебиение, головная боль, головокружение, тошнота, рвота. При этих симптомах солнечную ванну прекращают. Перегревание может привести к ожогам кожи. Если это произошло, то

рекомендуется пораженные места смазать одеколоном, приложить чистые салфетки, смоченные 2% раствором перманганата калия или смазать кожу вазелином.

Система закаливания солнцем требует строгого врачебного контроля и самоконтроля.

Закаливание водой. Гидропроцедуры входят в схему солнечных ванн. Однако они имеют и самостоятельное значение. Термические отношения с водой происходят путем кондукции, т.е. тепловой обмен происходит при непосредственном касании воды и поверхности тела. При одной и той же температуре воздуха и воды человек теряет тепла в воде в 30 раз больше. Высокая эффективность воздействия воды на организм объясняется тем, что ее теплоемкость в 30 раз выше, чем теплоемкость воздуха. Так воздух при температуре $+13^{\circ}\text{C}$ воспринимается как прохладный, вода – холодной; воздух $+22^{\circ}\text{C}$ – безразличным, вода – прохладной; воздух $+33^{\circ}\text{C}$ – теплый, вода – безразличная.

Кроме термического, вода оказывает механическое и химическое действие. Солевой и газовый состав воды влияет на организм через капиллярную систему кожи. Водные процедуры тренируют, прежде всего, аппарат терморегуляции, а затем отраженно все физиологические системы. Их закаливающее действие основано на холодовых нагрузках.

Водные процедуры можно разделить на горячие – выше $+40^{\circ}\text{C}$, теплые - $+40^{\circ}\text{C}+36^{\circ}\text{C}$, безразличные - $+35^{\circ}\text{C}+34^{\circ}\text{C}$, прохладные - $+33^{\circ}\text{C}+20^{\circ}\text{C}$, холодные – ниже $+20^{\circ}\text{C}$. Действие водных процедур зависит не только от термического показателя, но и от величины поверхности тела, которую подвергают гидровлиянию. С этой точки зрения, закаливающие гидропроцедуры делят на две большие группы: местные и общие.

Реакция на гидропроцедуры проходит три этапа:

1. Сужение сосудов кожи; при этом систолический объем сердца увеличивается, артериальное давление повышается – первичный озноб.
2. Рефлекторное расширение сосудов, гиперемия кожи, что

сопровождается общим чувством разогрева – фаза разогрева.

3. Застой крови в расширенных сосудах, вследствие отрицательного теплового баланса.

Все три фазы имеют место, как при общем, так и при местном закаливании водой. Однако третью фазу необходимо предотвращать, либо снимать общей горячей ванной или душем.

Методика проведения закаливания водными процедурами. Начальным этапом закаливания водой является *умывание*. Следующее – *обтирание* (воздействие слабое), обычно делают полотенцем или губкой, смоченными водой. Обтирание проводят от периферии к центру: голова, шея, руки, ноги, грудь, живот, спина, затем ступни, голени, бедра, после чего вытирают тело насухо. Продолжительность процедуры не более 5 минут, при температуре окружающего воздуха $+20^{\circ}+17^{\circ}\text{C}$.

Обливание – температура воздуха $+18^{\circ}+20^{\circ}\text{C}$ в помещении, затем на открытом воздухе – это более сильнодействующая процедура. При ней к действию холода присоединяется небольшое давление струи воды, что усиливает термическое раздражение кожи. Для первых обливаний применяется температура воды около $+33^{\circ}+34^{\circ}\text{C}$ (безразличные), затем температура снижается до $+15^{\circ}\text{C}$ и ниже. После обливания производятся энергичные растирания полотенцем. Длительность процедуры 3-4 минуты.

Душ оказывает сильное механическое действие, т.к. струя воды подается под давлением до 4-х атмосфер. По характеру струи и уровню температуры различают: дождевой, игольчатый (60-10 струек), циркулярный, Шарко, шотландский души.

В начале закаливания вода должна быть $+33^{\circ}+35^{\circ}\text{C}$, продолжительность 1 мин. В дальнейшем постепенно снижать температуру воды и увеличивать продолжительность до 2-х мин., включая растирание тела.

Купание в естественных водоемах начинают при температуре воды и воздуха не ниже $+18^{\circ}+20^{\circ}\text{C}$, прекращают купаться при температуре воздуха $+14^{\circ}+15^{\circ}\text{C}$ и температуре воды $+11^{\circ}+12^{\circ}\text{C}$. Желательно купаться в утренние и

вечерние часы. Нельзя купаться после еды (нужен перерыв 1-2 часа), т.к. нарушается в этом случае пищеварение, затрудняется дыхание и кровообращение при плавании. Пребывание в воде вначале ограничивают до 1-2 мин., затем оно увеличивается до 15-20 мин. и больше. В жаркую погоду можно купаться 2-3 раза в день с интервалом в 3-4 часа. Купание должно сопровождаться движением, играми, плаванием.

Бани, парные и сауны. Их нужно отнести к сильнодействующим контрастным гидропроцедурам. Бани, особенно сауны, применяют с разной целью: для личной гигиены, для повышения работоспособности перед нагрузками, для восстановления сил после значительных нагрузок, для сгонки веса и с целью закаливания. Микроклимат парной бани характеризуется температурой в пределах $+45^{\circ}+60^{\circ}\text{C}$, влажностью 75-100%, что затрудняет испарение и создает большую тепловую нагрузку. В саунах при влажности 5-15% температура достигает $+70^{\circ}+90^{\circ}\text{C}$ и даже $+100^{\circ}\text{C}$. Сухой жар облегчает теплоотдачу и переносится легче. Поэтому сауна находит более широкое применение. Заходы в сауну чередуются с купанием в бассейне или обливанием прохладным душем. Всего делают 2-3 захода, может быть различной в зависимости от индивидуальной переносимости и привычке к сауне. После сауны необходим отдых 40-60 минут.

Зимнее купание или «моржевание». Эта высшая мера закаливания – вызывает самое противоречивое отношение к себе. Зимнее купание представляет собой очень сильный раздражитель для нервной системы, а через нее и на другие органы. Температура тела при этом снижается на $1-3^{\circ}\text{C}$, кожи – на $10^{\circ}-15^{\circ}\text{C}$, происходит резкое увеличение газообмена и расхода энергии, повышается артериальное давление и учащается пульс. После купания все приспособительные механизмы в течение 1 часа находятся в состоянии высокого напряжения, стараясь компенсировать дефицит тепла. При атеросклерозе, гипертонии, ревматизме, активных формах туберкулеза легких, других острых и хронических заболеваниях такого рода отклонения не только не желательны, но и не допустимы.

Основой методики «моржевания» является строгое дозирование времени процедуры. В первый сеанс 20 сек, во второй 40-50 сек, в третий 60- 70 сек. В воде необходимо двигаться. После выхода обтереться и быстро перейти в теплое помещение. Купаться лучше через день.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое закаливание?
2. Каковы основные природные факторы закаливания?
3. В чем заключается механизм закаливания?
4. Дайте характеристику физиолого-гигиеническим основам закаливания.
5. Определите особенности гигиенических требований к закаливанию при проведении физкультурно-спортивных занятий.
 1. Перечислите способы закаливания воздухом и дайте характеристику их нормирования.
 2. Каковы особенности закаливания солнечными лучами?
 3. Перечислите способы закаливания водой и дайте характеристику их нормирования.

ГЛАВА 6. ОСНОВЫ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ, СПОРТОМ

6.1 Режим труда и отдыха, гигиена сна

Личная гигиена включает и разрабатывает вопросы сохранения и укрепления здоровья путем соблюдения гигиенических нормативов в своей повседневной деятельности. Знание правил личной гигиены необходимо каждому человеку, а для спортсменов строгое соблюдение гигиенических правил способствует укреплению здоровья, повышению эффективности тренировочных занятий и служит залогом высоких спортивных достижений.

Личная гигиена включает в себя: рациональный суточный режим, уход за телом и полостью рта, гигиену одежды и обуви, отказ от вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркотиков и т.д.).

Рациональный суточный *режим* создаёт оптимальные условия для деятельности и восстановления организма. В основе его лежит ритмическое и правильное чередование труда и отдыха и других видов деятельности. Неуклонное соблюдение режима дня помогает воспитывать организованность, силу воли, приучает к сознательной дисциплине. В связи с различными условиями жизни, труда и быта, индивидуальными особенностями существования рекомендовать единый суточный режим невозможно. Режим дня составляется спортсменом совместно с тренером. Однако основные положения его должны соблюдаться при любых обстоятельствах. В суточный режим должно входить, прежде всего: выполнение различных видов деятельности в строго определенное время; правильное чередование учебной деятельности, тренировочных занятий и отдыха; регулярное питание; достаточный по времени полноценный сон.

Основные правила организации суточного режима:

- подъем в одно и то же время;
- выполнение утренней гигиенической гимнастики и закаливающих

процедур;

- прием пищи в одно и то же время, не менее трех раз в день (лучше 4—5 раз в день);
- приём пищи за 2 часа до тренировки и сна;
- самостоятельные занятия по учебным дисциплинам в одно и то же время;
- не реже трех — пяти раз в неделю по 1,5—2 ч занятия физическими упражнениями или спортом с оптимальной физической нагрузкой;
- выполнение в паузах учебной деятельности (3—5 мин) физических упражнений;
- ежедневное пребывание на свежем воздухе с выполнением ходьбы и других физических упражнений (1,5—2 ч);
- полноценный сон (не менее 8 ч) с засыпанием и пробуждением в одно и то же время.

Выдающаяся спортсменка, советская гимнастка, чемпионка мира и Олимпийских игр Л.Турищева, отмечала «самое главное и трудное в спортивной жизни – это выдержать намеченный распорядок дня. Трудно, правда, вначале, затем это становится привычкой». Л.Турищева очень строго следовала распорядку дня, вставала в 5 ч утра и ложилась спать в 9 вечера. Дважды в день она тренировалась в спортивном зале и, несмотря на большую нагрузку, окончила школу с золотой медалью.

Особое внимание в суточном режиме следует уделять сну. Сон — основной и ничем незаменимый вид отдыха. Он способствует сохранению здоровья и высокой умственной и физической работоспособности. Глубокий продолжительный сон важен не только с точки зрения восстановления функционального состояния нервной системы и анализаторов, но и органов детоксикации, в частности почек (кровоснабжение которых значительно снижено в период выполнения напряженных мышечных нагрузок и быстро восстанавливается в горизонтальном положении).

Систематическое недосыпание и бессонница вызывают истощение нервной системы, снижение работоспособности (особенно умственной), ослабление защитных сил организма. 6 – 8 бессонных ночей приводят к замедлению речи, появлению дрожи в конечностях, могут быть короткие периоды потери памяти, странности в поведении, сменяющиеся фрагментированным мышлением, безразличием ко всему и оцепенением.

В свою очередь излишний сон также нежелателен. Продолжительность сна зависит от возраста, состояния здоровья и индивидуальных особенностей человека. Для взрослых людей продолжительность сна 8—9 ч. В период напряженной учебной деятельности (экзамены, зачеты), тренировок и соревнований продолжительность сна следует увеличивать. Сон должен быть непрерывным и протекать в определенные часы. Наилучшее время для сна с 22—23 до 6—7 часов. Тишина и покой — неперемные условия здорового сна. При отсутствии признаков нефункционального перенапряжения и перетренированности процесс засыпания должен занимать не более 15 минут. Одной из причин долгого засыпания является привычка вечерами мысленно «прокручивать» события прошедшего дня. Одним из способов снизить степень беспокойства за ситуации и события жизни – начать записывать перед сном: все тревоги, волнения и проблемы. Этот «список задач» поможет умерить тревогу и придаст уверенности в том, что важнейшие проблемы не будут забыты.

При стойких и длительных нарушениях сна следует обращаться к врачу. Без его советов нельзя пользоваться различными снотворными средствами. Недопустимо бороться с бессонницей с помощью алкогольных напитков: после их употребления наступает наркотическое состояние, не имеющее ничего общего с нормальным сном.

6.2 Гигиена тела

Гигиена тела содействует правильной жизнедеятельности организма,

способствует улучшению обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания, развитию физических и умственных способностей человека. От состояния кожного покрова зависит здоровье человека, его работоспособность, сопротивляемость различным заболеваниям.

Кожа представляет собой сложный и важный орган человеческого тела, выполняющий многие функции: защиту внутренней среды организма, выделение из организма продуктов обмена веществ, терморегуляцию и др. В коже находится большое количество нервных окончаний, и поэтому она обеспечивает постоянную информацию организма о всех действующих на тело раздражителях. Подсчитано, что на 1 см² поверхности тела приходится около 100 болевых, 12-15 холодовых, 1-2 тепловых и около 25 точек, воспринимающих атмосферное давление!

Все эти функции выполняются в полном объеме только здоровой, крепкой, чистой кожей. Загрязненность кожи, кожные заболевания ослабляют ее деятельность, что отрицательно отражается на состоянии здоровья человека.

Основа ухода за кожей — регулярное мытье тела горячей водой с мылом и мочалкой. Оно проводится не реже одного раза в 4-5 дней в душе, ванне или бане. Ежедневный душ дозволен, при использовании в основном воды. У воды нейтральное значение pH, и она не так сильно сушит кожу, как мыло. Альтернативой мылу является гель для душа, он ни в коем случае не должен иметь резкого запаха и яркого цвета и по возможности должен почти не пениться. Синтетическое моющее средство предпочтительнее классического мыла. Мыло производится из масел и жиров в сочетании с щелочью, а синтетические моющие вещества содержат искусственно созданные ингредиенты. Они лучше очищают и благодаря ухаживающим, влагосвязывающим и питательным маслам могут быть лучше подстроены под требования кожи; в них значение pH тоже регулируется в сторону большей кислотности. Менять нательное белье после этого обязательно.

Для здоровья кожи лучше принимать душ, чем ванну; и то и другое

рекомендуется делать быстро, используя относительно прохладную воду. Если часами лежать в пенистой ванне, кожа выщелачивается, смывается кожный барьер. В таком случае для устранения ущерба, нанесенного защитному барьеру эпидермиса, требуется увлажняющий уход. Наиболее загрязняемые участки (лицо, шея, верхняя часть туловища) необходимо мыть с мылом каждый день утром и вечером.

Уход за кожей рук требует особого внимания, так как на нее могут попасть патогенные микробы и яйца гельминтов, которые затем будут перенесены на продукты питания и посуду. Особенно много микробов (около 95%), находящихся на коже кистей, скапливается под ногтями. После туалета, выполнения различных работ и перед едой необходимо мыть руки с мылом. Чем чище кожа рук, тем выше ее способность к само стерилизации, что объясняется выделением кожей бактерицидных веществ. Показано, что число микробов, нанесенных на кожу невымытых рук, уменьшается через 20 минут на 5%, а при чистых руках уже за 10 минут на 85%.

Систематического ухода требуют и ноги. Занятия босиком, потливость способствуют появлению потертостей, местных воспалительных процессов и мозолей. Вот почему нужно ежедневно мыть ноги с мылом, чаще менять носки. Сухие мозоли следует своевременно удалять с помощью пемзы, мозольного пластыря или мозольной жидкости.

Уход за волосами предусматривает своевременную стрижку и мытье (не реже 1 раза в 4-5 дней, но и не чаще) с использованием туалетным шампуня. При появлении перхоти жирные волосы 1-2 раза в месяц можно мыть лечебными шампунями.

Систематический *уход за полостью рта и зубами* — одно из обязательных гигиенических требований. Стоматологические заболевания (болезни десен, ротовой полости и зубов) у спортсменов занимают лидирующие позиции по сравнению с любыми другими. Интенсивные физические нагрузки ведут к росту практически всех заболеваний полости рта. Через полость рта и из-за испорченных зубов проникают в организм

болезнетворные микроорганизмы.

