

Е.Н. ШПИТАЛЬНАЯ

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

**Саратов 2019**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
(СГУ)  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

**Е.Н. ШПИТАЛЬНАЯ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

## **Физиологические основы спортивной тренировки.**

Автор: Шпитальная Е.Н.: Учебно-методическое пособие – Саратов: Издательство саратовский университет, 2019, стр. 71

Данное учебно-методическое пособие представляет спортивную тренировку с физиологических позиций, т.е. приспособлением человека к интенсивной мышечной деятельности, позволяющей ему выполнять работу большой интенсивности и длительности. Подготовка квалифицированных юных волейболистов осуществляется через сеть ДЮСШ, СДЮШОР. Широкое развитие получили специализированные классы с продленным днем обучения и с углубленным учебно-тренировочным процессом в общеобразовательных школах.

Работа в ДЮСШ проводится в соответствии с «Положением» об этом типе школ. В пособии рассматриваются этапы отбора в спортивные школы, игровая ориентация, задачи процесса подготовки в ДЮСШ, игровая подготовка и, самое главное, основы планирования тренировочной работы.

Составитель настоящего пособия ставит своей целью оказать методическую помощь студентам факультетов физической культуры, проходящим практику в спортивных школах, учителям физической культуры, инструкторам, методистам в организации занятий по волейболу.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГЕОРГИЯ АДАМОВИЧА ПЛАНШЕВСКОГО

## Оглавление

1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ.....	5
2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕНИРОВАННОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ .....	11
3. ЛИЧНАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ГИГИЕНА, РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА, ЗАКАЛИВАНИЕ ОРГАНИЗМА, ПИТАНИЕ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ .....	20
3.1 ЛИЧНАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ГИГИЕНА .....	21
3.2 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА ЮНОГО СПОРТСМЕНА .....	25
3.3 ЗАКАЛИВАНИЕ ОРГАНИЗМА ЮНОГО СПОРТСМЕНА .....	30
3.4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ.....	36
3.5 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ.....	41
4. ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ, САМОКОНТРОЛЬ, ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМ И ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СПОРТЕ .....	50
4.1 СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЮНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ КАК ОСНОВА ДОСТИЖЕНИЙ В СПОРТЕ.....	51
4.2 САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ .....	53
4.3 ПОНЯТИЯ ОБ УТОМЛЕНИИ И ПЕРЕУТОМЛЕНИИ .....	55
4.4 ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СПОРТЕ .....	59
4.5 ТРАВМАТИЗМ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.....	66

## 1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Физиологическое представление о спортивной тренировке. Спортивная тренировка с физиологических позиций является активной адаптацией, т. е. приспособлением человека к интенсивной мышечной деятельности, позволяющей ему развивать большие мышечные усилия и выполнять работу большей интенсивности и длительности. Эта адаптация касается прежде всего процессов регуляции и координации многих функций организма со стороны нервной системы при выполнении физических упражнений и сопровождается глубокими биохимическими, морфологическими и функциональными перестройками в организме человека, ведущими к повышению его работоспособности. Изменения, происходящие в организме под влиянием тренировки, распространяются на все ткани и органы — кровь, костную систему, печень, сердце, центральную нервную систему и др. Например, нервные процессы становятся более концентрированными во времени и пространстве, уточняются взаимоотношения между ними, увеличивается их подвижность. В процессе тренировки повышается сопротивляемость клеток и органов к изменениям внутренней среды (кислородной недостаточности, понижению рН и концентрации глюкозы в крови и т. д.).

Повышение работоспособности в избранном виде спорта обусловлено формированием и совершенствованием необходимых двигательных навыков и повышением функциональных возможностей двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы и др.

*Физиологические механизмы формирования двигательных навыков.*

Врожденные двигательные акты человека весьма ограничены как по своему числу, так и в особенности по степени их координации. Более или менее сложные движения человек приобретает только в процессе жизни, и в сущности своей эти движения являются условными рефlekсами. Основной двигательный фонд человека, в том числе спортивные упражнения, представляют собой заученные движения. В комплексе из врожденных и

индивидуально приобретенных компонентов двигательной деятельности человека основное значение имеют вторые, т.е. двигательные навыки. Поэтому в любом виде спорта в большом объеме применяются тренировки, направленные на развитие специальных двигательных навыков, специфичных только для данного вида спорта.

Физиологические основы формирования двигательных навыков заключаются в следующем: на первоначальном этапе обучения спортивным движениям в центральной нервной системе образуются нестойкие временные связи между нервными центрами, регулирующими деятельность различных мышц и органов. В дальнейшем эти связи дифференцируются и закрепляются.

*Формирование двигательного навыка принято делить на три стадии.*

*Первая стадия* формирования двигательного навыка характеризуется явлением генерализации, т.е. распространением и обобщением различных временных связей в нервных центрах. В физических упражнениях на этой стадии формирования двигательных навыков еще отсутствует различие их отдельных элементов. В осуществлении движений участвуют не только те мышцы, которые необходимы для осуществления данного упражнения, но и многие другие. В результате движения получаются плохо координированными и в техническом плане — малоэффективными.

Фаза генерализации может отсутствовать, если новое движение совершает опытный спортсмен. В этом случае можно с самого начала разучивать детали изучаемого движения, овладевать его тонкостями. По мере многократного выполнения движения улучшается координация, устраняется излишнее мышечное напряжение и появляется высокая степень стереотипности движений (*вторая стадия*). В основе второй стадии лежит концентрация возбуждения в определенных центрах нервной системы.

Раскрепощенность движений, высокая степень их координации и стабилизации — *третья стадия* формирования двигательного навыка. Она характеризуется образованием дифференцированного торможения, концентрацией возбуждения в строго определенных нервных центрах.

Обобщенную реакцию на действие раздражителей сменяет аналитический процесс тонкого различения. Хорошо закрепившийся двигательный навык выполняется, как правило, автоматизированно (под автоматизацией принято понимать такую степень развития двигательного навыка, при осуществлении которой не требуется сосредоточения внимания).

Многочисленное выполнение упражнений в строго определенном порядке вырабатывает динамический стереотип. Он образуется при стандартизации условий выполнения изучаемых спортивных движений и облегчает программирование ответных реакций организма. Например, достаточно выполнить первый элемент разученной гимнастической комбинации, как легко воспроизводится вся комбинация. Ломка прочно закрепленного стереотипа представляет для организма определенные трудности и иногда вообще не удается.

Выработка динамического стереотипа требует длительных кропотливых тренировок. В различных видах спорта есть определенные трудности в осуществлении различных компонентов навыка. Например, целый ряд двигательных навыков требует совершенствования периферических аппаратов—мышц и вегетативных органов. Так, многие гимнастические упражнения можно выполнить лишь после того, как соответствующие мышцы в результате тренировки приобретут необходимую силу. В некоторых упражнениях, в частности в беге, плавании, гребле, эффективное выполнение движений требует развития не только мышц, но и вегетативных органов.

Большое значение для выполнения ряда физических упражнений имеет фактор времени. Так, в спортивных играх, единоборствах (бокс, борьба, фехтование) непрерывно изменяется обстановка и требуются доли секунды, чтобы нервная система синтезировала поступающую информацию и спрограммировала ответные движения. Требуется длительная тренировка, чтобы эти компоненты двигательного навыка могли осуществляться в соответствии с создающимися ситуациями за такие малые промежутки времени.