Мерами профилактики заболеваний зубов и тканей десен у спортсменов являются:

- своевременная диагностика стоматологических заболеваний (посещение стоматолога 2 раза в год для профилактического осмотра);
- тщательное и регулярное удаление зубных отложений с поверхности зубов. Утром, перед сном необходимо в течение 2-3 мин тщательно чистить зубы пастой, как с наружной, так и с внутренней стороны и после каждого приема пищи без пасты, тщательно прополаскивая полость рта и используя зубную нить. Зубную щетку нужно направлять от десен к зубам, а не наоборот и только вертикально. Для ополаскивания полости рта можно использовать зубные эликсиры, которые содержат противовоспалительные, противокариозные, дезодорирующие вещества;
- во время еды желательно избегать быстрого чередования горячих и холодных блюд.
- Профессиональная гигиена и при появлении зубной боли необходимо немедленно обращаться к специалисту.

6.3 Требования к современной спортивной одежде и обуви

Одежда предохраняет организм от неблагоприятных воздействий внешней среды, механических повреждений и загрязнений. С гигиенической точки зрения она должна помогать приспосабливаться к различным условиям внешней среды, способствовать созданию необходимого микроклимата, быть легкой и удобной. Важное значение, имеют теплозащитные свойства одежды, а также ее воздухопроницаемость, гигроскопичность и другие качества.

Спортивная одежда должна отвечать требованиям, предъявляемым спецификой занятий и правилами соревнований различных видов спорта. Она должна быть по возможности легкой и не стеснять движений. Как правило, спортивная одежда изготавливается из эластичных тканей с высокой

воздухопроницаемостью, хорошо впитывающих пот и способствующих его быстрому испарению.

Летом на улице форма может состоять из майки, шортов, а также хлопчатобумажного или шерстяного трикотажного костюма. Во время занятий зимой на улице используется спортивная одежда с высокими теплозащитными и ветрозащитными свойствами.

Обычно это хлопчатобумажное белье, шерстяной костюм или свитер с брюками, шапочка. При сильном ветре сверху надевается ветрозащитная куртка. Различные виды спортивной одежды из синтетических тканей рекомендуется применять лишь для защиты от ветра, дождя, снега и т. п. Негигиенично пользоваться спортивной одеждой в повседневной жизни. Обувь должна быть легкой, эластичной и хорошо вентилируемой. Необходимо, чтобы ее теплозащитные и водоупорные свойства соответствовали погодным условиям. Лучше всего этим требованиям отвечает обувь из натуральной кожи, имеющая малую теплопроводность, хорошую эластичность и прочность, а также обладающая способностью сохранять форму после намокания.

Применяемые в настоящее время кожаменители по своим гигиеническим качествам приближаются к коже, но неравнозначны. Резиновая обувь и обувь на резиновой подошве обладает существенным недостатком: не пропускает воздуха, она вызывает потливость.

Важна так называемая «внутренняя обувь» — носки, гольфы. Носки всегда должны быть чистыми, эластичными и мягкими. В теплое время года следует носить обувь, обеспечивающую хороший воздухообмен: туфли, имеющие прорези и отверстия или верх из матерчатой ткани. Во время туристских походов следует пользоваться только хорошо разношенной и прочной обувью.

Для занятий зимой рекомендуется непромокаемая обувь, обладающая высокими теплозащитными свойствами. Ее размер должен быть чуть больше обычного, что дает возможность использовать теплую стельку, а при

необходимости две пары носков.

Гигиена одежды спортсмена должна быть такой, чтобы она могла обеспечить оптимальный микроклимат в пододежном пространстве, не оказывать давления на те или иные участки тела, не ограничивать движения, не нарушать кровообращение, дыхание, не вызывать потертости, не раздражать кожу швами, складками или застежками.

6.4 Вредные привычки и их профилактика

Здоровый образ жизни – это способ жизнедеятельности, направленный на сохранение и улучшение здоровья людей. По формулировке понятия здоровья данной ВОЗ, под здоровьем понимается состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков. Здоровье формируется под влиянием взаимосвязанных природных и социально-экономических факторов при соблюдении здорового образа жизни.

Для ведения здорового образа жизни необходим приносящий удовольствие труд, рациональный режим труда и отдыха, полный отказ от вредных привычек, оптимальный двигательный режим, рациональное питание, соблюдение правил личной гигиены.

Труд необходим и для поддержания социально-экономического статуса и для здоровья. Умственная работа поддерживает тонус центральной нервной системы и развивает когнитивные функции человека. Для улучшения функционирования кардио-респираторной и мышечной системы работа, связанная с ограничением движений или ограниченным набором движений, должна регулярно прерываться для выполнения физических и дыхательных упражнений.

При рациональном режиме труда и отдыха вырабатывается необходимый для здоровья ритм функционирования организма, улучшается работоспособность.

Оптимальный двигательный режим предусматривает регулярное, систематическое, можно сказать, пожизненное занятие физической культурой, закаливание, пребывание на свежем воздухе. Объем физических нагрузок должен соответствовать уровню здоровья.

Общеизвестно, что вредные привычки разрушают здоровье, являются причиной многих заболеваний, сокращают жизнь, отрицательно влияют на потомство. Вредные привычки – сложившиеся типы поведения, несовместимые со здоровым образом жизни.

Табакокурение. Табак относится к разряду алкалоидов, из которых состоят и наркотики. Привыкание к табаку переходит в труднопреодолимую зависимость и имеет тенденцию к повышению дозы. Курение вызывает заболевания дыхательной, пищеварительной, сердечно-сосудистой систем. В 20 раз увеличивает вероятность развития онкологических заболеваний, снижает устойчивость к инфекционным и простудным заболеваниям. У курящих мужчин преждевременно угасает половая функция. У курящих женщин рождаются никотин-зависимые и нездоровые дети, причем наследственные дефекты чаще скрытые и проявляются ранним развитием различных заболеваний и их исходами. Поскольку половые клетки у женщины закладываются к моменту рождения, то они испытывают и переносят все те вредные воздействия, которые получает женщина. При этом существует вероятность различных генетических нарушений. Курящая женщина медленно убивает свое потомство, заведомо обрекая своих детей на болезни, короткую жизнь. Все вышесказанное в отношении курения в большой степени относится и к пассивным курильщикам, вынужденным подолгу находиться в одном помещении с курящими.

Алкоголь, кроме вреда здоровью, является личным и общественным или социальным бедствием. Большинство травм и преступлений совершается на фоне алкогольного опьянения. Распадаются семьи, страдают дети, которые при отсутствии необходимого внимания получают недостаточное развитие и часто, по отношению к алкоголю, следуют по стопам родителей.

Распространенные в настоящее время суррогаты алкоголя часто приводят к летальному исходу. От приема некачественных алкогольных продуктов в России погибает не менее 30 тысяч человек в год. Сколько погибает от болезней, связанных с приемом алкоголя, и становятся инвалидами, не поддается учету. В среднем алкоголь сокращает жизнь на 15 лет.

Наркотики являются не только национальным, но и всемирным бедствием. Влечение к наркотику развивается довольно быстро. У лиц, зависимых от наркотических веществ, развивается полиорганная патология и полиорганная недостаточность. У всех детей, рожденными от таких родителей выявляются генетические дефекты. Ребенок, рожденный от матери, принимающей наркотики во время беременности уже наркоман. Кстати, это же относится к алкоголю и курению.

Известен такой факт: что даже однократный прием алкоголя, наркотиков, курение оставляет в организме след на всю жизнь. Наши ферменты помнят все. И однажды обеспечив распад поступивших названных веществ, сохраняют механизм распада на всю жизнь. Следующее поступление будет вызывать потребность в постоянном функционировании этого механизма, т.е. цепочки ферментативных реакций.

Алкоголь и спорт. Существует множество людей, придерживающихся мнения, что небольшие дозы алкоголя не вредны, и даже полезны. На удивление, среди этих защитников алкоголя немало молодых людей, увлекающихся спортом, которые утверждают, что алкоголь помогает им расслабиться после тренировок. Но их можно понять.

Попробуем разобраться самостоятельно, совместимо ли умеренное употребление алкоголя со здоровьем в целом и занятиями спортом в частности?

Итак, каковы последствия употребления алкоголя для здорового человека в разрезе спортивных тренировок?

При употреблении любой дозы алкоголя мы наблюдаем следующие симптомы:

1. Снижение скорости реакции и ухудшение координации движений человека. При занятии теми видами спорта, где от реакции и координации движений иногда зависит жизнь спортсмена, алкоголь не просто нежелателен, он крайне опасен. Особенно это касается велоспорта, альпинизма, игровых видов спорта и т.д.

2. Снижение выносливости. Этот симптом жизни не угрожает, однако делает все ваши спортивные потуги практически бессмысленными. Алкоголь, находящийся в крови, препятствует синтезу и использованию гликогена, своеобразного резервного топлива организма, используемого в мышцах при физических нагрузках. То есть в результате тренировки вы не достигаете того предела, когда ваш организм начинает достигать новых высот и становится более выносливым.

3. Обезвоживание. Снижение запасов жидкости в организме крайне негативно влияет на все без исключения органы и системы. Кровь начинает сгущаться и сердце работает в режиме повышенной нагрузки, что к 40 годам может привести к хронической сердечной недостаточности.

4. Замедление мышечного роста. Употребление алкоголя до или после тренировки резко ухудшает спортивные результаты спортсмена, так как он еще и затрудняет работу печени. А печень, в свою очередь, уменьшает выработку особых аминокислот, которые используются при синтезе белков для роста мышечной массы. То есть алкоголь сводит на нет все ваши усилия в силовых тренировках. Да и сама печень страдает.

Курение и спорт. Люди, занимающиеся спортом, как правило, имеют отличную форму и хорошую выносливость. Однако если спортсмен сочетает курение со спортивными занятиями, ожидать желаемых результатов от занятий спортом не стоит. Курение негативным образом влияет на спортивные результаты в различных направлениях. А участвовать в спортивных соревнованиях спортсмену будет трудно из-за проблем с дыханием и учащенным сердцебиением. У курящих спортсменов повышен риск возникновения травм, а ушибы и переломы заживают медленнее.

Курение замедляет скорость синтеза мышечных волокон. Также курение понижает устойчивость организма к физическим нагрузкам, а без достаточного уровня такой устойчивости регулярное проведение тренировок с динамичным увеличением повторов и сложности силовых упражнений невозможно.

Тренировки с отягощениями сами по себе являются стрессом для организма. А курение к спортивному стрессу добавляет стресс сигаретный. Чтобы курящий спортсмен мог восстановиться после тренировок, ему необходимо намного больше времени для отдыха и ресурсов для наращивания мышечной массы.

Молодые люди, которые совмещают спорт и курение, вначале не замечают побочных эффектов от такого совмещения. Эти эффекты имеют свойство проявляться спустя некоторое время. Молодой организм компенсирует вред от курения за счет неизрасходованного резерва физических сил. Но со временем действие вредных веществ будет все более ощутимым и в сочетании с тренировками приведет к истощению компенсаторных механизмов. Следствием этого истощения станут хроническая усталость, ухудшение работы легочной, сердечно-сосудистой систем.

Действие вредных веществ табака на организм спортсмена. Табак содержит около 4000 разных химических веществ, которые выделяются при сгорании и вместе с дымом проникают в легкие. Самыми вредными считаются никотин, смолы и монооксид углерода (угарный газ).

Никотин представляет собой вещество с мощным психотропным действием, считается, что он вызывает психологическую зависимость, сопоставимую по своей прочности с героиновой наркоманией. Никотин возбуждает центральную и периферическую нервные системы, которые реагируют спазмом мелких сосудов. В результате повышается артериальное давление, учащается пульс и дыхание, увеличивается нагрузка на сердечную мышцу.

Вызывает никотин и повышение уровня кортизола в крови. Этот гормон

относится к гормонам стресса и способствует катаболизму – разрушению белковых соединений, что препятствует росту мышечных клеток.

Смолистые вещества, которые при курении вдыхает человек, попадают в легкие. Они нарушают работу легких, снижают защиту органов дыхания от пыли и воздействий инфекционных агентов. Под влиянием регулярно поступающих и накапливающихся в организме смол снижается эластичность альвеол и увеличивается толщина альвеолярных мембран, через которые кислород проникает в кровь.

Монооксид углерода – это ядовитый газ, способный образовывать с гемоглобином эритроцитов очень прочную связь. Такие эритроциты теряют способность переносить кислород и углекислый газ. При курении угарный газ вытесняет из крови до 15 % кислорода, что приводит к кислородному голоданию клеток и тканей.

Так у курящих спортсменов появляются проблемы с ростом и восстановлением мышц, усвоением протеинов и других питательных веществ. И это при том, что усиленное питание мышечной ткани имеет ключевое значение в занятиях бодибилдингом.

Переработка монооксида углерода требует разрушения эритроцита и гемоглобина, что задействует дополнительные ресурсы организма и увеличивает нагрузку на печень, а это также негативно сказывается на мышечном питании. Кроме того, кислородное голодание негативно влияет на общее состояние организма: снижается мышечный тонус, угнетается деятельность нервной системы, нарушается координация движений во время тренировок, что особенно опасно при выполнении упражнений с отягощениями.

Наркотики и спорт. В нынешнее время, к сожалению, распространение наркотиков стало нормальным явлением. И люди, которые занимаются спортом профессионально, также сталкиваются с такой проблемой, как наркотик. Но, что самое обидное, что не каждый отказывается от них. И так рассмотрим несколько видов наркотиков, и какие бывают последствия от

них, если его принимает спортсмен.

Кокаин. Человек, который вдохнул дозу препарата, начинает чувствовать прилив сил и энергии, но на деле, он становится ослабленным и уже со временем становится слабым и беспомощным. Так как без него он просто уже не сможет ни выйти на ринг, ни играть, например, в футбол и т.д. Так как действие продолжается не больше часа, спортсмен или любой другой человек, начинает нервничать и у него начинается депрессия. К кокаину очень легко привыкнуть, поэтому не стоит даже начинать.

Марихуана. По проведенным опросам студентов-спортсменов, некоторые принимают марихуану для повышения настроения, другие, для того чтобы справиться со стрессом. Некоторые просто думают, что это «прикольно» и приятные ощущения. Но, к сожалению, все эти эффекты, только временное явление, а последствия могут быть самыми разными, больше всего страдает сердце.

Трамадол. От приема такого сильнодействующего наркотика, бывают последствия, которые приводят к гангренам, параличу мышц, закупорке сосудов и в конце происходит смерть, так как чем больше человек принимает наркотик, тем больше ему хочется продолжить эффект. А о последствиях никто из наркозависимых слушать просто не хочет.

Экстези. Это самый распространенный наркотик в наше время. От него люди получают «незабываемое» удовольствие. Но на деле, если принять хотя бы пару раз несколько таблеток, это вызовет необратимые последствия. При которых не только спортсмен, но и обычный человек, не сможет контролировать свои действия. То есть человек, будет постоянно находится под кайфом и все вокруг будет «хорошо». Но ведь вернувшись в реальность, ему уже не будет нравиться нынешний мир. И поэтому, это толкает на продолжение употребления таблеток.

Это лишь несколько видов основных наркотиков, но есть еще немало таких, которые пагубно действуют на организм. Из этого следует сделать вывод, что спорт и наркотики не совместимы.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Каковы гигиенические требования к режиму дня?
2. Каков Ваш режим дня? Аргументируйте его особенности.
3. Что включает в себя понятие гигиены тела?
4. Какие гигиенические методы используются при уходе за телом?
5. В чем особенности ухода за телом у спортсменов и лиц, занимающихся физкультурой?
6. Охарактеризуйте гигиенические требования к бытовой и спортивной одежде.
7. Охарактеризуйте гигиенические требования к бытовой и спортивной обуви.
8. Какие вредные привычки вы знаете? Какова их роль в разрушении здоровья?

ГЛАВА 7. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЦ РАЗНОГО ВОЗРАСТА И ПОЛА

7.1 Гигиена детей и подростков

Гигиена детей и подростков – это отрасль гигиенической науки, разрабатывающая нормы и требования, направленные на сохранение, развитие и укрепление здоровья подрастающего поколения.

Каждый возраст характеризуется определенными морфологическими и функциональными свойствами, которые обуславливают состояние физического развития и возможность выполнять разные физические нагрузки. Поэтому выбор и нормирование величин физических нагрузок имеют большое гигиеническое значение.

Во всех случаях отмечается повышенная чувствительность растущего организма и к недостатку двигательной активности, и к ее избыточности. В развитии человека, физическом и умственном, есть определенные критические (сенситивные) периоды, в которые определенная функция развивается особенно быстро.

Применяется следующая возрастная периодизация: преддошкольный возраст – до 3 лет; дошкольный – 3-6 лет; младший школьный – 7-11 лет; средний – 11-15 лет; старший – 16-18 лет. В таблице 1 приведена периодизация индивидуального развития человека.

Таблица 1

Схема возрастной периодизации детей и подростков
(выдержка из международной схемы периодизации онтогенеза человека)

Возрастной период	Мальчики	Девочки
Новорожденные	1 – 10 дней	
Грудной возраст	10 дней – 1 год	
Раннее детство	1 – 3 года	

Первое детство	4 – 7 лет	
Второе детство	8 – 12	8 – 11
Подростковый возраст	13 – 16	12 – 15
Юношеский возраст	17 – 21	16 – 20

Возрастные особенности детей и подростков. Для практической работы учителя физической культуры важное значение имеют данные о возрастных изменениях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной системы, а также деятельности центральной нервной системы.

Организм детей и подростков во многом отличается от организма взрослых. Это проявляется в особенностях строения и функций отдельных органов и физиологических систем. Дети и подростки находятся в состоянии непрерывного роста и развития. Под ростом подразумевают количественные изменения организма, а под развитием – качественные, связанные с формированием различных органов, тканей.

Одно из важных особенностей детского организма является высокая интенсивность обменных процессов. Интенсивность обмена веществ тем больше, чем меньше ребёнок.

В младшем школьном возрасте (7-11 лет) костная система еще формируется и возможность искривления позвоночника наибольшая вследствие меньшего содержания кальция, фосфора, магния по сравнению с органическими веществами. Кости таза к 7 годам только начинают срастаться и при резких сотрясениях могут смещаться. Мышечная система не способна к длительной работе, особенно затруднены мелкие и точные двигательные акты, и их координация. В этом возрасте необходимо строго нормировать величину и продолжительность нагрузок, а также перерывы для отдыха. Сращение костей таза заканчивается в 17-18 лет. К 7 годам, как правило, формируется кривизна позвоночника в области шеи и груди, к 12 годам – поясничной части. Окостенение позвоночника завершается в 18-25 лет.

Важное значение имеют особенности развития мышечной системы у

детей. Объём, структура, и химический состав мышц изменяются. Возраст от 6 до 14 лет является периодом активного совершенствования мышечной системы и двигательных функций, значительно улучшается координация движений их быстрота и точность. Быстрее идёт увеличение объёма мышц, укрепляются связки.

Дыхательная система у детей и подростков находится в стадии развития и совершенствования. Особенности дыхательной системы:

- верхние дыхательные пути у детей намного уже;
- ткани органов дыхания нежные, слизистые обильно снабжены лимфатическими и кровеносными сосудами;
- обилие в лёгких интерстициальной (незрелой) ткани;
- слабо развита дыхательная мускулатура, дыхание более поверхностное и частое 22-24 дых.дв.в мин.

Жизненная ёмкость лёгких с возрастом увеличивается и достигает в среднем в 7 лет – 1400 мл, в 12-14 лет – 2200 мл, в 17 лет – 4000 мл.

Сердечно-сосудистая система. В 7-9 лет вес сердца составляет 0,5% веса тела, что мало отличается от такого соотношения у взрослых. Однако, снабжение кровью органов и тканей у детей происходит почти в 2 раза быстрее, чем у взрослых. Это объясняется следующим:

- у детей более высока ЧСС, в состоянии покоя у детей в 7 лет 85-90 уд/мин.; в 10 лет – 80-85; в 15 лет – 70—72; в 18 лет 62-70 уд/мин.;
- более высокая скорость кровотока;
- на единицу массы тела приходится больше артерий и капилляров, чем у взрослых.

Процессы роста и развития детского организма регулируются центральной нервной системой (ЦНС). У детей 8-10 лет отмечается высокая подвижность нервных процессов. При этом наблюдается преобладание процессов возбуждения над процессами торможения со значительной иррадиацией возбуждения. Неуравновешенность возбуждительно-тормозных процессов ЦНС обуславливает её сравнительно быструю утомляемость,

повышенную возбудимость, быструю смену желаний, кратковременность активного внимания. В этом возрасте у детей отмечается подражательная, имитационная способность. Использование этой особенности является важным педагогическим приёмом, который следует широко применять при подготовке юных спортсменов.

В возрасте 9-12 лет увеличивается сила тормозных процессов, окончательно определяется тип нервной системы, улучшается внимание. В этом возрасте также быстрыми темпами идёт развитие двигательной зоны коры больших полушарий головного мозга и вследствие этого в значительной степени улучшается координация движений.

В возрасте 13-15 лет происходит дальнейшее интенсивное развитие функций коры больших полушарий. В значительной мере возрастают функциональные возможности ЦНС.

Существенное влияние на весь процесс роста и развития детей, а также на интенсивность обменных процессов оказывают изменения эндокринного аппарата. В подростковом периоде происходит его перестройка, связанная с деятельностью половых желез, что оказывает глубокое влияние на весь организм. В период полового созревания наблюдается повышенная лабильность основных процессов высшей нервной деятельности. Вследствие этого дети быстро устают и склонны к раздражительности, противоречивости в суждениях.

В настоящее время у детей и подростков наблюдается процесс ускоренного развития (акселерация). Акселерация представляет собой сложное социально-биологическое явление, которое выражается ускоренным развитием биологических процессов, увеличении антропометрических показателей, в более раннем наступлении половой и интеллектуальной зрелости молодёжи.

Следует подчеркнуть, что наряду с подростками, имеющими ярко выраженные признаки акселерации (акселеранты), встречаются юноши с замедленными темпами физического развития (ретарданты).

Проблема акселерации в спорте пока ещё недостаточно изучена. Однако уже сейчас тренерам необходимо учитывать это явление.

Понятие *биологического возраста* возникло в результате осознания неравномерности развития, зрелости и старения. Одна из важнейших закономерностей онтогенеза – это неравномерность возрастных изменений. Это явление служит причиной расхождения между хронологическим и биологическим возрастом организма.

Возраст - продолжительность периода от момента рождения до настоящего или любого другого момента времени.

Возраст анатомо-физиологический - возраст, определяемый по совокупности обменных, структурных, физиологических, регуляторных процессов. Этот возраст может не соответствовать календарному возрасту.

Возраст хронологический (паспортный) - период времени от момента рождения до настоящего или любого другого момента исчисления.

Биологический возраст, или возраст развития - модельное понятие, определяемое как соответствие индивидуального морфофункционального уровня некоторой среднестатистической норме данной популяции, отражающее неравномерность развития, зрелости и старения различных физиологических систем и темп возрастных изменений адаптационных возможностей организма.

Биологический возраст может опережать либо отставать от хронологического возраста.

Введение понятия "биологический возраст" объясняется тем, что календарный (паспортный, хронологический) возраст не является достаточным критерием состояния здоровья и трудоспособности стареющего человека.

Возраст биологический - возраст развития. Существование индивидуальных колебаний процесса роста и развития послужило основанием для введения этого понятия. При описании основных морфологических особенностей человека в различные периоды используют, как правило,

средние показатели. Индивидуальные различия в процессах роста и развития могут варьироваться в широких пределах. Особенно сильно эти различия проявляются в период полового созревания, когда за сравнительно короткий промежуток времени происходят весьма существенные морфологические и физиологические перестройки организма.

Биологический возраст дает оценку индивидуального возрастного статуса. Существуют четкие критерии оценки биологического возраста, которые и позволяют производить его сопоставление на самых различных уровнях.

Основными критериями биологического возраста считаются:

- зрелость (оценивается на основе развития вторичных половых признаков);
- скелетная зрелость (оценивается по срокам и степени окостенения скелета);
- зубная зрелость (оценивается по срокам прорезывания молочных и постоянных зубов, стертость зубов);
- показатели зрелости отдельных физиологических систем организма на основании возрастных изменений микроструктур различных органов;
- морфологическая и психологическая зрелость.

Морфологическая зрелость оценивается на основании развития опорно-двигательного аппарата - мышечной силы, статической выносливости, частоты и координации движений; оценке школьной зрелости, под которой подразумевают степень психофизиологической и морфологической зрелости, достаточную для начала школьного обучения; изменении пропорций тела, происходящем от того, что замедляется рост головы и шеи, но ускоряется рост конечностей.

Оценка биологического возраста производится путем сопоставления соответствующих показателей развития обследуемого индивида со стандартами, характерными для данной возрастной, половой и этнической группы. Стандарты периодически обновляются.

В пределах одного и того же возраста необходимо учитывать пол, состояние здоровья школьников, уровень физической подготовленности и другие индивидуальные особенности. В связи с этим ежегодные медицинские осмотры обучающихся позволяют разбить их на три *медицинские группы*:

1. Основную;
2. Подготовительную;
3. Специальную (Аи Б) или специальная и группа ЛФК.

К *основной* медицинской группе относятся обучающиеся без отклонений в состоянии здоровья и физическом развитии, имеющие хорошее функциональное состояние и соответствующую возрасту физическую подготовленность, а также учащиеся с незначительными (чаще функциональными) отклонениями, но не отстающие от сверстников в физическом развитии и физической подготовленности.

К *подготовительной* медицинской группе относятся практически здоровые обучающиеся, имеющие те или иные морфофункциональные отклонения или физически слабо подготовленные; входящие в группы риска по возникновению патологии или с хроническими заболеваниями в стадии стойкой клинико-лабораторной ремиссии не менее 3-5 лет. Хронический тонзиллит, кариес, часто болеющие дети и др.

К *специальной* медицинской группе относятся лица, имеющие значительные отклонения в состоянии здоровья постоянного или временного характера, обучающиеся по обычной учебной программе, но имеющие противопоказания к занятиям физической культурой по государственным программам в общих группах. К контингенту специальной медицинской группы относят и школьников, для которых физическая нагрузка не представляет опасности, но они не могут заниматься по общей программе из-за дефектов опорно-двигательного аппарата: анкилозов, контрактур, резкой атрофии мышц, после травматических повреждений, хронического инфекционного полиартрита, выраженные деформации позвоночника 1-2 степени. Численность группы не должна превышать 15-20 чел. на одного

преподавателя. Подразделяется на «А» и «Б».

В школе комплектование специальных групп проводится с учетом возраста, характера заболевания, физического развития и функционального состояния учащихся. В зависимости от возраста в одну группу объединяют школьников двух-трех классов: например, с 1-го по 3-й; с 4-го по 6-й класс; 7-го и 8-го; 9, 10 и 11-го классов.

Для большей части школьников – группа «А» или специальная – занятия физкультурой должны строиться по специальным программам, с учетом характера и степени отклонения в состоянии здоровья и физического развития.

Меньшая часть школьников – группа «Б» (4,5 группа здоровья) или группа ЛФК_ – не в состоянии справиться с физической нагрузкой для специальных медицинских групп и поэтому направляется на занятия ЛФК в поликлинику либо во врачебно-физкультурный диспансер.

Таким образом, ни один ребенок, посещающий общеобразовательное учреждение, не должен быть полностью освобожден от физического воспитания. В случае, если такое положение имеется, ответственность за него должен нести врач, принявший такое решение.

В процессе укрепления организма средствами физической культуры и спорта особое внимание следует уделять дыхательным упражнениям, как важнейшим факторам нормализации организма в целом.

Необходимо очень внимательно следить за осанкой ребенка, так как всякое ее нарушение в той или иной степени сказывается на развитии и функциях внутренних органов, в том числе, на дыхательной системе.

Минимальные нормы пребывания детей на открытом воздухе: для ясельного возраста – 5 часов; дошкольного – 4 часа; младшего школьного – 3 - 3,5 часа, среднего и старшего школьного – 2,5 – 2 часа в сутки.

7.2 Гигиенические требования к учебно-педагогическому процессу в школе

Учебный процесс в школе, строится с учётом возрастных особенностей

школьников, что позволяет постепенно увеличивать продолжительность и интенсивность учебных нагрузок. Так, для младших школьников урок имеет меньшую продолжительность, чем для старших школьников, а время летнего отдыха у них соответственно увеличивается.

С учетом закономерных изменений работоспособности на протяжении суток учебные занятия следует начинать не ранее 8 часов утра, при этом проведение нулевых уроков не допускается. Предпочтительно обучение в первую смену. В учреждениях, работающих в несколько смен, в первую смену должно быть организовано обучение классов, в которых учащиеся испытывают напряжение в связи с адаптацией к новым условиям или с подготовкой к государственным экзаменам, т.е. первых, пятых, выпускных и классов компенсирующего обучения. В учреждениях с углубленным изучением отдельных предметов, лицеях, гимназиях, в учреждениях, работающих в режиме полного дня, обучение проводят только в первую смену.

При составлении недельного расписания уроков следует учитывать, что наибольшая работоспособность отмечается во вторник и среду, а наименьшая – в субботу. Планирование уроков в течение учебного дня также должно осуществляться в соответствии с колебаниями работоспособности школьников. Её максимум наблюдается на втором и третьем, а минимум на пятом и, особенно, на шестом уроках.

В целях профилактики утомления учебные предметы необходимо рационально чередовать. Практика показывает, что правильно организованные уроки физической культуры и ручного труда положительно влияют на работоспособность школьников. Поэтому целесообразно этим предметам отводить третьи часы в I–IV классах и третьи - четвёртые – в V–X классах.

Важное значение для предупреждения утомления имеет режим школьника и применение различных видов физических упражнений в течение дня (гимнастика до уроков, физкультминутки, физические упражнения и игры на переменах и др.).

Гигиенические требования к классным помещениям и их оборудованию.

Классные помещения проектируются из расчёта $1,25 \text{ м}^2$ на одного ученика, общей площадью не менее 60 м^2 . Они должны быть прямоугольной формы, шириной не более 6,1 м, длиной – 8,2 м. При таких размерах класса сидящие на последних партах могут хорошо видеть написанное на доске и слышать речь учителя. Вместе с тем обеспечивается естественная освещённость парт, стоящих у внутренней стены. Стены классной комнаты до высоты 1,8 м от пола покрываются масляной, а выше – клеевой краской. При использовании эмульсионных красителей стены окрашиваются на всю высоту.

Важное гигиеническое значение имеют микроклиматические условия. Температура воздуха в зависимости от климата поддерживается на уровне $17-21^0$; относительная влажность – 30-60%; скорость движения воздуха – 0,15-0,25 м/с

Вентиляция классных помещений осуществляется централизованно.

Достаточная естественная и искусственная освещённость является необходимым условием для поддержания оптимальной работоспособности учеников и профилактики близорукости. В связи с этим необходимо парты располагать так, чтобы свет падал с левой стороны и немного сверху, для чего подоконники должны быть выше уровня парт. Световой коэффициент должен равняться 1:4, а коэффициент естественной освещённости – 1,5%, освещённость на поверхности и рабочих столах – не менее 300 лк при люминесцентных лампах и 150 лк при лампах накаливания.