Стабильность выполнения двигательных навыков теснейшим образом связана со степенью овладения ими. Как и другие условные рефлексы, двигательные навыки в начале образования недостаточно устойчивы, но в дальнейшем становятся все более и более стойкими. При этом чем проще навыки по своей структуре, тем они прочнее.

Сложнейшие координационные навыки, необходимые для выполнения сложных в техническом плане упражнений, сохраняются с большим трудом. Достаточно, чтобы один из факторов, обеспечивающий качество упражнения, стал менее полноценным, и результат становится хуже. К такого рода факторам относится ухудшение общего состояния нервной системы, возникновение гипоксии, недостаточная адаптация к изменению поясного времени, неуверенность в результатах и т. д.

После прекращения систематических тренировок навык ухудшается. Особо сложные двигательные компоненты ухудшаются даже при небольших перерывах в тренировке.

Характерные физиологические изменения в организме при занятиях различными видами спорта. Виды спорта предъявляют различные требования к отдельным органам или системам органов, физиологические процессы которых в основном обеспечивают достижение высоких спортивных достижений. Так, под влиянием тренировки, направленной в основном на повышение скоростно-силовой подготовленности, в организме спортсменов происходят морфологические, биохимические и функциональные изменения, прежде всего в нервной и костно-мышечной системах. В результате, например, центральная нервная система может мобилизовать большее количество мышечных волокон тех групп мышц, которые осуществляют необходимое усилие.

Увеличение под влиянием тренировки подвижности нервных процессов будет обуславливать, с одной стороны, более быстрое включение этих мышц в работу, а с другой — более быстрые переходы от сокращения к расслаблению. Кроме того, повышается координация деятельности различных отделов



центральной нервной системы, что ведет к улучшению координации сокращения и расслабления мышц-антагонистов, а также большему трофическому влиянию вегетативных нервов на работающие мышцы, что сохраняет их работоспособность более длительное время.

Кости и связки становятся более прочными, а мышечные волокна — более толстыми. В них повышается содержание белков, энергетических веществ, в результате увеличивается скорость протекания в них различных физиологических процессов и повышается сила сокращения.

Физиологические основы тренировки, направленной на развитие выносливости, заключаются прежде всего в развитии сердечнососудистой и дыхательной систем. Эти две системы в основном обеспечивают непрерывную доставку кислорода к работающим мышцам. Если кислорода недостаточно, энергия, необходимая для мышечного сокращения, может образовываться некоторое время (весьма незначительное) и без кислорода, но при этом в мышцах образуется большое количество молочной кислоты.

Выполнять такую работу длительное время невозможно из-за того, что молочная кислота поступает в кровь и изменяет ее физические и химические свойства. Поэтому в тренировке в большом объеме применяются физические нагрузки, способствующие повышению аэробных возможностей организма. Особенное значение это имеет для юных спортсменов, организм которых очень чувствителен к недостатку кислорода, из-за несформированности приспособительных реакций к повышенному содержанию в крови недоокисленных продуктов обмена веществ.

Физическую работоспособность повышают систематические физические упражнения с постепенным усилением нагрузки на организм. В ответ на эти нагрузки организм мобилизует резервы различных своих систем. Под влиянием систематической тренировки эти резервы растут, что позволяет выполнять работу с большей интенсивностью и более продолжительное время.

Во время тренировки, направленной на развитие и поддержание

физической работоспособности, особое внимание должно уделяться дозированию физических нагрузок. Применение частых интенсивных тренировочных нагрузок может привести к перетренировке, а иногда к перенапряжению различных органов и систем. Обычно это состояние проявляется в нарушении деятельности нервной системы и органов кровообращения. В случае возникновения такого состояния спортсмену необходимо обратиться к спортивному врачу и несколько снизить объем и интенсивность тренировочных нагрузок.

В связи с неуклонным ростом общей величины тренировочных нагрузок сейчас применяются тренировки, направленные на повышение скорости восстановления специальной работоспособности спортсмена.

Физиологической основой такой тренировки являются механизмы активного отдыха. Выполнение тех же физических упражнений, которые спортсмены выполняют ежедневно, но в несколько ином ритме или темпе и с меньшей интенсивностью, а также включение других спортивных движений (например, плавания) усиливает процессы обмена и обновления живых структур не только в работающих мышцах, но и в других органах и тканях. Под влиянием таких тренировок улучшается кровообращение, что приводит к более быстрому протеканию окислительно-восстановительных процессов в клетках и выведению из них продуктов обмена. Более быстро восстанавливается и деятельность центральной нервной системы. Однако такой эффект оказывают только специально подобранные упражнения. Поэтому в каждом виде спорта перед проведением таких тренировок надо определять факторы, вызывающие утомление спортсменов, а затем только подбирать методы и средства физического воспитания, способствующие более быстрому восстановлению специальной работоспособности. Наибольший эффект такой тренировки наблюдается при сочетании ее с другими приемами восстановления (суховоздушной баней, ручным, аппаратным и водным массажем, различными средствами физиотерапии и фармакологии).

**Методические указания.** Юные спортсмены должны узнать, какие

физиологические процессы лежат в основе роста работоспособности и формирования двигательных навыков. Изучение этой темы следует связывать с педагогическими вопросами спортивной тренировки.

## **2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕНИРОВАННОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ**

*Понятие о тренированности, ее критерии и оценка.* Под тренированностью понимается мера приспособленности организма к конкретной работе, достигнутая путем тренировки. Понятие «тренированность» обычно связывают с функциональными и морфологическими изменениями, которые происходят в организме спортсмена под воздействием тренировочных нагрузок и выражаются в росте его работоспособности. Для определения тренированности используются педагогические, психологические, социальные, биологические и медицинские методы. Основным принципом определения тренированности должен быть комплексный подход, под которым подразумевается обязательный учет всех аспектов тренированности (техничко-тактическая и физическая подготовленность, психическое состояние, волевые и моральные качества, состояние здоровья и т. д.).

Данным о функциональном состоянии всего организма в целом и отдельных его органов и систем в определении тренированности отводится первое место. Функциональные изменения, происходящие в системах и органах под влиянием тренировки, наблюдаются как в состоянии покоя, так и при мышечной деятельности. При этом в состоянии покоя физиологические перестройки выражаются в основном в морфологической перестройке органов (увеличении объема скелетных мышц и сердца, повышении прочности костей, увеличении энергетических запасов) и более экономичной работе органов дыхания и кровообращения .

Во время физических нагрузок тренированность характеризуют в основном два физиологических признака. Это, во-первых, экономность в расходовании энергетических потенциалов во время стандартных по

мощности нагрузок и, во-вторых, способность к большей мобилизации вегетативных функций во время выполнения предельных нагрузок (рис. 14). Например, у более тренированных спортсменов при выполнении физических нагрузок многие вегетативные показатели (ЧСС, кровяное давление, легочная вентиляция и т.д.) будут повышаться в меньшей степени, чем у менее тренированных при нагрузках той же мощности. При максимально возможных по мощности нагрузках, наоборот, у более тренированного человека сдвиги в различных вегетативных функциях будут более высокими, чем у менее тренированных.

Процесс восстановления различных функций до уровня покоя после прекращения работы у тренированных людей протекает значительно быстрее, чем у нетренированных.