Необходимо следить за тем, чтобы школьники правильно сидели за партой, соблюдать дистанцию и дифференцию. Дистанцию – это расстояние по горизонтали до края парты, до скамьи. В норме – отрицательное, при положительной возможно развитие кифоза. Дифференция – это расстояние по вертикали от края парты до скамьи, в норме $1/7 - 1/8$ длины туловища, при большей дифференции возможно возникновение лордоза, при малой - кифоза.

7.3 Гигиенические основы физического воспитания школьников.

Формы физического воспитания в школе

Физическое воспитание – одно из важнейших направлений деятельности школы. В процессе физического воспитания учащихся укрепляется их здоровье, развиваются их физические способности, расширяются функциональные возможности организма, формируются двигательные навыки, а также нравственные и волевые качества: патриотизм, интернационализм, смелость, решительность, упорство и целеустремлённость.

Основным организационно-методическим принципом осуществления физического воспитания является дифференцированное применение различных средств физической культуры в школе. При этом учитываются возрастные и половые особенности, состояние здоровья, степень физического развития и уровень физической подготовленности. На основании данных о состоянии здоровья и физическом развитии они распределяются для занятий физическими упражнениями по медицинским группам – основной, подготовительной, специальной. Организация физического воспитания школьников представляет систему следующих взаимосвязанных форм: уроки и факультативные занятия по физической культуре и спорту; физкультурно-оздоровительные мероприятия в режиме школьного дня; внеклассная спортивно-массовая работа в школе; внешкольная спортивно-массовая работа.

Упражнения для зарядки, гимнастики перед уроками физкультурных минуток необходимо время от времени изменять.

Подвижные игры и физические упражнения на переменах способствуют лучшему отдыху учеников, повышают работоспособность.

Суточный режим школьника. Важное гигиеническое значение имеет рациональный суточный режим школьника, способствующий сохранению и укреплению здоровья, а также высокой работоспособности учащихся. Суточный режим устанавливается на основе гигиенических положений, изложенных выше, и предусматривает: выполнение различных видов

деятельности в строго определённое время; чередование различных видов деятельности; достаточный отдых, в том числе обязательное пребывание на свежем воздухе; качественное регулярное питание; полноценный сон.

Важное значение в режиме дня школьника имеет сон. В обычных условиях продолжительность сна детей и подростков различного возраста характеризуется следующими величинами: 8-10 лет – 11-10,5 ч; 11-12 лет – 10 ч; 13-14 лет – 9,5 ч; 15-16 лет – 9 ч; 17-18 лет – 9-8,5 ч. В периоды напряжённых занятий время сна школьников следует увеличивать. Очень важно, чтобы сон был непрерывным и протекал в определённые часы и в спокойной обстановке.

Закаливание – неотъемлемая часть режима школьника. При его проведении следует руководствоваться основными положениями о закаливании. Наряду с этим нужно обязательно учитывать возрастные особенности детского организма, и в первую очередь несовершенство его терморегуляционного аппарата. Чем ниже возраст школьника, тем ярче выражена эта особенность. Школьники могут применять те же закаливающие процедуры, что и взрослые, изменяя лишь их дозировку.

Закаливание воздухом рекомендуется начинать при температуре не ниже 18-20⁰С. Продолжительность первых воздушных ванн – 5-10 мин (с последующим увеличением до 30 мин). В дальнейшем температуру снижают, но не менее чем до 12⁰С при продолжительности процедуры до 10 мин. Во время воздушных ванн можно выполнять различные физические упражнения.

В процессе закаливания водой применяются основные формы водных процедур в такой последовательности: обтирания, обливания, душ, купания.

Обтирания проводятся при температуре воздуха 15-16⁰С. Начальная температура воды – 33-34⁰С, затем её постепенно (через 3-4 дня) снижают на 1-2⁰С и доводят до 15-18⁰С, но не ниже. Продолжительность обтираний (с растиранием тела) – 3-4 мин.

Обливания выполняются в тех же условиях с постепенным снижением температуры воды до 19-20⁰С, продолжительность процедуры – 2 мин.

Душ (не ниже 20⁰С) рекомендуется лишь школьникам старшего возраста; продолжительность процедуры – не более 1 мин.

Купание в открытых водоёмах – один из лучших видов закаливания школьников. Его начинают при температуре воды не менее 22⁰С, а воздуха – 24⁰С. Время купания постепенно увеличивают с 5 до 15 минут для детей младшего возраста и до 20-25 минут для старших школьников. Купания прекращают при температуре воды 16⁰С и воздуха 17⁰С.

Закаливание солнцем имеет важное оздоровительное значение, так как солнечный свет необходим для правильного развития детей и подростков. Однако избыток солнечных лучей особенно неблагоприятно отражается на детском организме. Поэтому рекомендации по разумному использованию солнечных лучей следует обязательно выполнять. Продолжительность первых воздушно-солнечных ванн может быть 4-5 мин., затем время пребывания на солнце детей среднего и старшего возраста постепенно увеличивают до 50-60 мин. Через 30 мин солнечного облучения необходимы перерывы на 10-15 мин. Для отдыха в тени. Во время солнечных ванн обязательно нужно надевать легкий головной убор.

Важное профилактическое значение имеет облучение детей, подростков с помощью искусственных источников ультрафиолетовой радиации.

7.4 Гигиена тренировок женщин-спортсменок

В процессе тренировок женщин-спортсменок важно выполнять ряд гигиенических положений, обусловленных анатомией, физиологией и психологией женского организма.

В силу отличий физического развития мужчин и женщин как по строению так и по функции, для женщин имеются особенности врачебного подхода при отборе девочек, девушек, женщин для занятий физической культурой и спортом, а также отличия в методике систематических наблюдений за влиянием занятий на их организм.

Некоторые различия физического развития женщин от мужчин:

- у женщин мышечная масса на 10% меньше, чем у мужчин, а жировая на 10 % больше;
- туловище у женщин длиннее, плечи уже, конечности более короткие и менее мускулистые, таз шире. Центр тяжести у женщин ниже, чем у мужчин;
- масса сердца у женщины на 10-15% меньше, чем у мужчины той же массы и возраста, объем полостей сердца меньше на 20-25%. Вследствие этого ЧСС и ЧДД выше (как в покое так и после функциональной пробы, особенно после скоростной нагрузки).

Занятия физической культурой и спортом должны сохранять, а не приносить вреда репродуктивной системе женщины. Доказано, что женщины, занимающиеся физической культурой и спортом на регулярной основе и с правильно подобранной нагрузкой, легче и быстрее рожают, меньше наблюдается осложнений при беременности и родах, масса и рост детей выше средних показателей. Поэтому для женщин следует широко использовать упражнения, способствующие развитию мышц брюшной стенки и тазового дна, укреплению костей таза и т.п. и исключить упражнения связанные с систематическим повышением внутрибрюшного давления, значительными сотрясениями тела и т.п. Большая осторожность требуется при применении упражнений на силу (упоры, отжимания, висы на руках и т.п.), т.к. могут изменить нормальное положение органов малого таза.

В последние годы женщины стали принимать участие и в таких традиционно «мужских» видах спорта, как марафонский бег, триатлон, метание молота, прыжки тройным и с шестом, вольная и греко-римская борьба, самбо, дзюдо, тяжелая атлетика и т.д. Организаторы спорта часто забывают о репродуктивном здоровье девочки, девушки и женщины, а тем временем возрастает проблема заболеваемости половой сферы у лиц женского пола.

С психологической точки зрения, для женщин в отличие от мужчин характерны высокая тревожность и эмоциональность.

В числе многочисленных заболеваний особое место заняла гиперандрогения – состояние, обусловленное изменением секреции и метаболизма андрогенов в женском организме, которое связывают с неблагоприятной экологической ситуацией. На этом фоне у спортсменок патология детородной функции регистрируется еще чаще, такие как бесплодие, невынашивание беременности, токсикозы второй половины беременности, преждевременные и запоздалые роды и другие. Выявление у девочек спортсменок признаков врожденной гиперандрогении (повышенное оволосение, большее развитие плеч в сравнении с тазом, задержка менархе, недоразвитие молочных желез и т.д.) во все возрастные периоды должно служить основанием для углубленного обследования эндокринологом.

Первая менструация появляется примерно в 11-13 лет, а в 48-52 года наступает климактерический период. В возрастной группе 14 -16 лет у 14% наблюдается задержка полового созревания и первичная аменорея (отсутствие менструации к 16 годам центрального происхождения, т.е. по причине психического стресса, резкой потери массы тела и гиперпролактинемии). В группе 17-19-летних спортсменок преобладала вторичная аменорея (прекращение уже существовавших менструаций) и олигоменорея (редкие – 2-3 менструации в течение года). Установлена связь между нарушениями менструального цикла, расстройством питания и остеопорозом – разрежением костной ткани (триада спортсменок), что может приводить к «усталостным» переломам. Все это требует особого внимания к проблемам врачебно-педагогического контроля за лицами женского пола, особенно в период полового созревания и становления менструальной функции.

Наиболее опасный возраст для начала тренировок – 11-13 лет (приводят к нарушениям менструального цикла), наиболее благоприятный – 8 лет. Наиболее опасны тренировки в фазу овуляции.

Занятия спортом во время менструации запрещаются: в период полового созревания, при наличии признаков инфантилизма, при любых нарушениях менструального цикла, воспалительных процессах, после перенесенных

инфекционных заболеваний и после аборта до последующего нормального цикла. Если эти противопоказания отсутствуют, то тренировки разрешаются, но исключают большие усилия, сотрясения, натуживания, охлаждение, перегревание.

При организации тренировочного процесса у женщин-спортсменок необходимо иметь ввиду, что:

- вторая – постменструальная фаза эффективно влияет на развитие выносливости (быстрые реакции затруднены);
- четвертая – постовуляторная – на развитие скоростно-силовых качеств;
- первая и пятая – менструальная и предменструальная фазы полезны занятию, развивающие гибкость.

После перенесенного аборта тренировки могут быть начаты не ранее чем через месяц – после нормальной менструации и контрольного осмотра гинеколога.

С момента начала беременности спортивные тренировки и соревнования запрещаются. Во время беременности недопустимо искусственное сдерживание набора массы тела.

7.5 Гигиеническое нормирование физических нагрузок для лиц зрелого и пожилого возраста

По современной классификации к людям среднего возраста относятся лица 50 – 60 лет, а пожилого – старше 60 лет. При решении вопроса о тренировке спортсменов 50 лет и старше нужно учитывать возможность склеротических изменений в кровеносных сосудах и, следовательно, опасность их разрыва, меньшую гибкость позвоночника, сниженную подвижность в суставах, большую хрупкость костей, снижающуюся с возрастом работоспособность и более быструю утомляемость, особенно при резких кратковременных силовых напряжениях. В соответствии с этим в

тренировочных занятиях следует уменьшать объем общей физической нагрузки, ограничивать число упражнений на силу и скорость, сокращать длительность тренировок.

Учитывая возрастные особенности лиц данных возрастных групп, наличие у них различных хронических заболеваний, для обеспечения оздоровительного и тренирующего эффекта для них необходимы следующие ориентировочные объемы и интенсивность физических упражнений.

Тренировка аэробной системы достигается оптимальной нагрузкой, интенсивность которой оценивается по ЧСС после ее прекращения. При этом, можно пользоваться следующей формулой определения гигиенически оптимальной ЧСС: $170 - \text{возраст занимающегося (лет)}$. Такая нагрузка должна выполняться не менее 3 мин, а лучше 10-20 мин.

При тренировке силовой выносливости в зрелом и пожилом возрасте эффективны упражнения на уровне, близком к повторному максимуму при их серийном выполнении, с короткими интервалами между сериями. Например, для развития силовых качеств мышц брюшного пресса выполняется подъем корпуса в положении сидя с фиксированными ногами. Повторный максимум (ПМ) упражнения — 10 раз, т.е. занимающийся может повторять это упражнение до отказа 10 раз. В соответствии с указанным требованием это упражнение выполняется по вариантам $1,0 \text{ ПМ} + 0,9$; $\text{ПМ} + 0,8$. ПМ при интервалах между сериями 30 с. В каждой серии упражнения выполняются до отказа, всего 26-28 повторений. Если же это упражнение выполнять по $0,5 \text{ ПМ}$ в серии (т. е. не до отказа), то при 26-28 повторениях (в шести сериях) тренировочный эффект будет значительно ниже.

Чередование нагрузок позволяет избегать переутомления, так как нагрузка другой направленности может способствовать снижению утомления (за счет эффекта активного отдыха по И.М. Сеченову).

Таким образом, соблюдение указанных положений позволяет эффективно выполнять как первое гигиеническое требование к занятиям оздоровительными физическими упражнениями — достижение

тренировочного эффекта, достаточного для выхода на уровень гигиенических нормативов по комплексу основных двигательных качеств, так и второе — профилактику переутомлений и перенапряжений.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте закономерности роста и развития детей. Раскройте понятия «акселерация» и «ретардация».
2. Каковы гигиенические требования к учебно-педагогическому процессу в школе?
3. Какова динамика работоспособности на протяжении дня у учащихся разных классов?
4. Каковы особенности недельного изменения работоспособности у детей и подростков?
5. Сформулируйте гигиенические требования к организации образовательного процесса в школе?
6. Как анатомо-физиологические особенности женщин влияют на гигиенические ограничения при занятиях физкультурой и спортом?
7. Как нормируется нагрузка лиц зрелого и пожилого возраста?

ГЛАВА 8. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

8.1 Особенности учебно-тренировочного процесса и режим

В системе факторов, дополняющих тренировку и соревнования и оптимизирующих их эффект, основное место занимают рациональный суточный режим, личная гигиена, закаливание, специализированное питание, гигиенические средства восстановления и др.

Целенаправленное использование в подготовке спортсменов необходимых гигиенических факторов обеспечивает высокий уровень здоровья и работоспособности, неуклонный рост спортивного мастерства. Тренировочные занятия в неблагоприятных гигиенических условиях, без соблюдения спортсменами рационального суточного режима, правил личной гигиены, режима питания приводят к ухудшению здоровья и резкому снижению спортивных результатов.

Система гигиенического обеспечения подготовки спортсменов состоит из следующих элементов:

- гигиенические требования к тренировочному процессу и соревнованиям;
- оптимальные социально-гигиенические факторы среды, быта, учебы, трудовой деятельности;
- рациональный суточный режим;
- личная гигиена;
- закаливание;
- специализированное питание и рациональный питьевой режим;
- оптимальные условия при проведении тренировок и соревнований;
- вспомогательные гигиенические мероприятия по восстановлению и повышению работоспособности;
- специализированные комплексы гигиенических мероприятий при

подготовке и выступлении в сложных условиях.

Наибольший положительный эффект проявляется при комплексном использовании всех элементов системы гигиенического обеспечения.

Цель системы гигиенического обеспечения подготовки спортсменов - способствовать сохранению и укреплению здоровья, повышению спортивной работоспособности, продлению спортивного долголетия, профилактике спортивного травматизма, быстрой адаптации спортсменов при тренировках и соревнованиях в сложных условиях.

Система гигиенического обеспечения подготовки спортсменов включает программу каждого элемента (питания, закаливания и т. д.). Эти программы составляются с учетом особенностей вида спорта, этапов и условий подготовки, индивидуальных особенностей спортсменов и др.

При реализации программ проводится комплексный контроль, который включает в себя данные о динамике состояния здоровья, спортивной работоспособности и самочувствия спортсменов.

Система подготовки спортсменов включает в себя три системы: систему соревнований, систему спортивной подготовки, систему факторов, дополняющих тренировку и соревнования, и оптимизирующих их эффект.

Правильно построенная тренировка с учётом основных гигиенических положений обеспечивает хорошее здоровье, неуклонный рост спортивного мастерства, быструю и хорошую адаптацию к сложным условиям и спортивное долголетие. Особую роль гигиенические факторы играют на этапе непосредственной подготовки, а также при выступлении спортсменов на крупнейших международных соревнованиях, в сложных климатических условиях.

Социально-гигиенические факторы микросреды играют важную роль в подготовке спортсменов. Они проявляются во взаимоотношениях с людьми, окружающими спортсмена. Их постоянное влияние может положительно или отрицательно воздействовать на психическое состояние спортсмена, его моральную и волевую подготовку и спортивную работоспособность. Нужно

помнить, что в подавляющем большинстве случаев основной причиной неправильного поведения спортсменов и нарушение ими гигиенического режима являются влияние несоответствующей микросреды и окружения спортсмена.

Оптимальные бытовые условия также в значительной мере способствуют повышению работоспособности и быстрейшему восстановлению спортсменов. Жилые помещения должны отвечать санитарно-гигиеническим нормам и обеспечивать спортсмену необходимые условия для хорошего отдыха и личной гигиены.

Особенности учебной и трудовой деятельности спортсмена необходимо учитывать при всех видах планирования тренировочного процесса. В напряженные периоды учебной (трудовой) деятельности уровень тренировочных и соревновательных нагрузок несколько снижается. Особое внимание следует уделять рациональному планированию тренировок в недельном микроцикле и разработке суточного режима. Это необходимо для того, чтобы обеспечить правильное чередование учебной (трудовой) деятельности, тренировочных занятий, отдыха и восстановительных мероприятий на протяжении недели и отдельных дней.

При подготовке на учебно-тренировочных сборах нужно выполнять следующие основные мероприятия, обеспечивающие необходимые гигиенические условия для спортсменов.

Место проведения сборов надо выбирать с учетом основных задач данного периода подготовки, сроков его проведения, контингента спортсменов, особенностей спортивных сооружений и др. Особое внимание уделяется применению различных гигиенических средств повышения работоспособности и быстрейшего восстановления. Большое значение имеет правильная организация сна спортсменов. Он должен быть достаточным, полноценным и протекать в тишине и покое. Необходимо систематически контролировать выполнение спортсменами установленного распорядка дня.

Размещение спортсменов и бытовые условия на сборе должны

удовлетворять гигиеническим требованиям и личным потребностям спортсменов, а также создавать необходимые предпосылки для полноценного отдыха. На время сборов и соревнований желательно размещать участников в зданиях, расположенных в зеленом массиве вблизи спортивных баз. Это дает возможность использовать природные факторы для повышения работоспособности и оптимального эмоционального состояния. При размещении спортсменов в общежитиях или вместе с другими участниками в городских гостиницах во время комплексных соревнований, как правило, происходит снижение спортивной работоспособности и резко ухудшается нервно-психическое состояние.

Участники сбора должны иметь соответствующие спортивную одежду и обувь, исключающие неблагоприятное влияние внешних условий на организм.

Калорийность и качественный состав пищевого рациона должны зависеть от индивидуальных особенностей спортсменов и тренировочных нагрузок. Рекомендуется широко использовать в питании свежие овощи, фрукты и т. п.

8.2 Гигиенические средства восстановления и повышения работоспособности спортсменов

Выполнение физической нагрузки при занятиях физической культурой и спортом сопровождается утомлением. В нормальных условиях это временное естественное состояние организма, необходимое для дальнейшего развития и совершенствования компенсаторно-приспособительных возможностей организма. Физиологическое утомление является активным стимулятором восстановительных и супервосстановительных процессов в организме в процессе формирования долговременной адаптации к физической нагрузке. Утомление и восстановление являются единым процессом физической тренировки и их оптимальное сочетание является физиологической основой.

Согласно современным представлениям, утомление при физической нагрузке наступает как в работающих мышцах, так и в нервных центрах. Утомление является защитной реакцией организма, направленной против истощения функции центральной нервной системы.

После очередного занятия явления утомления постепенно проходят в связи с процессом восстановления. Различают раннюю и позднюю фазы восстановления. В процессе выполнения физической нагрузки и в ближайший период после ее окончания наблюдается раннее восстановление, которое заключается преимущественно в устранении кислородного долга. Позднее же восстановление характеризуется восстановлением затраченных ресурсов и избыточным анаболизмом, восстановлением и повышением основных функций организма и работоспособности.

Значительную помощь в управлении восстановительными процессами, в их ускорении оказывают различные дополнительные средства восстановления. Такие средства согласно многим авторам можно разделить на три группы:

- Педагогические средства – рациональное сочетание нагрузок и отдыха, в том числе использование специальных восстановительных циклов;
- Психологические и психотерапевтические средства;
- Медицинские средства – гигиенические (естественные) и вспомогательные (физические и фармакологические).

По мнению большинства ученых, педагогические, психологические и гигиенические средства восстановления надо считать основными для занимающихся и оздоровительной физической культурой и спортом на всех этапах подготовки.

Выбор восстановительных средств должен определяться какой-то главной задачей. Например, восстановление функционального состояния нервно-мышечной системы или непосредственно определенных групп мышц, устранение мышечных болей или психологическое восстановление при перенапряжении центральной нервной системы, после неудачного выступления на соревнованиях, бытовых конфликтов и т.д.

Медицинские средства восстановления включают две группы – гигиенические и вспомогательные (дополнительные). К условиям, способствующим естественному повышению работоспособности (гигиеническим) в процессе тренировки и естественному ускорению процессов постнагрузочного восстановления относятся:

- Рациональное питание;
- Рациональный режим дня;
- Использование сауны, водных процедур;
- Самомассаж;
- Возмещение дефицита жидкости и электролитов;
- Сон 8 – 10 ч;
- Устранение факторов, мешающих детоксикационной функции печени и почек.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте элементы системы гигиенического обеспечения подготовки спортсменов.
2. Каково влияние социально-гигиенические факторы среды и бытовых условий спортсмена на спортивную деятельность?
3. Дайте характеристику основным мероприятиям для подготовки на учебно-тренировочных сборах.
4. На какие группы делятся средства восстановления спортсменов?
5. Перечислите медико-биологические средства восстановления.

ГЛАВА 9.ГИГИЕНА ПИТАНИЯ ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

9.1 Гигиенические нормативы питания

Питательные вещества служат в организме следующим целям: энергетическим, пластическим и регуляторным.

При построении любого рациона питания необходимо руководствоваться следующими принципами, обоснованными академиком Покровским:

1. Пища по своей калорийности должна удовлетворять энергетические потребности организма.
2. Пища должна содержать в достаточном количестве все вещества, необходимые для пластических целей и регуляции физиологических функций.
3. Питание должно быть сбалансировано по содержанию различных пищевых веществ, т.е. их количество должно находиться в определенных соотношениях друг с другом. Необходимо соблюдать определенное соотношение между животными и растительными продуктами, т.к. биологическая ценность белков, жиров и углеводов не одинакова.
4. Продукты должны быть легко усвояемым.
5. Пища должна обладать приятным вкусом, запахом, иметь соответствующую температуру.
6. Пища должна быть безвредной в отношении присутствия токсических веществ и патогенных бактерий.

Одним из требований к рациональному питанию является обеспечение такой энергетической ценности пищевых рационов, которая бы полностью покрывала суточный расход энергии.

Для каждой группы населения установлены нормы питания в сутки с учетом возраста, пола и условий труда и быта. Нормы рассчитаны на мужчин массой 70 кг и женщин массой 60 кг. В зависимости от вида и интенсивности

труда все взрослое население разделяется по величине рекомендуемой суточной калорийности питания на 5 групп (табл.2).

Таблица № 2

Рекомендуемое потребление энергии (в день) для взрослого населения (ккал)

Группа интенсивности труда	Возраст	Пол	
		Мужской	Женский
1. Работники умственного труда и др., не связанные с физической работой	18-40	2800-3000	2400-2600
	40-60	2600-2880	2200-2400
2. Работники механизированного труда и сферы обслуживания, не связанные с большими физическим нагрузками	18-40	3000-3200	2500-2750
	40-60	2800-300	2350-2550
3. Работники частично механизированного труда и сферы обслуживания, не связанные со значительными физическими усилиями	18-40	3200-3400	2700-2900
	40-60	2900-3100	2500-2700
4. Работники тяжелого физического труда	18-40	3700-3900	3150-3350
	40-60	3400-3600	2900-3100
5. Работники особо тяжелого физического труда	18-40	4300-4100	
	40-60	3900	

Калорийность пищевых рационов спортсменов по многим видам спорта должна быть отнесена к 4 группе, а в ряде случаев быть еще более высокой.

Поскольку энергозатраты и, соответственно, нормы калорийности питания спортсменов зависят от веса, Н.Н. Яковлев, А.А. Минх и другие рекомендуют рассчитывать их на 1 кг массы тела. Например, в гимнастике, акробатике, фехтовании, волейболе нормы калорийности питания составляют 60-65 ккал на кг массы тела, в боксе, борьбе, баскетболе, футболе, хоккее —

65-70 ккал/ кг, в многодневных велосипедных гонках — 85-90 ккал/кг.

Для юных спортсменов нормы калорийности питания разработаны недостаточно. Для определения калорийности рационов юного спортсмена можно пользоваться этими же цифрами.

Представление о средних величинах энергозатрат спортсменов различной специализации дает таблица № 3.

Таблица № 3

Энергозатраты спортсменов (ккал в сутки) для мужчин весом 70 кг, для женщин -65 кг

Интенсивность нагрузки, вид спорта	Энергозатраты	
	Мужчины	Женщины
1. Без больших физических нагрузок (шашки, шахматы)	2800	2600-3000
2. Кратковременные интенсивные нагрузки (акробатика, гимнастика, конный спорт, л/а, барьерный бег, метание, прыжки на батуте, в воду с трамплина, стрельба, фехтование, фигурное катание)	3500-4500	3000-4000
3. Нагрузки большей интенсивности и продолжительности (бег на 1000, 1500, 3000 м, бокс, борьба, плавание, многоборье, хоккей, водное поло, футбол, волейбол, баскетбол)	4500-5500	4000-5000
4. Длительные физические нагрузки (альпинизм, бег на 10 км, биатлон, велогонки, лыжные гонки, марафон, спортивная ходьба, гребля академическая)	5500-6500	5000-6000
5. Нагрузки 4-ой группы, осложненные климатическими и соревновательными факторами	До 8000	До 7000

9.2 Белки, жиры, углеводы, минеральные вещества

Нормы калорийности питания характеризуют только его количественную сторону. Полноценность питания в значительной мере зависит от качественного состава пищи, т.е. наличия в ней в достаточном количестве и определенном соотношении отдельных пищевых веществ, необходимых для выполнения пластических, энергетических и регуляторных функций. Наиболее благоприятные соотношения между основными питательными веществами — белками, жирами, углеводами для взрослых 1:1:4, для спортсменов это соотношение приблизительно выглядит так 1:0,8:4, при тренировках и выступлениях в среднегорье доля жиров должна быть еще более снижена 1:0,7:4.

Чтобы тезис о сбалансированности питания был достаточно обоснован, напомним функции основных групп питательных веществ.

Белки. Их функции наиболее многообразны. Белки представляют основу структурных элементов клеток и тканей. Белок входит в состав внутренних и внешних мембран клетки. Есть и внеклеточные структурные белки: белки соединительных тканей — коллаген (в составе сухожилий, связок), кератины (в составе волос, ногтей, кожи). Наши слизистые оболочки покрыты слизями, в составе которых белки-мукоиды.

Белки-ферменты выполняют каталитическую функцию. Известно до 1000 различных ферментов.

Белки выполняют транспортную функцию, перенося из клетки в клетку (или из органа в орган) различные соединения. Например, гемоглобин осуществляет транспорт кислорода ко всем периферическим клеткам, а от них - углекислого газа в лёгкие. Миоглобин выполняет ту же функцию, что и гемоглобин, но в мышце. Белки-глобулины транспортируют жирные кислоты.

Особые белки выполняют защитную функцию. Они называются антителами или иммуноглобулинами. С этими белками связан иммунитет.

Белки участвуют в свёртывании крови. Например, фибриноген,

протромбин, акцеллерин, проакцеллерин и т.д.

Сокращение мышц связано с наличием таких белков, как актин и миозин. В этом проявляется двигательная функция белков.

Белки - регуляторы обмена веществ. Эту функцию выполняют белки, выделяемые эндокринными железами, - гормоны. Например, поджелудочная железа вырабатывает инсулин, гипофиз — соматотропин, андрено-кортикотропный и др.

Запасные белки — это белки, которыми запасается материнский организм, чтобы мог расти зародыш, например, белок казеин, белок желтого тела.

Нельзя не назвать *энергетическую функцию* белков. Хотя их нельзя поставить на первое место в ряду источников энергии, но при их окислительном распаде выделяется (в расчете на единицу веса) столько же энергии, сколько и при окислении глюкозы.

Белковое голодание довольно быстро приводит к тяжелому расстройству здоровья. Особенно чувствителен к недостатку белка растущий организм детей. Белковое голодание приводит к задержке, а затем и полному прекращению роста. «Нет сомнения, - пишет выдающийся бразильский социолог Кастро, - что низкий рост народов тропических стран — это не особая расовая черта, а следствие неправильного питания, недостаточного по содержанию белков».

Давно известны такие тяжелые нарушения, возникающие под влиянием белковой недостаточности, как появление отеков, ожирение печени; нехватка белка может приводить к развитию патологических изменений в органах внутренней секреции, особенно в гипофизе, надпочечниках, в половых железах. Одним из ранних проявлений дефицита белка в пищевом рационе является снижение защитных свойств организма, который становится менее выносливым к охлаждению, инфекции. Наконец, белковое голодание играет ведущую роль в развитии таких заболеваний, как алиментарная дистрофия, маразм, квашиоркер (задержка роста, веса, общего развития, появление

отеков, изменение цвета кожи, слизистых).

Вместе с тем установлено, что избыток белка может также неблагоприятно отражаться на функциональном состоянии организма. Потребление слишком большого количества мяса приводит к перегрузке организма экстрактивными веществами (пуриновые основания) и конечными продуктами азотистого обмена (аммиак). Все это обуславливает значительную нагрузку на печень и почки и вызывает неблагоприятную реакцию со стороны сосудистой и нервной систем. Преимущественно мясной рацион способствует развитию в кишечнике гнилостных бактерий, нарушая тем самым состав обычной микрофлоры.

Суточная норма белка колеблется, в зависимости от профессии, для мужчин от 96 до 108 г в сутки, для женщин от 82 до 92 г. В возрасте свыше 40 лет нормы несколько меньше. Для мужчин, занятых тяжелым физическим трудом, норма белка повышается до 132 г. Для детей школьного возраста суточная потребность в белке: от 80 г (7-11 лет) до 120 г (15-18 лет), большую долю должны занимать животные белки.

Для спортсменов нормы потребления белка повышаются. Это связано с тем, что надо обеспечить распад белка в мышцах, увеличивающийся во время физических нагрузок; белки повышают активность, оказывают возбуждающее действие на нервную систему. Кроме того, спортсменам к белкам приходится прибегать как к источнику энергии, т.к., одни углеводы перегружают пищеварительный тракт. При спортивных тренировках средней тяжести требуется 105-140 г белка в сутки, при интенсивных — 150 г и более.

Расчет нормы белка в сутки ведется в среднем 1,3-1,4 г на 1 кг веса при легкой физической работе, 1,5-2,5 г на 1 кг веса в зависимости от вида спорта.