Некоторые физиологические методы оценки физической работоспособности человека. Физическая работоспособность — один из ведущих факторов тренированности спортсменов, тренировка которых направлена в основном на развитие выносливости (лыжники, велосипедисты, гребцы, бегуны на длинные дистанции и т.д.).

Среди физиологических тестов, определяющих физическую работоспособность человека, наибольшее значение имеет измерение величины максимального потребления кислорода (МПК).

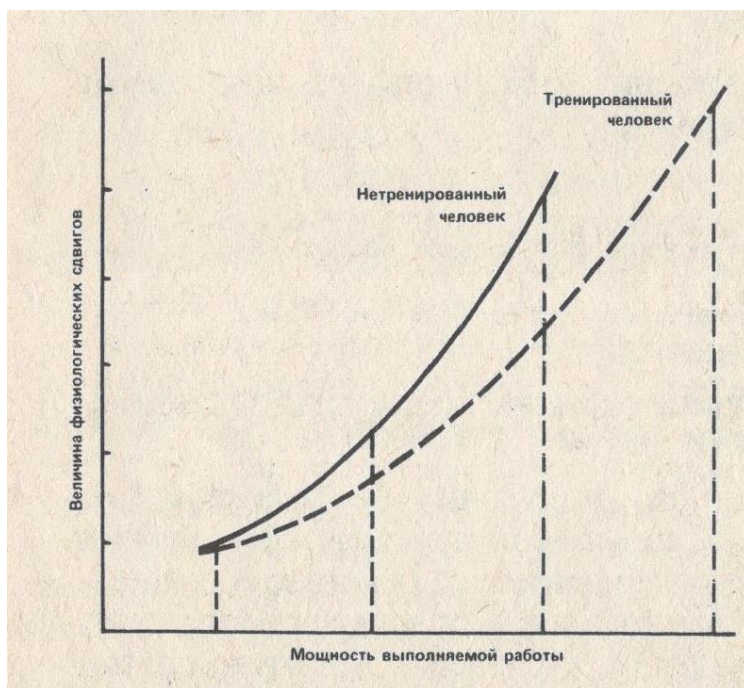


Рис. 14. Зависимость физиологических сдвигов от мощности выполняемой работы у тренированных и нетренированных людей

Предел возможного увеличения потребления кислорода при возрастании интенсивности мышечной работы непосредственно характеризует аэробную производительность организма. Величина МПК обусловлена многими факторами: эффективностью аппарата внешнего дыхания, состоянием сердца, объемной скоростью кровотока, кислородной емкостью крови, активностью митохондриального комплекса и др. Следовательно, величина МПК—интегральный показатель степени совершенства вегетативных систем организма. Измерение МПК—довольно сложная процедура для исследуемых. При многих патологических состояниях, а также у здоровых, но пожилых и ослабленных людей тесты на определение МПК применять вообще не рекомендуется. Это относится и к спортсменам, особенно в соревновательный период тренировки, когда экспериментальная нагрузка большой интенсивности может отрицательно повлиять на результаты предстоящих спортивных соревнований. Все это является поводом для применения косвенного метода определения МПК. Обычно косвенно определить аэробную производительность можно по изменению ЧСС во время

мышечной работы субмаксимальной мощности.

В настоящее время наибольшее распространение получили методы Астранда и Добелна.

*Метод Астранда* заключается в следующем. Испытуемый выполняет работу на велоэргометре или на ступеньке (при высоте 40 см для мужчин и 33 см для женщин с частотой подъемов 22,5 раза в 1 мин). При достижении устойчивого состояния (обычно это длится около 5 мин) определяют ЧСС. Затем по номограмме получают вероятное значение МПК (рис. 15). Методика определения МПК по номограмме заключается в следующем: первоначально на шкале, которая расположена в левой части рисунка, находят обнаруженную при нагрузке величину ЧСС. Затем на правой шкале находят значение веса испытуемого. Обе точки соединяют прямой, и на месте пересечения ее со средней шкалой получают значение МПК.

*Другой метод разработан на основании формулы Добелна.* Для выполнения теста применяется ступенька высотой 25—40 см. ЧСС определяется непосредственно во время нагрузки или в течение первых 10 с после прекращения работы.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. Чернышевского

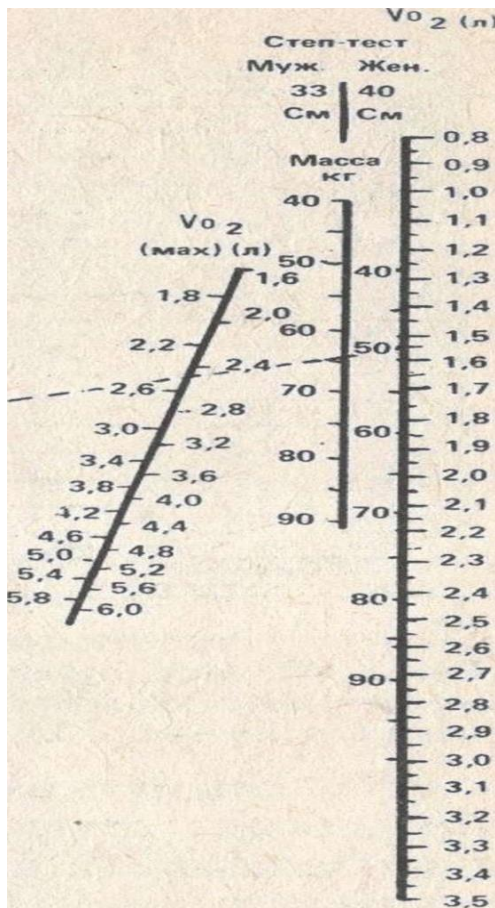


Рис. 15. Номограмма для определения МПК

МПК определяется по формуле:

$$\text{МПК} = 1,29 \frac{W}{\text{ЧСС}_5 \cdot 60} l - 0,000884t,$$

где МПК — максимум потребления кислорода (в л/мин), ЧСС<sub>5</sub> — ЧСС на 5-й минуте работы, W — мощность нагрузки (кгм/мин), / — основание натурального логарифма, t — возраст обследуемого.

Мощность нагрузки при восхождении на ступеньку рассчитывают по формуле:  $W = P \times h \times n \times X \times 1,30$ , где P — вес обследуемого (кг), h — высота ступеньки (м), n — количество подъемов на ступеньку за 1 мин, 1,30 — коэффициент уступающей работы. У спортсменов в различных видах спорта величины МПК бывают неодинаковыми (рис. 16). Тренировка на выносливость, как правило, в наибольшей степени увеличивает МПК. При развитии выносливости определение МПК может служить информативным критерием отбора и прогнозирования результатов соревнований. В этом

случае при прочих равных условиях преимущество отдается людям, имеющим большие значения МПК. Данные о динамике изменений величин МПК у одного и того же спортсмена могут использоваться и для оценки эффективности различных методов и средств тренировки за какой-либо период подготовки к соревнованиям.