Симптомы белкового голодания так резко выражаются потому, что синтез белков из других веществ в нашем организме крайне ограничен. Причина — в том, что примерно половина аминокислот, входящих в состав белков, не может образоваться из безазотистых предшественников; эти кислоты должны поступать с пищей в готовом виде, их нельзя ничем

заменить. Поэтому они называются «незаменимыми». От содержания незаменимых аминокислот в белке зависит его «биологическая ценность». Это качество определяется еще и степенью усвоения белка. Усвоение может быть затруднено либо на стадии расщепления белка вследствие изменения его структуры при обработке пищи (например, длительное воздействие высокой температуры, копчение), либо на стадии всасывания аминокислот. Из белков животных продуктов в кишечнике всасывается более 90% аминокислот, из растительных 60-80%. Наиболее быстро перевариваются белки молочных продуктов и рыбы, затем говядины, баранины, свинины, хлеба и круп.

Наиболее сбалансированы по содержанию аминокислот из растительных (крупяных) продуктов: из бобовых — соя, из молочных — творог, сливки, молоко, свежее мясо.

Жиры. Даже малое количество жиров способно обеспечить организм большим количеством энергии: 1г жира при окислении выделяет 9,3 ккал. Вместе с тем они выполняют пластическую функцию, являясь структурным элементом протоплазматических мембран. Установлено также, что некоторые компоненты жиров являются незаменимыми факторами питания — ненасыщенные жирные кислоты — линолевая, линоленовая, арахидоновая. Кроме того, природные жиры являются источниками некоторых витаминов: А, Д, Е, фосфатидов, стерина и стероидов. Отложение жира в подкожной клетчатке предохраняет организм от переохлаждения. Значительная упругость жира уменьшает силу давления при падениях и ушибах. Слой жира вокруг внутренних органов защищает их от травм, смещений при ударах и сотрясениях. Наконец, жиры повышают вкусовые качества пищи, усвояемость и обуславливают более длительное чувство пищевого насыщения.

При жировой недостаточности отмечаются выраженные нарушения со стороны ЦНС, почек, органов зрения, кожных покровов, ослабление иммунологических и защитных сил организма, замедляется рост и развитие.

Питательная ценность различных жиров неодинакова и животные жиры

должны составлять 80-85 % всех жиров пищи. Вместе с тем полное исключение из пищевого рациона растительных жиров недопустимо, т.к. в организме они не образуются. При недостатке ненасыщенных жирных кислот отмечается задержка роста, снижение способности к возмещению, сухость и воспаление кожных покровов. Имеются данные о способности этих кислот увеличивать сопротивляемость организма к инфекционному началу, влиянию ионизирующей радиации и возникновению злокачественных новообразований.

Растительные масла в чистом виде плохо усваиваются, оказывают на организм послабляющее действие. Они хорошо воспринимаются в салатах, винегретах, закусках и т.д. Причем использовать необходимо масла в свежем виде и нерафинированные (за исключением хлопкового масла), т.к. в процессе очистки из них удаляется большая часть фосфатидов, способствующих перевариванию и правильному обмену жиров в организме.

В качестве источников жиров используют сливочное масло, сало свиное и говяжье, яйца, печень, сыр, рыбу, молоко, растительные масла.

В спортивной практике нормы жира несколько снижены и колеблются от 1,5-1,6 г на кг веса (гимнастика, фехтование, и др.) до 2,0-2,3 г на кг (плавание, конный спорт), при этом 15-20% жиров должны быть растительного происхождения.

Углеводы. Являются, наряду с жирами, основным источником энергии; за их счет покрывается более половины суточной калорийности пищевого рациона. Вместе с тем, в виде сложных комплексов с белками и жироподобными веществами (липоидами) углеводы выполняют структурную функцию: так, в соединительной ткани до 35% сухого веса приходится на долю комплексов углеводов-белок. Подобные вещества входят в состав слизистых выделений, межклеточной среды. Комплексы углеводов-липоиды составляют цитоплазматические мембраны, мембраны эритроцитов, ими богаты клетки мозговой и нервной ткани.

Достаточное поступление углеводов с пищей способствует

минимальному расходу белка, а избыточное — повышенному жиरोобразованию.

В пище углеводы находятся в виде простых сахаров — моносахаридов (например, глюкозы, фруктозы), более сложных дисахаридов (сахароза, тростниковый сахар) и полисахаридов (крахмал, гликоген).

Существует разница в усвоении простых и сложных сахаров. Простые сахара всасываются через слизистую кишечника. Спустя несколько минут после приема пищи содержание их в крови уже повышается. Эти особенности простых сахаров используют спортсмены перед стартом, особенно на длинные дистанции, съедая по несколько кусочков сахара.

Однако значительная скорость всасывания простых сахаров при неумелом их использовании может принести даже вред. Одномоментный прием больших количеств моно- и дисахаридов вызывают гипергликемию. Избыток сахара ведет к активизированию процессов биосинтеза липидов и увеличению содержания холестерина в крови.

Избыток углеводов в пище способствует развитию нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта, печени, почек и др. органов.

Ведущее значение в питании человека имеет полисахарид крахмал, что связано с особенностями его биохимических превращений в организме. Относительно более длительное его переваривание по сравнению с простыми сахарами создает условия для постепенного всасывания продуктов ферментативного распада. Это не приводит к гипергликемии, печень успевает «извлекать» из крови основную часть глюкозы и запасать ее в виде гликогена.

Из числа полисахаридов заслуживает внимание клетчатка. В настоящее время изменились представления о роли клетчатки (целлюлозы), которая раньше сводилась только к механическому раздражению и стимуляции перистальтики кишечника. Теперь установлено, что некоторые ее виды могут перевариваться с образованием растворимых соединений и частично всасываться. К подобным видам относится клетчатка картофеля и белокочанной капусты, которая может способствовать выведению

холестерина и оказывать положительное влияние на синтетическую флору кишечника.

Суточная норма углеводов для мужчин в среднем 355-637 г, для женщин 303-445 г в сутки, что составляет 5-6 г на кг веса; для детей школьного возраста от 300 (7-11 лет) до 500 г (15-18 лет).

Нормы потребления углеводов для спортсменов более высокие и составляют от 8 до 13 г на кг веса. На учебных тренировочных сборах спортсмену необходимо 500-900 г углеводов в сутки.

Минеральные вещества. Количество минеральных элементов, необходимых организму для нормальной жизнедеятельности, относительно невелико (по сравнению с белками, жирами, и углеводами). Так, суточная потребность в минеральных элементах и их соединениях не превышает 20-25 г (табл.4).

Таблица № 4

Суточная потребность в некоторых минеральных веществах у спортсменов

Минеральное вещество	Суточная норма потребления
Кальций	1000 мг
Фосфор	1000 мг
Магний	400 мг
Железо	18 мг
Цинк	15 мг
Медь	2 мг
Натрий	1100- 3300 мг
Калий	1875 – 5625 мг

По содержанию в тканях минеральные элементы принято условно разделять на 3 группы: макроэлементы, содержащиеся в количестве процентов или десятых долей % (Ca, P, Mg, K, S, Na, Cl и др.), микроэлементы,

находящиеся в тканях в количестве до 0,001% (Fe, Co, Mn, F, Zn и др.) и ультрамикроэлементы, концентрация которых менее 0,001% (Ag, Hg, Pb и др.).

Несмотря на относительно малую потребность организма в минеральных элементах, они играют важную и своеобразную роль в жизнедеятельности организма.

1. они входят в состав ферментов, регулирует их активность;
2. входят в состав гормонов, либо регулируют их активность;
3. входят в состав витаминов или непосредственно влияют на их активность;
4. выполняют пластическую функцию;
5. достаточно высокое и стабильное содержание некоторых микроэлементов способствует поддержанию на неизменном уровне солевого состава крови и осмотического давления, от чего в значительной степени зависит количество воды, удерживаемой в тканях;
6. важную роль играют минеральные вещества в формировании буферных систем организма и поддержании на должном уровне его кислотно-щелочного состояния. Преобладание в пищевых продуктах Mg, K, Na, Ca обуславливают их щелочную ориентацию, а P, S, Cl — кислотную.

9.3 Витамины

Витамины. В организме человека витамины не синтезируются. Исключение составляют витамины: Д — антирахитический (образуется из предшественников в коже человека под влиянием УФ - лучей) и РР - предупреждающий пеллагру (может синтезироваться из аминокислоты триптофана).

Различают *авитаминозы* - заболевания, возникающие при отсутствии или резком недостатке одного или нескольких витаминов, *гиповитаминозы* - слабо выраженные расстройства, связанные с недостаточным поступлением витаминов в организм и *гипервитаминозы*, возникающие при избыточном поступлении витаминов в организм.

Пища спортсменов должна быть богата витаминами, т.к. при интенсивной мышечной деятельности выведение многих витаминов резко увеличивается. Явления гиповитаминозов протекает скрытно, без клинических симптомов и становятся явными неожиданно, например, после сильного переутомления и физического напряжения. Это выражается быстрой утомляемостью, понижением работоспособности, падением мышечной силы.

Все витамины делятся на две группы: водорастворимые (витамины группы В, С, Р, РР, Н и др.), растворимые в жирах (А, Д, Е, К).

Витамин С (аскорбиновая кислота). Обладает высоким окислительно-восстановительным потенциалом, способствует окислению промежуточных продуктов обмена, накапливающихся после физических нагрузок, что нормализует и восстанавливает обмен и сокращает восстановительный период.

Участвует в синтезе стероидных гормонов, гормонов щитовидной железы; в окислении аминокислот фенилаланина, тирозина. Аскорбиновая кислота оказывает регулирующее влияние на обмен холестерина: снижает его уровень и усиливает выведение.

Витамин С оказывает влияние на защитные механизмы, повышая сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды: инфекциям, ионизации, различным интоксикациям (свинцом, анилином).

Характерные *признаки гиповитаминоза С*: быстрая утомляемость, хрупкость и проницаемость капилляров, что проявляется в подкожных кровоизлияниях, отеках, болях в суставах, анемии, кровоточивости десен, расшатывании зубов, более частых простудных заболеваниях.

Суточная потребность в аскорбиновой кислоте 50-150 мг.

Наиболее богаты витамином С овощи и фрукты. Важно и то, что витамин С сочетается в них с витамином Р. Овощи, ягоды, фрукты являются весьма ценными поливитаминными препаратами.

Содержание витамина С в продуктах (мг на 100 г продукта): шиповник - 470, черная смородина - 200, петрушка - 100, земляника, апельсины - 60,

шпинат, капуста белокочанная - 55, щавель, лимоны, сельдерей - 40, крыжовник - 30, малина - 25, айва, картофель - 20, яблоки зимние, вишня, черноплодная рябина, брусника, клюква, черешня - 15.

Южные сорта яблок бедны аскорбиновой кислотой. Сорта нашей полосы: антоновка, титовка содержат больше витамина С.

Витамин Р (рутин) — по своему значению близок к витамину С.

Он способствует уменьшению проницаемости и хрупкости капилляров, лучшему усвоению витамина С и достаточному накоплению его в организме. Поэтому очень важно, чтобы в рационе было достаточное количество рутина в тех случаях, когда организм нуждается в повышенном количестве витамина С. Суточная потребность в рутине 40-60 мг.

Содержание витамина Р в некоторых растительных продуктах (мг на 100г съедобной части продукта): черешня - 900-200, айва 800-200, вишня - 200-1300, черная смородина - 1500-1100, гранат - 700-200, шиповник - 680, брусника - 600-320, крыжовник - 650-220, щавель - 500, лимоны, апельсины - 500, груша - 250, укроп - 180, морковь, свекла, шпинат, капуста белокочанная от 100 до 70, картофель - 30.

Витамин РР (никотиновая кислота), необходим для обеспечения процессов биологического окисления, т.к. он входит в состав окислительных ферментов; под влиянием никотиновой кислоты в организме повышается использование растительных белков. Гиповитаминоз РР проявляется в быстрой утомляемости, слабости, раздражительности, бессоннице. Гипервитаминоз РР вызывает дерматоз — нарушается питание кожи, расстройство деятельности кишечника, нервно-психические расстройства.

Суточная потребность -20-30 мг.

Содержание никотиновой кислоты (в мг на 100 г продукта): дрожжи- 11; мясо и мясные продукты от 12 (печень) до 2,6 (свинина); крупы от 4 (гречка) до 1 (овсяные хлопья «Геркулес»), хлебные изделия 3-0,7; овощи и фрукты 2-0,2; молоко и молочные продукты - 0,5-0,1.

Витамин В₁ (тиамин) принимает непосредственное участие в обмене

углеводов на стадии окисления пировиноградной кислоты. При недостаточности этого витамина в организме дальнейшее превращение пировиноградной и молочной кислот тормозится и в результате увеличивается их содержание в крови и тканях. Первыми реагируют на эти нарушения обмена нервные образования. Обычно по ходу нервов возникают ощущения болей, онемения, покалывания, потеря чувствительности участков кожной поверхности и т.п. Множественные воспаления нервных стволов при B_1 - авитаминозной недостаточности получили название полиневритов – («бери-бери»). Тиамин играет роль в белковом и азотистом обмене: катализирует отщепление карбоксильных групп, участвует в переаминировании и дезаминировании аминокислот. Витамин B_1 нормализует работу желудочно-кишечного тракта: повышает двигательную и секреторную функцию желудка, ускоряет эвакуацию его содержимого; является стимулятором мышечной деятельности, снимает утомление при напряженной работе, нормализует работу сердца.

Суточная потребность в витамине B_1 2,5-5 мг.

Главные источники снабжения витаминов B_1 — хлебные и крупяные продукты, причем наивысшую биологическую ценность имеют хлебные изделия из муки грубого помола.

Содержание тиамина (мг на 100 г продукта): горох лущеный - 0,9, дрожжи - 0,6; овсяные хлопья, гречневая крупа - 0,45, хлебные изделия от 0,6 до 1,0, мясо и мясные продукты от 5 до 0,1 овощи, плоды от 0,3 до 0,01, молоко и молочные продукты от 0,09 до 0,03.

Витамин B_2 (рибофлавин) принимает участие в процессах тканевого дыхания и, следовательно, способствует выработке энергии в организме. Рибофлавин является составной частью ферментных систем, регулирующих процессы окисления - восстановления в клетках и тканях, естественно, играет важную роль в обмене углеводов, белков и жиров. При недостатке рибофлавина нарушается деятельность желудочно-кишечного тракта, всасывание жировых веществ, возникают кожные заболевания, появляются

трещинки в уголках рта, отмечается нарушения деятельности центральной нервной системы, проявляющиеся в быстрой утомляемости, понижении жизненного тонуса. Часто наблюдается воспаление слизистой глаз, слезотечение, светобоязнь, понижение остроты зрения.

Потребность в витамине В₂ 2,3 -3 мг в сутки.

Содержание рибофлавина (мг на 100 г продукта): мясо и мясные продукты от 2,2 до 0,2; дрожжи - 0,7; хлебные изделия, молоко и молочные продукты от 0,4 до 0,1; крупы - 0,4-0,04; овощи и фрукты - 0,03 до 0,19.

Витамин В₃ (пантотеновая кислота) — является составной частью кофермента А, участвует в реакциях обмена углеводов, жиров.

Обмен пантотеновой кислоты тесно связан с функцией ряда эндокринных желез; надпочечников, щитовидной железы. Установлено регулирующее влияние витамина В₃ на функции нервной системы. Гиповитаминоз проявляется в дерматитах и других расстройствах.

Потребность в пантотеновой кислоте составляет 5-10 мг в сутки. Содержание витамина В₃ (мг на 100 г продукта): печень говяжья - 6,8; дрожжи - 4,2; яйцо куриное цельное -1,3; горошек зеленый - 0,8; хлеб ржаной - 0,6; говядина первой категории - 0,5; молоко - 0,38; сыр голландский - 0,3; картофель - 0,3.

Витамин В₆ (пиридоксин) играет большую роль в обмене веществ, особенно в обмене белков, синтезе пуриновых оснований, в форме фосфопиридоксала обеспечивает переаминирование аминокислот. Пиридоксин участвует в обмене триптофана, глутаминовой кислоты. Важна роль пиридоксина в кроветворении, профилактике атеросклероза.