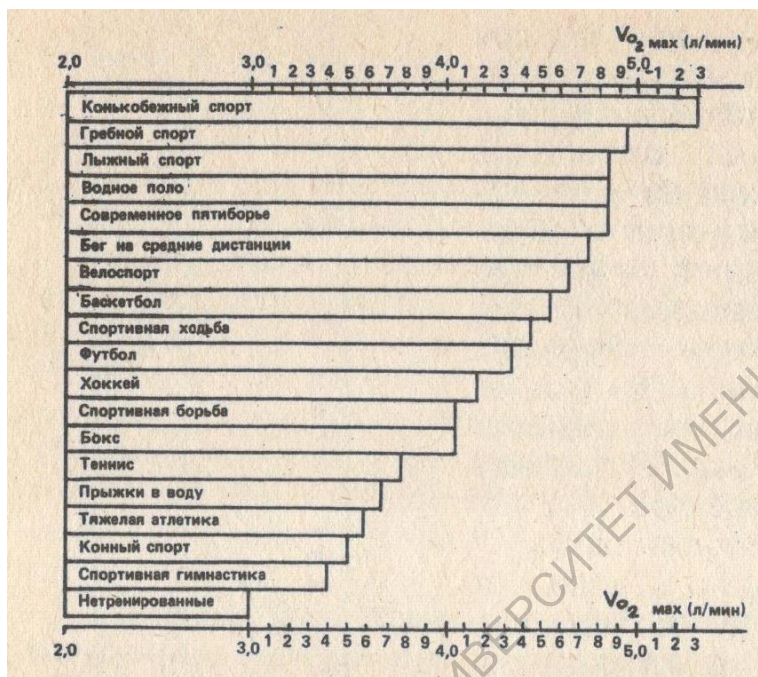


Рис. 16. Величина максимального потребления кислорода у спортсменов различных специализаций (по Карпману с соавт., 1974)

Для определения физической работоспособности спортсменов можно использовать и более простые пробы, основанные на регистрации ЧСС во время работы и в период восстановления.

При помощи пробы PWC110 определяется величина работы, которую человек может выполнить при ЧСС 170 уд/мин. Методика выполнения этого теста заключается в следующем: последовательно, с перерывом в 3 мин выполняются две нагрузки различной мощности либо на велоэргометре, либо на ступеньке. В конце каждой работы регистрируется ЧСС. Величина работы, которую испытуемый может выполнить при ЧСС 170 уд/мин, рассчитывается по формуле, предложенной В.Л. Карпманом:



$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - ЧСС_1}{ЧСС_2 - ЧСС_1},$$

где  $N_1$  — мощность первой нагрузки (кгм/мин),  $N_2$  — мощность второй нагрузки (кгм/мин),  $ЧСС_1$  — ЧСС при первой нагрузке (уд/мин),  $ЧСС_2$  — ЧСС при второй нагрузке (уд/мин).

Величина  $PWC_{170}$  у спортсменок в среднем равна 780 кгм/мин, у спортсменов — 1520 кгм/мин, а у здоровых людей, не занимающихся спортом, соответственно 580 и 1060 кгм/мин (В. Л. Карпман).

При определении индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ) вначале определяется высота ступеньки и длительность восхождения на нее (табл. 4 по И. В. Аулику, 1977).

Затем выполняются восхождения в темпе 30 подъемов в мин. Если испытуемый из-за усталости отстает от ритма восхождения в течение 20 с, исследование прекращается, а время фиксируется. После выполнения теста подсчитывается пульс до 30 с первой половины второй минуты восстановления.

Таблица 4

Испытуемые	возраст (лет)	Высота ступеньки (см)	Длительность восхождения (мин)
Мужчины	Взрослые	50	5
Женщины	Взрослые	43	5
Юноши	12—18	50	4
Юноши	12—18	45	4
Девушки	12—18	40	4
Мальчики и девочки	12—18	35	3
Мальчики и девочки	8—10	35	2

Индекс Гарвардского степ-теста вычисляется по формуле:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \cdot 100}{\text{ЧСС (60—90 с восстановления)} \cdot 5,5},$$

где  $t$  — время восхождения (с), ЧСС (60—90 с восстановления) — ЧСС за 30 с первой половины второй минуты восстановления.

При пробе Руфье у испытуемого в состоянии покоя определяют число пульсаций за 5 с, а затем в течение 45 с испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки снова подсчитывается пульс за первые 15 с, а затем — за последние 15 с первой минуты периода восстановления. Определение физической работоспособности организма производится по следующей формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{4(\text{ЧСС}_1 + \text{ЧСС}_2 + \text{ЧСС}_3) - 200}{10}$$

где ЧСС<sub>1</sub> — ЧСС за 15 с в состоянии покоя (в уд/мин), ЧСС<sub>2</sub> — ЧСС за первые 15 с периода восстановления (уд/мин), ЧСС<sub>3</sub> — ЧСС за последние 15 с первой минуты восстановления (уд/мин).

Оценка работоспособности определяется по специальной шкале:

Индекс Руфье	Оценка
0	Отлично
1—5	Хорошо
6—10	Удовлетворительно
11—15	Посредственно
Более 15	Плохо

Для оценки физической работоспособности используются морфологические исследования (антропометрия, рентгенографические исследования состава тела и др.), измерение физической подготовленности и оценка обычной двигательной активности. Однако наличие определенных связей между теми или иными морфологическими данными, динамометрическими измерениями и величинами обычной двигательной активности дает возможность лишь приблизительно определить физическую работоспособность спортсменов. Такие исследования не могут полностью заменить тесты, о которых шла речь выше.

Некоторые физиологические методы оценки нервно-мышечной системы

спортсмена. Состояние нервно-мышечной системы является одним из ведущих критериев определения тренированности спортсменов, тренировка которых в основном направлена на повышение уровня скоростно-силовой подготовленности (гимнасты, штангисты и т.д.).

Исследование нервной системы можно проводить с помощью относительно простых тестов: скорости простой двигательной реакции, теппинг-теста, проб с определением критической частоты слияния световых мельканий или звуковых колебаний и др.

Для регистрации скорости простой и сложной двигательной реакции применяются приборы, которые называют рефлексометрами. Испытуемому предъявляется световой сигнал, который он должен выключить с максимальной быстротой. Электросекундомер, являющийся частью прибора, показывает время, затраченное на выполнение различных заданий. По мере повышения тренированности спортсмена скорость его ответной реакции увеличивается.

Простейший вариант теппинг-теста — нанесение на бумагу точек в максимальном темпе. Для этого лист машинописного формата крестообразно расчерчивается на 4 квадрата, которые обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4 по часовой стрелке. По команде испытуемый в максимально быстром темпе наносит карандашом точки во всех квадратах. Переход от квадрата к квадрату осуществляется через каждые 10 с по команде. Стабильность количества точек или их прогрессивное увеличение — показатели хорошего функционального состояния нервной системы. Уменьшение числа точек от квадрата к квадрату свидетельствует о слабой подвижности нервных процессов и появлении утомления.

При исследованиях критической частоты слияния световых мельканий или звуковых колебаний определяется подвижность в зрительном или слуховом анализаторах. С повышением тренированности эти критические частоты также несколько повышаются.

Двигательный аппарат исследуют с помощью динамометрии,

тремометрии, тонометрии, электромиографии, сейсмомиографии и полимиографии. Так, динамометрия позволяет оценить влияние физической нагрузки на силу и выносливость человека с помощью различных систем динамометров — пружинных, ртутных, гидравлических. Максимальное мышечное усилие характеризует силу человека, а удержание его в пределах 50—75 % в течение 1 мин — статическую выносливость.

Методические указания. При изучении этой темы особое внимание необходимо обратить на многокомпонентность факторов, определяющих тренированность спортсменов. В то же время необходимо показать, что тренированность как свойство организма является все же категорией биологической. Желательно изучение тестов для определения тренированности и физической работоспособности провести на всех учащихся.

### **3. ЛИЧНАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ГИГИЕНА, РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА, ЗАКАЛИВАНИЕ ОРГАНИЗМА, ПИТАНИЕ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ**

Укрепить и сохранить здоровье, повысить работоспособность, достичь высоких результатов юным спортсменам помогут выполнение правил личной гигиены, режима дня, закаливание организма, рациональное питание.

Перечень примерных тем занятий и количество часов на их изучение приведены в табл. 5.

Таблица 5

Тема	Кол-во часов	Годы обучения								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Личная и общественная гигиена	2	0,5	0,5	0,5	0,5					
2. Гигиенические основы режима труда и отдыха юного спортсмена	4		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

3. Закаливание организма юного спортсмена	2	0,5	0,5	0,5	0,5					
4. Предупреждение инфекционных заболеваний при занятиях спортом	2,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5. Гигиенические требования к питанию юных спортсменов	9			1	1	1	1	1,5	1,5	2
Итого часов	19,5	1	1,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0

### 3.1 ЛИЧНАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ГИГИЕНА

Понятие о гигиене и санитарии. Гигиеническое значение кожи.

Наука, изучающая влияние внешней среды и отдельных ее факторов (физических, химических, биологических, социальных и др.) на здоровье человека, называется гигиеной. Целью гигиены является предупреждение заболеваний. Гигиена как наука разрабатывает нормы, требования, направленные на сохранение здоровья человека. Практически применяются гигиенические нормы и требования методами санитарии.

В области личной гигиены разрабатываются вопросы, связанные с уходом за телом, полостью рта, зубами, гигиеной одежды, обуви, сна и др.

Личная гигиена неотделима от физической культуры и спорта. Выполнение правил личной гигиены имеет большое значение для сохранения здоровья и предупреждения заболеваний. Особенно важны общие и специальные мероприятия по уходу за телом.

Кожа играет большую роль в осуществлении взаимосвязи организма с внешней средой. Так как ее рецепторы связаны с центральной нервной системой, она защищает внутренние органы от вредного воздействия внешней среды, обладает бактерицидной способностью, активно участвует в терморегуляции, особенно в процессе теплоотдачи. Нормальное выполнение этих функций в значительной степени зависит от чистоты кожного покрова. На коже постоянно скапливаются грязь, пыль, продукты потовых и сальных желез, бактерии, что может привести к закупорке кожных желез и нарушению

их функций. При повреждении кожных покровов (раны, царапины, ссадины) создаются условия для внедрения различных микробов. На 1 см<sup>2</sup> загрязненной кожи может находиться более 4000 микробов, а во время мытья с кожи смывается до 1,5 миллиарда микробов. При неправильном уходе, особенно у борцов, боксеров, гребцов, велосипедистов, гимнастов, футболистов, могут возникнуть гнойничковые заболевания: фолликулит, фурункулез, а также грибковые заболевания кожи — дерматомикозы. Причины: плохой уход за кожей, неправильное питание, сухость кожи, усиленное потоотделение, переутомление и др.

*Уход за телом, полостью рта и зубами.* Не реже одного раза в 6—7 дней следует ходить в баню или душевую, желательно мыть тело горячей водой с мылом и мочалкой (губкой). Частое длительное мытье горячей водой (4—5 раз в неделю) может вызвать сухость кожи. Мыло лучше употреблять туалетное: оно содержит не более 0,05% свободной щелочи (хозяйственное — 2%). После тренировки надо принимать теплый душ (*t* не выше +40°C). Теплая вода хорошо очищает кожу и понижает возбудимость нервной системы (горячая и холодная, наоборот, повышают).

Желательно посещать парную или суховоздушную баню, но не более 1—2 раз в неделю в дни меньшей физической нагрузки или в дни, свободные от тренировки. Баня повышает функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, процессы терморегуляции, ускоряет восстановительные процессы, улучшает функцию зрительного анализатора, увеличивает адаптационные возможности организма и улучшает показатели физической подготовленности (силу, быстроту, точность и т. д.). Однако юным спортсменам посещать баню можно только при хорошем самочувствии и с разрешения врача, так как злоупотребление баней может вызвать слабость, вялость, головную боль, снижение работоспособности.

Лицо и шею надо мыть утром и перед сном, при сухой коже лучше пользоваться тепловатой водой, применять мыло 2—3 раза в неделю. Жирную кожу можно мыть теплой водой с мылом каждый день.

Тщательного ухода требуют и волосы; при нормальной жирности кожи мыть голову можно 1 раз в неделю, лучше в мыльной пене, кипяченой водой, шампунем; при жирной коже — 2 раза в неделю, лучше кипяченой водой, мыльной пеной или шампунем для жирной кожи. Полезно расчесывать голову несколько раз в день и ежедневно делать массаж головы массажной щеткой.

Руки надо мыть с мылом перед тренировкой, после тренировки, перед приемом пищи, после каждого посещения уборной, ногти хорошо стричь и держать в чистоте, так как под ними задерживаются микробы.

При занятиях некоторыми видами спорта (гимнастика, лыжи, гребля и др.) могут образовываться мозоли, поэтому юный спортсмен перед тренировкой должен тщательно мыть руки с мылом и вытирать насухо полотенцем, после занятия также мыть руки и смазывать кожу глицерином, кремом. При мозолях рекомендуется 1—2 раза в неделю делать содовые ванны для рук, очищать их пемзой. Если образовались мозоли на ногах, нужно устранить причину (узкая обувь, повышенная потливость, обусловленная иногда расстройствами нервной и эндокринной систем).

Необходимо укреплять нервную систему, применяя различные закаливающие процедуры, ежедневно мыть ноги водой комнатной температуры.

При занятиях в бассейне надо также выполнять правила внутреннего распорядка. Перед входом в ванну бассейна следует тщательно вымыть тело под горячим душем с мылом и мочалкой, промыть горячей водой купальный костюм.

После приема пищи надо полоскать рот, чистить зубы щеткой и зубным порошком (пастой) утром и вечером перед отходом ко сну. 2 раза в год необходимо проверять состояние зубов.

*Гигиенические требования к одежде и обуви.* Одежда должна соответствовать климатическим условиям, виду спорта, характеру нагрузки, быть по возможности легкой и не стеснять движений. Излишняя одежда во время тренировки может вызвать перегревание организма. В холодное время

года одежда должна защищать от излишней потери тепла, дождей, в жаркое время не препятствовать теплоотдаче.

Теплопроводность одежды зависит от покроя, пошива, количества слоев, а также от ткани, из которой она сшита. Лучше сохраняют тепло пористые ткани, так как воздух является плохим проводником тепла.

Одежда должна быть достаточно воздухопроницаемой, не препятствовать вентиляции воздуха. Обычно пористые ткани обладают и хорошей воздухопроницаемостью. Ткань должна впитывать пот и не препятствовать его испарению с поверхности одежды, т. е. иметь хорошую гигроскопичность. Всем этим требованиям отвечает шерстяная ткань. Даже промокшая шерсть почти не меняет этих свойств. Однако она обладает плохой ветрозащитной способностью, поэтому при низкой температуре и сильном ветре поверх обычной одежды надо надевать куртку из плотного материала.