При его недостатке возникают воспалительные изменения кожи, слабость, нарушения работы желудочно-кишечного тракта, депрессия, раздражительность, бессонница.

Суточная потребность - 1,5-3 мг.

Витамин В₆ широко распространен в природе. Содержание витамина В₆ в пищевых продуктах (мг в 100 г продукта): фасоль - 0,9; пшено, рис, ячневая

крупы - 0,5, гречневая и перловая крупы - 0,4, хлеб пшеничный - 0,3, ржаной - 0,2, перец красный сладкий - 0,5; печень - 0,7-0,5; куры - 0,5; говядина - 0,4; рыба - 0,8-0,2; творог, сыр - 0,2-0,1.

Биотин (Витамин Н) - принимает активное участие в синтезе отдельных аминокислот, азотистых оснований, жирных кислот.

Витамин Н оказывает влияние на нервно-трофическую функцию, при недостатке его развивается дерматит, облысение, останавливается рост, возникают нервные расстройства, мышечные боли. Явление биотиновой недостаточности наблюдается при употреблении большого количества яичного белка, т.к. содержащийся в нем авидин связывает биотин и мешает активности.

Потребность в биотине 0,15-0,3 мг/сутки.

Содержание биотина (мг на 100 г продукта): почки - 140-88; соя - 60; желток - 56; крупы - 20; хлеб - 4,8; говядина - 3,25; молочные продукты от 7,6 до 2,3; томаты, апельсины - 1.

Витамин В₁₂ (цианкобаламин). Основное значение этого витамина — участие в кроветворении. Его недостаток приводит к анемии. Цианкобаламин участвует в синтезе аминокислот метионина, тирозина, серина, следовательно, имеет отношение к синтезу белков, в образовании нуклеиновых кислот, усиливает расщепление жиров.

Суточная потребность 3 мкг. Цианкобаламин содержится только в продуктах животного происхождения. Содержание витамина В₁₂ (мкг на 100 г продукта): печень - от 60 до 30; рыба от 12 до 4; говядина - 2,6; куры - 0,55; яйцо куриное цельное - 0,5.

Витамин В₉ (Фолиевая кислота) - является регулятором кроветворения: обеспечивает нормальное образование эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов.

Гиповитаминоз проявляется в анемии.

В₉ участвует в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот, холина, нормализует обмен липидов, снижает содержание холестерина в сыворотке крови.

Суточная потребность 200 мкг. Содержание фолиевой кислоты (мкг на 100 г продукта): дрожжи - 550; печень - 240-225; печень трески, петрушка - 110; шпинат - 80; салат - 48; укроп - 27; говядина - 8,4; яйца куриные - 7,5.

Витамин B₁₅ (пангамовая кислота) — является донатором метильных групп, участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот, фосфолипидов, креатина и т.д. Пангамовая кислота улучшает тканевое дыхание, повышает использование кислорода в тканях, поэтому она особенно важна для спортсменов.

Потребность в пангамовой кислоте 2 мг сутки. Спортсменам (альпинистам, лыжникам, велосипедистам) следует принимать по 100-150 мг в сутки. Витамин B₁₅ содержится в дрожжах, рисовых отрубях, косточках абрикосов.

Витамин А. Одним из ранних признаков недостаточности в организме витамина А является нарушение зрения. Это заболевание известно под названием «куриной слепоты». Болезнь проявляется в том, что человек плохо видит в сумерках, почти полностью теряет зрение в темноте. Витамин А входит в состав зрительного пурпура. Поэтому для лиц, работа которых связана с напряжением зрения (фехтовальщики, стрелки, баскетболисты) установлены более высокие нормы этого витамина. При длительном отсутствии витамина А в пище, развивается заболевание, связанное с поражением роговой оболочки глаз, снижается устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, появляется жидкий стул. Часто кожа лица и рук теряет эластичность, становится сухой, легко подвергается воспалительным процессам. Волосы теряют блеск и выпадают. У детей замедляется рост.

Суточная потребность в витамине А -1,5-2 мг, спортсменам необходимо 3-4 мг. Источники витамина А - желток, сливочное масло, печень, морковь, помидоры, салат, абрикосы.

Содержание витамина А (мкг на 100 г продукта): печень от 3,8 до 3,4; рыба - 1,05-0,45; яйца куриные - 0,35; молочные продукты от 0,5 до 0,02 и др.

Витамины группы Е (токоферолы) являются внутриклеточными антиоксидантами. Они предохраняют липиды митохондрий, микросом от

окисления, эритроциты от гемолиза. От уровня токоферолов зависят состояние и функции биологических мембран. Витамин Е активизирует синтез АТФ, участвуя в окислительном фосфолировании; участвует в синтезе нуклеопротеидов, в обмене креатина и креатинина; оказывает влияние на состояние эндокринных систем, особенно половых желез, гипофиза, надпочечников и щитовидной железы; нормализует мышечную деятельность, предотвращая развитие мышечной слабости и утомления. Недостаток его ведет к дистрофическим и дегенеративным изменениям в скелетной мускулатуре: мышечные волокна разрушаются и заменяются фиброзной тканью и жиром.

Суточная потребность в витамине Е -15 мг. Содержание витамина Е (мг на 100 г продукта): кукурузное масло - 83, подсолнечное рафинированное - 67; маргарин - 25; облепиха -10; крупы от 6,6 до 5,5 ; яйца куриные - 2; печень говяжья - 1,28.

Витамины группы Д (кальциферолы) — регулируют обмен фосфора и кальция в организме, стимулируют рост. Недостаток этих витаминов в организме вызывает нарушение кальциевого и фосфорного обмена, приводящее к заболеванию детей рахитом, а у взрослых — к размягчению и разрушению костной ткани.

Суточная потребность у детей до 3-х лет - 400 МЕ, подростков и взрослых - 100 МЕ. Витамин Д содержится в сельди атлантической, печени трески, лососе, кете, шпротах, окуне, масле сливочном, молоке и т.д.

Содержание витамина (мкг на 100 г продукта): рыба разных сортов от 100 до 2,3; масло сливочное -1,5; сливки - 0,12; молоко коровье - 0,05.

Витамины группы К (филлохиноны) - участвуют в процессах свертывания крови, в синтезе АТФ.

Суточная потребность ориентировочно 0,2-0,3 мг. Источники: цветная капуста, зеленый горошек, шпинат, томат, земляника, картофель, печень, телятина, баранина.

Содержание витамина К (мг на 100 г продукта): шпинат - 4,5; печень -

0,6; томаты - 0,4; земляника - 0,12; мясо - 0,1; картофель - 0,03; яйцо - 0,02 и т.д.

9.4 Методологические основы оценки статуса питания

Впервые Синклер (1948 г.) в своей работе изложил теоретические и методические основы оценки статуса питания и определил термин «статус питания» как состояние организма, зависящее от фактического питания. Позже это определение было дополнено и уточнено (Н. Ф. Кошелев, 1968 г.), и в настоящее время оно формулируется следующим образом: *статус питания человека* - это определенное состояние здоровья, которое сложилось под влиянием предшествующего фактического питания, с учетом генетически детерминированных особенностей метаболизма питательных веществ.

Критериями статуса питания служат: состояние структуры, физиологических функций и адаптационных резервов организма.

Изучение статуса питания представляет собой систему последовательно проводимых исследований:

1. Изучение и оценка фактического питания. Выявление лимитирующих факторов в питании (незаменимых питательных и биологически активных веществ, поступление с рационами которых дефицитно).

2. Оценка состояния здоровья в связи с характером питания: физическое развитие, функциональное состояние и адаптационные резервы организма, состояние белковой, витаминной и минеральной обеспеченности, иммунного статуса.

3. Определение вида статуса питания. Коррекция статуса питания (рекомендации по оптимизации состояния здоровья, обусловленного фактическим питанием).

При отборе методов исследования основными критериями явились - информативность, неинвазивность, экономичность и возможность применения

при массовых гигиенических обследованиях коллективов (табл.5).

Таблица № 5

Методы изучения статуса питания

Этап работы	Метод исследования
Гигиеническая оценка фактического питания	Метод 24-часового воспроизведения (интервьюирования) Опросно-анкетный Аналитический (по меню - раскладкам) Статистический
Определение соматотипа	Конституциональное типирование (по Штефко-Островскому).
Характеристика физического развития, функциональных и адаптационных резервов организма	Соматометрические Физиометрические. Физиологические
Изучение белковой, витаминной и минеральной обеспеченности	Биохимический. Соматоскопический Определение резистентности капилляров
Изучение иммунологической резистентности кожных покровов и слизистых оболочек носоглотки	Иммунологический метод определения количества и качества микрофлоры кожи

Методы изучения фактического питания могут отражать ретроспективное (за предшествующий год) и проспективное (в настоящее время) потребление пищевых продуктов.

Изучение фактического питания за предшествующий год осуществляется путем анализа семидневных меню-раскладок за каждый месяц года (аналитический метод).

Проспективная оценка питания проводится с использованием метода 24-часового воспроизведения (интервьюирования) на индивидуальном уровне в

когортном обследовании. При этом в анкету включается информация о предшествующем питании за предыдущие сутки. Для проведения опроса желательно использовать альбомы с цветными и чёрно- белыми фотографиями в натуральную величину различных по размеру порций блюд и пищевых продуктов, а также таблицы, содержащие сведения о массе пищевых продуктов и блюд.

Расчёт нутриентного состава среднесуточного рациона питания проводится с помощью сборника рецептур для предприятий общественного питания и таблиц химического состава пищевых продуктов А.А. Покровского, И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева с учётом потерь нутриентов при холодной и термической кулинарной обработке продуктов. При этом оценивается среднесуточная энергетическая ценность рациона питания; энергетическая ценность, которая обеспечивается за счет потребления белка; содержание белков, в том числе животного происхождения; поступление жиров, в том числе растительных; углеводов; содержание в рационах витаминов (А, С, В1, В2, РР); минеральных веществ (Са, Mg, Р), а также определяется сбалансированность рационов по соотношению между собой макро- и микронутриентов.

Энергетическую ценность среднесуточных рационов, количество питательных веществ и соотношения отдельных нутриентов между собой сравнивают с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных возрастных групп (1991г).

Сбор диетического анамнеза проводится с помощью анкетно-опросного метода. При опросе уточняются основные показатели, характеризующие режим питания: регулярность приема пищи, число приемов на протяжении дня, соблюдение физиологических интервалов между ними, последний прием пищи перед сном, разнообразие питания, а также дополнительный прием витаминных препаратов.

Данные гигиенической оценки фактического питания вносятся в протокол «Гигиеническая оценка адекватности питания».

Методы изучения статуса питания. Исследование состояния здоровья, которое сложилось под влиянием предшествующего фактического питания и обусловлено генотипом (статуса питания), проводится помощью соматометрических, соматоскопических, физиологических, физиометрических, биохимических, иммунологических методов.

1. Конституциональное типирование

Учитывая, что влияние фактического питания на формирование статуса питания в известной мере зависит от генотипических особенностей человека, интерпретация результатов исследования возможна лишь при учете данных конституционального типирования. Под типами конституций следует понимать объединение индивидов в группы (типы) по схожим признакам и свойствам. Согласно методике конституционального типирования детей и подростков В.Г. Штефко и А.Д. Островского, выделяют астеноидный, торакальный, мускульный, дигестивный и неопределенный типы конституции.

Подробная схема оценки соматотипов, учитывает форму грудной клетки, размер эпигастрального угла, форму ног и живота, развитие скелета и мускулатуры, степень жировотложения.

2. Методы изучения состояния здоровья, которое сложилось под влиянием фактического питания.

Физическое развитие определяется с использованием общепринятых методик по показателям длины и массы тела, окружности грудной клетки в паузе, на вдохе и выдохе (экскурсия грудной клетки), мышечной силы кисти рук (методом динамометрии) и жизненной емкости легких (методом спирометрии).

9.5 Особенности питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом

Составление рационального рациона для любого спортсмена является сложной и необходимой задачей, решая которую, необходимо учитывать

такие аспекты, как пол, возраст, этап тренировочно-соревновательного процесса, конкретный вид спорта.

Рацион спортсмена должен составляться с учетом некоторых принципов:

1. При выборе продуктов следует учитывать содержание спортивной деятельности (активные тренировки, период подготовки к соревнованиям, соревнования, восстановительный период).

2. Питание должно быть сбалансированным, учитывающим особенности данного вида спорта и интенсивность нагрузок. Между количеством основных питательных веществ, витаминами и микроэлементами необходимо соблюдать равновесие.

3. При составлении рациона должны быть учтены индивидуальные особенности данного спортсмена: его пол, возраст, физиологические, метаболические характеристики, состояние желудочно-кишечного тракта и других органов, наличие болезней, вкусы и привычки в еде.

4. Прием пищи должен быть адекватным режиму тренировок и соревнований.

Зачастую в напряженные периоды активных тренировок и соревнований употребление пищи спортсменами не отвечает элементарным нормам рационального питания.

Это вызвано тем, что потребность организма спортсмена в пищевых веществах и энергии в различные периоды тренировочного процесса определяется конкретной структурой и содержанием тренировочной работы в каждом микроцикле, а также особенностями метаболических сдвигов, обусловленными физическими и нервно-эмоциональными нагрузками.

При работе в анаэробном режиме максимальной и субмаксимальной мощности энергообеспечение мышечной деятельности осуществляется за счет креатинкиназного и гликолитического путей синтеза АТФ, причем при кратковременных нагрузках анаэробный распад гликогена с образованием лактата, превалирует над аэробным (дыхательным). Работа в глубоком анаэробном режиме характеризуется высоким уровнем лактата и мочевины в

крови, некомпенсированным ацидозом.

При работе в аэробном режиме, характеризующейся продолжительностью, но сравнительно небольшой мощностью, наблюдается почти полная ликвидация кислородного долга при отсутствии ацидотических сдвигов. В качестве энергетического субстрата при длительных физических нагрузках, связанных с тренировкой выносливости, выступают углеводы (гликоген мышц), свободные жирные кислоты и кетоновые тела. С увеличением длительности нагрузки мобилизация жирных кислот возрастает. Работа в смешанном анаэробно-аэробном режиме характеризуется более низким уровнем лактата в крови, чем при анаэробном режиме, и относительно компенсированным ацидозом.

В соответствии с особенностями обменных процессов при различных тренировочных режимах требуется изменение количественной и качественной характеристик питания.

При работе в анаэробном режиме необходимо сохранение в рационе оптимального количества белка и увеличение количества углеводов за счет снижения количества жира, дополнительного приема витаминов группы В (В1, В2, В6, В12, РР) и аскорбиновой кислоты. Динамические или статические мышечные усилия, направленные на увеличение мышечной массы и развитие силы, требуют повышения содержания белка в рационе, а также витаминов В6, В2, РР, Р1.

При работе в аэробном режиме, направленной на совершенствование выносливости, весьма существенным является увеличение калорийности рациона, а также количества углеводов, полиненасыщенных жирных кислот, липидов, витаминов А, Е, С, В1, В2, В12, биотина, фолиевой кислоты и др.

При работе в смешанном анаэробно-аэробном режиме характер питания близок к формуле сбалансированного питания для здорового человека; при этом соотношение белков, жиров и углеводов соответствует 1:0,9:4.

Содержание белков, жиров, углеводов в питании, а также энергетическая ценность пищи определяется с учетом специфики вида спорта

и суточных энергозатрат.

Спортсменам, специализирующимся в видах спорта на выносливость, рекомендуется рацион, в котором белки составляют 14-15% от общего количества потребляемых калорий, жиры - 25% и углеводы - 60-61%.