Одежда должна быть также эластичной, не раздражать кожу. Наиболее эластичны шерстяные и хлопчатобумажные ткани.

Загрязненная одежда способствует возникновению кожных заболеваний и может стать причиной распространения инфекционных заболеваний при наличии источников инфекции. Поэтому одежда требует тщательного ухода. Необходимо регулярно чистить ее щеткой, проветривать. Белье стирать в горячей воде с мылом через каждые 7—10 дней, а при усиленной мышечной работе чаще. Спортивную одежду следует надевать только на занятиях, после каждой интенсивной тренировки или соревнования стирать.

Новые синтетические материалы (лавсан, нейлон, капрон, нитрон и др.) обладают малой гигроскопичностью, на них также образуются электростатические заряды. Электрические заряды притягивают на поверхность ткани частицы пыли, микроорганизмы. Запыленная ткань теряет воздухопроницаемость, что препятствует испарению пота.

Лучшим материалом для обуви является натуральная кожа, она достаточно мягка, малотеплопроводна, хорошо гигроскопична. Некоторые из кожезаменителей по своим гигиеническим свойствам не уступают



натуральной коже. Обувь должна соответствовать особенностям строения стопы. Слишком тесная обувь приводит к деформации стопы, затрудняет нормальное кровообращение, способствует охлаждению, вызывает потертости. Свободная обувь также способствует появлению потертостей. Однако для занятий зимними видами спорта следует выбирать обувь на полноты больше, чтобы можно было надевать вторую пару шерстяных носков. Нужно следить, чтобы обувь и носки всегда были сухими и чистыми.

Личная гигиена включает также вопросы быта, в первую очередь поддержания чистоты воздуха в жилище. Наиболее благоприятная температура воздуха в жилых помещениях  $+18—20^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 30—60%. Проветривание снижает загрязненность воздуха в 3—5 раз. Оно должно проводиться не менее 3 раз в день (утром после сна, во время уборки и перед сном). Наиболее эффективно сквозное проветривание. Уборка должна проводиться влажным способом или с помощью пылесоса. Сухое подметание приводит к увеличению в воздухе пыли и микробов.

*Методические указания.* При изучении данной темы особое внимание учащихся надо обратить на необходимость ухода за кожей, которая выполняет ряд важных физиологических функций. В режиме дня каждого юного спортсмена должно быть предусмотрено достаточно времени на проведение мероприятий по уходу за телом. Нарушение требований личной гигиены может привести к заболеваниям и снижению работоспособности.

### **3.2 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА ЮНОГО СПОРТСМЕНА**

*Значение правильного режима дня для юного спортсмена.* Для укрепления здоровья и повышения работоспособности в учебе, спорте большое значение имеет правильная организация условий жизни юного спортсмена. При правильно организованном распорядке жизни (режиме) регулярно чередуются по времени различные виды деятельности и отдыха (учеба в школе с занятиями спортом, приготовление уроков и пребывание на

воздухе). Только при таких условиях обеспечивается полное восстановление сил после работы и создаются оптимальные возможности для развития функциональных способностей организма детей, подростков, юношей.

Главным в режиме является регулярность, системность. Системность в работе приводит к образованию цепных условных рефлексов, где каждая предыдущая деятельность организма становится условным раздражителем, сигналом для последующей деятельности. Например, отход ко сну в одно и то же время способствует быстрому засыпанию и более продолжительному сну детей и подростков, приготовление уроков в одни и те же часы ведет к более быстрой вработываемости организма и лучшему усвоению знаний, навыков и умений.

Юный спортсмен должен соблюдать режим дня, не только находясь на тренировочном сборе, в период соревнований, но и в течение всего года.

Распорядок дня юного спортсмена составляется с учетом его возраста, индивидуальных особенностей, условий учебы, тренировок.

*Основные элементы режима дня и их выполнение.* В режиме дня необходимо учитывать следующие основные положения: 1) утреннюю гимнастику после подъема; 2) закаливающие процедуры; 3) регулярный и достаточной длительности сон; 4) регулярное питание; 5) достаточный отдых с максимальным пребыванием на свежем воздухе; 6) рациональное чередование различных видов деятельности.

День начинается с утренней гимнастики (зарядки). Она ускоряет переход от сна к бодрствованию, содействует установлению уравновешенности возбуждительно-тормозных процессов, активизирует работу всех систем, способствует формированию правильной осанки. Продолжительность зарядки 12—15 мин. Нецелесообразно превращать зарядку в дополнительную тренировку или выполнять много статических, а также силовых упражнений.

Необходимо стремиться проводить зарядку в любую погоду на открытом воздухе или в хорошо проветренной комнате (летом — при открытом окне, зимой — при открытой форточке). После зарядки

выполняются водные и закаливающие процедуры (обтирание, обливание, душ, купание), они должны быть кратковременными (2—3 мин), начинаться с теплой воды ( $-1-28-30^{\circ}\text{C}$ ), постепенно температура воды должна снижаться до комнатной.

Принимать пищу необходимо всегда в определенное время. Нельзя уходить в школу натощак. В школе на большой перемене должен быть второй завтрак. Питание у юного спортсмена четырехразовое с промежутками между приемами пищи 3,5—4 ч.

Важное значение в распорядке дня имеет сон. Регулярный и достаточный по длительности сон способствует сохранению здоровья и высокой работоспособности. Систематическое недосыпание, бессонница ослабляют организм и могут вызвать истощение нервной системы, снизить работоспособность. Исследованиями установлено, что показатели работоспособности учащихся 12—13 лет в дни с недостаточным по продолжительности сном ( $7,5 + 8$  ч) на 30% ниже, чем в дни с нормальной продолжительностью сна. Длительность сна зависит от возраста, состояния здоровья и индивидуальных особенностей. Для учащихся 8—10 лет сон должен быть не менее 10,5—11 ч, 11—12 лет — 10,5—10 ч, 13—14 лет — 10—9,5 ч, 15—16 лет — 9,5—9 ч, 17—18 лет — 9—8,5 ч. Юный спортсмен в период напряженной работы (тренировки, соревнования, экзамены) должен увеличить время сна, иногда полезен и дневной сон. Перед сном желательны: прогулка на открытом воздухе 30—45 мин, проветривание комнаты; не рекомендуются шумные игры, а также чтение в постели; постель должна быть чистой и не слишком мягкой. Наилучшей температурой воздуха в комнате для сна является  $16-18^{\circ}\text{C}$ .

Перед соревнованиями, прикидками у юных спортсменов сон может нарушиться из-за волнений, переживаний перед стартом. Рациональный режим и строгое соблюдение всех гигиенических правил помогут избавиться от бессонницы. Если сон нарушается часто, необходимо обратиться к врачу. Пользоваться снотворными средствами без совета врача нельзя.

Для повышения работоспособности, снятия утомления очень важно ежедневно бывать на открытом воздухе (площадка, сад и др.). Минимальная норма для младших школьников 3,0—3,5 ч, средних — 3,0—2,5 ч, старших — 2,5—2 ч. Учащиеся, занимающиеся в школе в первую смену, если нет тренировки, готовят уроки через 2—2,5 ч после окончания занятий, т. е. после обеда и 1,5—2-часового пребывания на открытом воздухе. Обучающиеся во вторую смену готовят уроки утром, после завтрака. В дни тренировки готовят уроки с 17 до 20 ч. Продолжительность приготовления уроков составляет 60 мин для учащихся старшего возраста, 45 мин — среднего, 35 мин — младшего, после чего устраивается 10-минутный перерыв, во время которого желательно выполнить простые физические упражнения. Не рекомендуется смотреть телевизионные передачи сразу после окончания уроков.

Учащиеся на просмотр телепередач затрачивают в неделю в среднем 12—24 ч. Однако длительный просмотр телевизионных передач служит не отдыхом, а значительной дополнительной нагрузкой (М. В. Антропова, 1977). При просмотре телепередач надо сидеть на расстоянии 2—2,5 м от экрана телевизора. Нельзя смотреть телепередачи в темноте, лучше если источник света расположен позади сидящих. Во время приготовления уроков в комнате должно быть хорошее освещение. Во второй половине дня рабочее место освещается дополнительно искусственным светом от настольной лампы. Источники естественного и искусственного освещения должны находиться слева от школьника, чтобы рука не затемняла тетрадей и книг.

В режиме дня необходимо предусмотреть время для чтения художественной литературы, рисования и других занятий, а также для помощи семье.

Таблица 6

Примерная схема режима дня юного спортсмена, посещающего школу в первую смену (начало занятий в 9 ч)

Вид деятельности	Возраст (лет)			
	8—9	10—12	13—14	15—17
Подъем	7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup>
Утренняя гимнастика	7 <sup>05</sup> —7 <sup>15</sup>	7 <sup>05</sup> —7 <sup>15</sup>	7 <sup>05</sup> —7 <sup>20</sup>	7 <sup>05</sup> —7 <sup>20</sup>
Закаливающие процедуры, уборка постели, умывание, одевание	7 <sup>15</sup> —7 <sup>40</sup>	7 <sup>15</sup> —7 <sup>40</sup>	7 <sup>20</sup> —7 <sup>45</sup>	7 <sup>20</sup> —7 <sup>45</sup>
Завтрак	7 <sup>40</sup> —8 <sup>00</sup>	7 <sup>40</sup> —8 <sup>00</sup>	7 <sup>45</sup> —8 <sup>05</sup>	7 <sup>45</sup> —8 <sup>05</sup>
Прогулка перед школой и дорога в школу	8 <sup>00</sup> —8 <sup>45</sup>	8 <sup>00</sup> —8 <sup>45</sup>	8 <sup>05</sup> —8 <sup>45</sup>	8 <sup>05</sup> —8 <sup>45</sup>
Занятия в школе (завтрак на большой перемене, общественная работа)	8 <sup>45</sup> —12 <sup>30</sup>	8 <sup>45</sup> —14 <sup>00</sup>	8 <sup>45</sup> —14 <sup>30</sup>	8 <sup>45</sup> —14 <sup>30</sup>
Дорога из школы (прогулка)	12 <sup>30</sup> —12 <sup>50</sup>	14 <sup>00</sup> —14 <sup>30</sup>	14 <sup>30</sup> —14 <sup>50</sup>	14 <sup>30</sup> —14 <sup>50</sup>
Обед	13 <sup>00</sup> —13 <sup>20</sup>	14 <sup>30</sup> —14 <sup>50</sup>	14 <sup>50</sup> —15 <sup>10</sup>	14 <sup>50</sup> —15 <sup>10</sup>
Пребывание на воздухе, дорога на тренировку (помощь родителям)	13 <sup>30</sup> —15 <sup>20</sup>	14 <sup>50</sup> —15 <sup>50</sup>	15 <sup>10</sup> —16 <sup>00</sup>	15 <sup>10</sup> —16 <sup>00</sup>
Тренировка	15 <sup>30</sup> —17 <sup>30</sup>	15 <sup>50</sup> —17 <sup>50</sup>	16 <sup>00</sup> —18 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup> —18 <sup>00</sup>
Полдник	17 <sup>30</sup> —17 <sup>40</sup>	17 <sup>50</sup> —18 <sup>00</sup>	18 <sup>00</sup> —18 <sup>10</sup>	18 <sup>00</sup> —18 <sup>10</sup>
Приготовление уроков	18 <sup>00</sup> —18 <sup>30</sup>	16 <sup>20</sup> —19 <sup>30</sup>	18 <sup>30</sup> —19 <sup>30</sup>	18 <sup>30</sup> —19 <sup>30</sup>
Пребывание на воздухе	18 <sup>30</sup> —19 <sup>00</sup>	—	—	—
Ужин	19 <sup>00</sup> —19 <sup>20</sup>	19 <sup>30</sup> —19 <sup>50</sup>	19 <sup>30</sup> —19 <sup>50</sup>	19 <sup>30</sup> —19 <sup>50</sup>
Свободное время (чтение литературы)	19 <sup>20</sup> —20 <sup>10</sup>	19 <sup>50</sup> —20 <sup>30</sup>	19 <sup>50</sup> —21 <sup>00</sup>	19 <sup>50</sup> —21 <sup>00</sup>
Приготовление ко сну, подготовка в школу	20 <sup>10</sup> —20 <sup>30</sup>	20 <sup>30</sup> —21 <sup>00</sup>	21 <sup>00</sup> —21 <sup>30</sup>	21 <sup>00</sup> —21 <sup>30</sup>
Сон	20 <sup>30</sup> —7 <sup>00</sup>	21 <sup>00</sup> —7 <sup>00</sup>	21 <sup>30</sup> —7 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> —7 <sup>00</sup>

Занятия спортом в режиме дня учащихся первой смены обычно планируются с 16 до 18 ч, второй смены — с 11 до 13 ч (табл. 6).

В выходной день, во время каникул режим не должен нарушаться. Однако время пребывания на открытом воздухе должно увеличиваться. Желательно вместе с родителями или классом выезжать за город, совершать туристские походы и т. д.

На тренировочном сборе режим должен быть четким (табл. 7). Большое внимание юному спортсмену надо обратить на питание (подбор блюд), душ после тренировки, который способствует восстановлению сил, отдых после обеда (пассивный), прогулку перед сном. Нельзя увлекаться телепередачами, в день соревнования избегать всего, что может вызвать утомление.