Для представителей видов спорта, требующих развития выносливости с силовым компонентом, несколько усилена белковая часть рациона; процент калорийности, обеспечиваемой белками, жирами и углеводами, составляет соответственно 15-16%, 27% и 57-58%.

В рационе представителей скоростно-силовых видов спорта содержание белков несколько выше, а углеводов ниже, чем в видах спорта на выносливость; доля белков, жиров и углеводов в энергообеспечении рациона составляет соответственно 17-18%, 30% и 52-53%.

Представители силовых видов спорта в отдельные периоды тренировочного процесса, направленного на увеличение мышечной массы и развитие силы, при выполнении нагрузок большого объема и интенсивности нуждаются в повышенном потреблении белка. Калорийность, обеспечиваемая белками, в этот период может составлять 18-20%, жирами — 31-32%, углеводами — 49-50%. Известно, что с увеличением энергозатрат соответственно возрастает и потребность в основных пищевых веществах. Однако необходимо учитывать, что чрезмерное количество белка может оказать неблагоприятное влияние на организм спортсмена. В связи с этим при увеличении калорийности доля белка в энергообеспечении рациона должна соответственно снижаться. Например, у тяжелоатлетов при калорийности рациона 4000 ккал она может достигать 20%, 5000 ккал - 19%, 6000 ккал - 18% и ниже. Эту закономерность следует учитывать при составлении рационов питания различной калорийности для спортсменов всех специализаций.

Химический состав рационов для единоборцев приблизительно такой же, как и для представителей скоростно-силовых видов спорта. Примерный суточный рацион, рекомендуемый спортсменам-игровикам, которым требуется развивать скоростно-силовые качества и выносливость, отличается

достаточно высоким содержанием белков (16% общей калорийности) и углеводов (68%); содержание жиров - 23%.

В отдельные периоды подготовки спортсменов, в зависимости от конкретных педагогических задач и содержания тренировочного процесса, возникает необходимость в составлении пищевых рационов определенной направленности (белковой, углеводной, белково-углеводной и др.). Например, в тренировочный период при выполнении спортивных упражнений, способствующих увеличению мышечной массы и развитию силы, следует усилить белковую направленность рациона питания для представителей скоростно-силовых видов спорта. В этом случае можно включать в рацион дополнительные пищевые продукты, богатые белком или специализированные высокобелковые продукты.

Для увеличения содержания жиров (например, в зимний период подготовки) следует включать в суточный рацион продукты, являющиеся источниками липидов, или соответствующие спецпродукты.

Для усиления углеводной направленности рациона (например, в предсоревновательный период) необходимо включать в него продукты, богатые простыми и сложными углеводами, углеводно-минеральные напитки («Эрготон», «Олимпия» и др.) при одновременном уменьшении (с учетом общей калорийности рациона) продуктов, являющихся источником жиров.

При составлении пищевых рационов необходимо учитывать вкусовые качества и усвояемость пищи, особенности ее кулинарной обработки. Пища растительная усваивается хуже пищи животного происхождения - вследствие большого объема и наличия клетчатки, затрудняющей пищеварение. В среднем животная пища усваивается на 95%, растительная - на 80%, смешанная — на 82—90% (в зависимости от преобладания в ней животных или растительных продуктов).

Усвояемость пищевых веществ зависит от ряда других факторов. Большое значение имеет, к примеру, тщательное пережевывание пищи, увлажнение ее слюной и пропитывание ферментами. Сам процесс еды

рефлекторно вызывает отделение слюны, желудочного и поджелудочного соков. Слишком быстрое проглатывание плохо пережеванных кусков пищи ведет к необходимости больше съесть, чтобы удовлетворить аппетит.

Кулинарная обработка продуктов способствует более легкому их перевариванию и усвоению. Жидкая и протертая пища переваривается быстрее, чем пища плотной консистенции (вареная, жареная и т.п.). Путем кулинарной обработки пище придают приятный вкус, запах, внешний вид, что способствует выделению пищеварительных соков и имеет немаловажное значение для возбуждения аппетита и хорошего усвоения пищи.

Химический состав блюд влияет на секреторную деятельность. Мясной бульон, уха, наваристые овощные супы обладают высоким сокогонным действием, улучшая пищеварение за счет содержания в них экстрактивных веществ (креатина, креатинина, ксантина и др.), переходящих в раствор при варке, придающих блюдам острый привкус и являющихся мощным стимулом желудочной секреции. Особенно много таких веществ в мясе диких животных и птиц. Овощные блюда, по сравнению с крупяными, обладают более сильным сокогонным действием; жирная пища тормозит секрецию, медленно усваивается.

На вкус пищи и ее переваривание оказывает влияние также и температура блюд (горячие блюда, холодные закуски и др.). Горячие блюда должны иметь температуру не выше 40-50°. Остывшая пища (особенно жирная) становится невкусной и хуже переваривается. Кисели и компоты подают холодными.

Важное значение имеет разнообразие пищи. Однообразная пища быстро приедается, аппетит и выделение пищеварительных соков уменьшаются, поэтому надо использовать разные продукты и готовить из них различные блюда. Одни и те же блюда не следует повторять более 2-х раз в неделю. Крупяные блюда на завтрак должны чередоваться с мучными; на обед острые мясные супы чередуются с рыбными, вторые мясные блюда - с рыбными, компоты - с киселями. Если на завтрак подают крупяные или мучные блюда,

то на обед в качестве гарнира ко вторым блюдам рекомендуются овощи.

С целью С-витаминизации пищевых рационов в летнее и осеннее время следует широко использовать свежие овощи, зелень и фрукты; зимой и особенно весной - овощные и фруктовые соки.

На учебно-тренировочных сборах необходимо составлять меню на неделю вперед, что позволяет разнообразить набор продуктов, правильно чередовать блюда в течение дня и недели.

Следует уделять внимание известной последовательности в приеме отдельных блюд. Обед целесообразно начинать с супа, вызывающего своей теплотой и экстрактивными веществами обильную секрецию желудочного сока. Суп не должен быть густым и чрезмерно сытным, поскольку быстрое насыщение большой массой пищи приводит к снижению аппетита. Перед обедом желательна легкая закуска.

Необходимо учитывать также привычки спортсменов. Резкое изменение характера пищи (например, на учебно-тренировочных сборах или во время выезда на соревнования в страны ближнего и дальнего зарубежья) может вызвать расстройство пищеварения. К каждому новому продукту организм приспосабливается не сразу - ему необходимо время для перестройки деятельности пищеварительных желез и выделения пищеварительных соков, обеспечивающих переваривание и усвоение данного продукта.

Все продукты питания делят на 6 основных групп, что важно знать при составлении меню и выборе блюд в соответствии с потребностями спортсменов:

1. молоко, сыры, кисломолочные продукты: творог, кефир, простокваша, йогурт;
2. мясо, птица, рыба, яйца и продукты, изготовленные из них;
3. мука, хлебобулочные изделия, крупы, сахар, макароны, кондитерские изделия, картофель;
4. жиры;
5. овощи;

6. фрукты и ягоды.

Первая и вторая группы продуктов являются главными источниками полноценных животных белков. Они содержат оптимальный набор аминокислот и служат для построения и обновления основных структур тела. Овощи и фрукты являются важнейшими поставщиками витаминов С, Р, некоторых витаминов группы В, минеральных солей, ряда микроэлементов. Весьма важным свойством овощей является их способность значительно увеличивать секрецию пищеварительных соков и усиливать их ферментную активность. Мясные и рыбные блюда лучше усваиваются организмом, если их употреблять с овощами.

Рацион спортсмена должен включать продукты всех 6 групп, особенно молочные и мясные, являющиеся источником полноценного белка. Рекомендуется включать в питание в достаточном количестве овощи и фрукты, которые легко усваиваются, а также снабжают организм углеводами, минеральными веществами и некоторыми витаминами.

Для рационального питания весьма важной является кулинарная обработка пищи. Она должна быть приготовлена таким образом, чтобы естественные полезные свойства продуктов были максимально сохранены.

Организация питания спортсменов. Составлять рацион необходимо с учетом того, что во время повышенных физических нагрузок теряется большое количество энергии и жидкости, что, в свою очередь, негативно отражается на физическом состоянии спортсмена.

В целом для спортсменов является наиболее предпочтительным так называемое дробное питание, то есть прием пищи небольшими порциями 5-6 раз в день. При этом режим питания тесно связан с режимом тренировок.

Рациональное питание обеспечивается правильным распределением пищи в течение дня. Суточный рацион должен быть разделен на несколько приемов для лучшего усвоения пищевых веществ, сохранения чувства сытости на протяжении дня и исключения чрезмерного наполнения желудочно-кишечного тракта большим количеством пищи. Нерегулярное питание

ухудшает пищеварение и способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний.

Важно соблюдать определенные интервалы между приемами пищи и тренировками. Нельзя приступать к тренировкам вскоре после еды, так как наполненный желудок ограничивает движения диафрагмы, что затрудняет работу сердца и легких, снижая тем самым деятельность спортсмена. С другой стороны, мышечная деятельность препятствует пищеварению, так как уменьшается секреция пищеварительных желез и происходит отток крови от внутренних органов к работающим мышцам.

После физической нагрузки основной прием пищи должен быть не ранее чем через 40-60 мин. В связи с большими физическими нагрузками, ежедневными двух-трехразовыми тренировочными занятиями и большими энергозатратами целесообразно четырех-пятиразовое питание, включающее первый и второй завтраки, обед, полдник, ужин. Возможны также дополнительные приемы пищевых продуктов до, во время и после тренировок.

При двухразовых тренировках распределение калорийности суточного рациона может быть следующим.

Первый завтрак.....5%

Зарядка

Второй завтрак..... 25%

Дневная тренировка

Обед..... 35%

Полдник..... .5%

Вечерняя тренировка

Ужин.....30%

При трехразовых тренировочных занятиях в день рекомендуется иной режим питания.

Первый завтрак..... 15%

Утренняя тренировка

Второй завтрак..... 25%

Дневная тренировка

Обед..... 30%

Полдник.....5%

Вечерняя тренировка

Ужин.....25%

При включении в питание спортсменов специализированных продуктов повышенной биологической ценности (ППБЦ) в качестве пищевых восстановительных средств целесообразно следующее распределение калорийности пищи по приемам:

завтрак — 25%,

прием ППБЦ после первой тренировки — 5%, обед — 30%,

полдник — 5%,

прием ППБЦ после второй тренировки — 10%, ужин — 25%.

Тренироваться и участвовать в соревнованиях натощак нежелательно, так как длительная работа в этих условиях приводит к истощению углеводных запасов и снижению работоспособности. При организации питания во время тренировок и соревнований рекомендуется применять принцип «открытого стола». Однако при этом спортсмены и тренеры должны хорошо знать правила составления суточных рационов и умело выбирать рекомендуемые для данного вида спорта блюда.

Рацион питания должен быть максимально разнообразным по содержанию продуктов питания. Большую роль играет сбалансированность пищевого рациона по основным нутриентам животного и растительного происхождения, что обеспечивает оптимальное протекание обменных процессов.

Принято считать, что содержание животных белков должно составлять 50-60 % от их общего суточного количества, животных жиров - не менее 70 %, а соотношение простых и сложных углеводов - 1:4.

Содержание продуктов, обогащенных пищевой клетчаткой, должно приближаться к 500 г в сутки для оптимальной работы пищеварительного

тракта.

Определенную долю в суточном питании (около 500 г) должны составлять сырые продукты (овощи, фрукты).

Желательно включать в меню кисломолочные продукты (особенно кефир на ночь).

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается достаточное и сбалансированное питание?
2. Какое питание, согласно рекомендациям ВОЗ считается неудовлетворительным?
3. В чем заключаются особенности питания спортсменов?

Литература

1. Айзман, Р.И. возрастная анатомия, физиология и гигиена (для педагогических специальностей) : учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова, Я.Л. Завьялова. – Москва :КНОРУС, 2024. – 416с.
2. Аксенова, О. М. Немедикаментозные средства улучшения сна с оздоровительным эффектом / О. М. Аксенова, А. Р. Скугоров, Л. Ю. Лермонтова // Современные проблемы физического воспитания, спорта и туризма, безопасности жизнедеятельности в системе образования : Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 22 ноября 2023 года. – Ульяновск: УлГПУ, 2023. – С. 709-712. – EDN DZXONV.
3. Апрасюхина, Н. И. Гигиена : учеб.-метод. комплекс. В 2 ч. Ч. 1 / Н. И. Апрасюхина. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 212 с.
4. Вайнбаум Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Я.С. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А.Родионова. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 240 с.
5. Гигиена : курс лекций / сост.: Н.М. Медвецкая, С.Г. Василенко. - Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – 68 с.
6. Гигиена физической культуры и спорта : учебник / под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой, Е. Е. Ачкасова. — 2-е изд., доп. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 255 с
7. Гигиена и экология человека : учебник для студентов медицинских училищ и колледжей России / [Матвеева Н. А. и др.] ; под ред. Н. А. Матвеевой. — 3-е изд., стер. — Москва : КноРус, 2013. — 324с.
8. Даниличева, Е.А. гигиена физической культуры и спорта : учеб.пособие / Е.А. Даниличева. – Минск : РИПО, 2022. – 167с.
9. Курс лекций по гигиеническим основам физкультурно-спортивной деятельности : учеб. пособие / В.А. Ляпин, И.П. Флянку, Н.В. Семенова, А.Н. Приешкина, Ф.И. Разгонов; Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта .— Омск : Изд-во СибГУФК, 2014 .— 229 с.

10. Макарова Г.А. практическая спортивная медицина для тренеров / Г.А. Макарова, А.А. Матишев, М.А. Виноградов, Т.А. Пушкина, С.Ю. Юрьев и др. – М.:Спорт, 2023. – 624с.
11. Мезенцева В.А.. Физическая культура и спорт : учебное пособие / Петрова С.С.; Мезенцева В.А. — Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023 .— 240 с.
12. Морозов, М.Е. Гигиена и экология человека : учебное пособие для студентов колледжа ВолгГМУ (для специальности 33.02.01 «Фармация») /М.Е. Морозов, Л.П. Сливина, Е.И. Калининченко. – Волгоград : Издательство ВолгГМУ, 2024. – 74с.
13. Стеблецов, Е.А. Гигиена физической культуры и спорта : учебник для вузов / Е.А. Стеблецов, А.И. Григорьев ; под редакцией Е.А. Стеблецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 308с.
14. Столбицкий В.В., Титов Л.М. Теоретические аспекты физического воспитания в медицинском вузе: Курс лекций./В.В.Столбицкий, Л .М.Титов - Витебск, ВГМУ, 2001. - 73 с.
15. Теоретический раздел «Гигиена физического воспитания» ТЗЗ / сост. Л. А. Рыжкина, Л. В. Чекулаева. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 34 с.
16. Третьякова, Наталия Владимировна. Т66 Медико-реабилитационное и гигиеническое обеспечение тренировочного процесса в сфере физкультурнооздоровительного сервиса [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 частях / Н. В. Третьякова, Е. В. Кетриш. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. Ч. 1. 191 с. Режим доступа: <http://elar.rsvpu.ru/978-5-8050-0638-9>.
17. Ханнанова-Фахрутдинова, Л.Р. Гигиена и экология человека: воздействие окружающей среды : учеб.-метод. пособие / Л.Ю. Махоткина, О.Е. Гаврилова; Казан. нац. исслед. технол. ун-т; Л.Р. Ханнанова-Фахрутдинова .— Казань : КНИТУ, 2018 .— 124 с.

18. Шмони́на, О. Н. Избранные лекции по гигиене : учебное пособие / О. Н. Шмони́на .— 2-е изд., доп. и перераб. — Хабаровск : ДВГАФК, 2011 .— 120 с.
19. Черных, А.В. Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности : практикум / А. В. Черных, С.В. Седоченко. – Воронеж : ВГИФК, 2017. –130 с.