Таблица 7

Распорядок дня юного спортсмена на учебно-тренировочном сборе

Виды деятельности	Время	Продолжительность
Подъем	7 <sup>15</sup>	
Утренняя гимнастика	7 <sup>20</sup> —7 <sup>40</sup>	20 мин
Закаливающие процедуры	7 <sup>40</sup> —7 <sup>50</sup>	10 мин
Туалет, уборка постели	7 <sup>50</sup> —8 <sup>10</sup>	20 мин
Завтрак	8 <sup>10</sup> —8 <sup>30</sup>	20 мин
Теоретические занятия, беседы и др.	8 <sup>30</sup> —10 <sup>00</sup>	1 ч 30 мин
Тренировка	10 <sup>00</sup> —12 <sup>00</sup>	2 ч
Теплый душ	12 <sup>00</sup> —12 <sup>20</sup>	20 мин
Отдых (массаж и др.), чтение художественной литературы	12 <sup>20</sup> —13 <sup>50</sup>	1 ч 30 мин
Обед	13 <sup>50</sup> —14 <sup>10</sup>	20 мин
Послеобеденный отдых (сон, прогулка и др.)	14 <sup>10</sup> —16 <sup>10</sup>	2 ч
Тренировка	16 <sup>10</sup> —17 <sup>40</sup>	1 ч 30 мин
Теплый душ	17 <sup>40</sup> —17 <sup>50</sup>	10 мин
Отдых	17 <sup>50</sup> —18 <sup>10</sup>	20 мин
Полдник	18 <sup>10</sup> —18 <sup>20</sup>	10 мин
Отдых (просмотр телевизионных передач, кино)	18 <sup>20</sup> —20 <sup>00</sup>	1 ч 40 мин
Ужин	20 <sup>00</sup> —20 <sup>20</sup>	20 мин
Отдых (чтение художественной литературы и др.)	20 <sup>20</sup> —21 <sup>00</sup>	40 мин
Прогулка	21 <sup>00</sup> —21 <sup>30</sup>	30 мин
Туалет, подготовка ко сну	21 <sup>30</sup> —22 <sup>00</sup>	30 мин
Сон	22.00	9 ч

*Методические указания.* Говоря о выполнении отдельных элементов режима необходимо иметь для иллюстрации примерную схему режима дня.

Юным спортсменам, когда они находятся в спортивном лагере на тренировочном сборе, желательно более подробно рассказать о значении соблюдения режима дня в течение всего года.

### 3.3 ЗАКАЛИВАНИЕ ОРГАНИЗМА ЮНОГО СПОРТСМЕНА

*Значение и основные правила закаливания.* Закаливание — это постепенное приспособление организма к воздействию неблагоприятных метеорологических факторов внешней среды. Н. А. Семашко писал, что под закаливанием надо понимать тренировку всех защитных сил организма, улучшение деятельности всех органов.

Ведущая роль в процессе закаливания принадлежит центральной нервной системе, которая контролирует все жизненные функции организма. При изменении метеорологических условий в организме человека происходят изменения в процессе образования и отдачи тепла, осуществляемом с помощью механизма терморегуляции. Например, при низких температурах

холод раздражает нервные окончания, находящиеся в коже, раздражение передается нервным центрам и в результате кровеносные сосуды кожи резко сужаются и кровь отливает к внутренним органам. При высокой температуре, наоборот, сосуды расширяются и из внутренних органов к ним устремляется большое количество крови, которая, проходя через сосуды, отдает тепло. Следовательно, сущность закаливания заключается в тренировке терморегуляторного аппарата, в совершенствовании механизмов, регулирующих образование и отдачу тепла. Систематическое воздействие воздуха, воды, солнца способствует образованию условных рефлексов, помогающих организму приспособиться к колебаниям температур.

Закаливание укрепляет нервную систему, улучшает деятельность сердца, легких; химические превращения в мышцах, печени, почках и других органах становятся более интенсивными, усиливается обмен веществ. Закаливание повышает устойчивость организма к заболеваниям, и в первую очередь к простудным, содействует повышению общей работоспособности и выносливости организма, ускоряет процессы акклиматизации.

Занятия спортом способствуют закаливанию организма юного спортсмена, однако только мышечная деятельность без специальных закаливающих мероприятий не может полностью обеспечить закаленность организма.

Необходимо запомнить основные правила закаливания и строго соблюдать их.

1. Все мероприятия по закаливанию проводить постепенно. Постепенно снижать температуру воды, постепенно увеличивать время воздействия воды и солнца на организм.

2. Проводить закаливание систематически, не прерывать этот процесс ни на один день. Длительный перерыв ведет к снижению закаленности.

3. Применять разнообразные средства и методы закаливания. Приучать организм к воздействию низких и высоких температур.

4. Прежде чем приступить к закаливанию, посоветоваться с врачом,

чтобы учесть *индивидуальные* особенности своего организма.

*Основные средства и методика применения закаливающих процедур.*

Закалывание воздухом. Воздушные ванны благотворно действуют на весь организм, повышают тонус нервной системы, улучшают кровообращение, обмен веществ и увеличивают сопротивляемость организма к простудным заболеваниям. Их можно проводить в течение всего года: летом — на открытом воздухе, зимой — в комнате (табл. 8). Начинать лучше летом, при температуре воздуха не ниже + 18—20°C и слабом ветре, в облегченной одежде или в одних трусах. Закаливание воздухом лучше сочетать с утренней зарядкой при открытом окне или форточке, в саду, во дворе; спать нужно с открытым окном летом и осенью и с открытой форточкой зимой и весной. Хорошо сочетать воздушные ванны с бегом на лыжах, коньках, хоккеем, различными играми, катанием на санках, прогулками и т. д.

Таблица 8

Процедуры	Показатели		Показатели	
			осенне-зимний период	весенне-летний период
Воздушные ванны	Температура	воздуха	20—16°	20—15°
	Время (мин)		12	10—30
Ножные ванны	Температура	воды	32—14°	30—14°
Обтирание	Температура	воды	32—16°	32—16°
	Температура	воздуха	20—18°	18—16°
	Время (мин)		1—1,5	1—1,5
Обливание	Температура	воды	34—18°	34—16°
	Температура	воздуха	20—18°	19—17°
	Время (мин)		1—1,5	1—1,5
Купание	Температура	воды	20—16°	18—16°
Солнечные ванны	Время (мин)		3—30	5—40



Первая воздушная ванна должна продолжаться не более 10—20 мин, затем ее продолжительность постепенно увеличивают (на 5—10 мин), доводя до 2—3 ч. Перед воздушной ванной надо немного разогреться. Не следует принимать ванны после еды, промежуток должен быть не менее 1 ч.

Юный спортсмен при тренировках на стадионе весной, летом сначала может надеть легкий спортивный костюм, затем заниматься в трусиках, без майки.

В сырую и ветреную погоду лучше заниматься в тренировочном костюме. Нельзя принимать воздушные ванны перед выступлением на соревновании или перед ответственной тренировкой. В прохладную погоду, чтобы не охлаждать тело перед выступлением в соревновании и после него, надо надевать тренировочный костюм.

*Закаливание водой.* Вода вследствие большой теплопроводности более сильно воздействует на механизм терморегуляции, чем воздух той же температуры. Первые водные процедуры лучше начинать весной или летом и проводить их круглый год.

К водным закаливающим процедурам относятся: обтирание, обливание, душ, купание. Температура в помещении или на открытом воздухе, где проводятся водные процедуры, должна быть не ниже 4-18—20°C (см. табл. 8).

*Обтирание* следует начинать водой комнатной температуры. После выполнения зарядки взять смоченное водой полотенце, губку, варежку из материи и быстрыми энергичными движениями обтереть руки, шею, грудь, живот, спину, ноги. Затем быстро вытереться мохнатым полотенцем, массируя тело. Вначале обтирание водой нужно проводить в течение 25—30 с, потом увеличить время до 2—3 мин.

*Обливание* проводится из ведра, лейки, кувшина. Встав в таз, ванну, надо взять лейку (кувшин) и быстро облить себя с таким расчетом, чтобы вода попала на все тело. Потом тщательно растереться мохнатым полотенцем до покраснения, делая движения по направлению к сердцу так, чтобы появилось ощущение тепла. Начальная температура воды должна быть +32—34°C, а

затем постепенно снижаться до комнатной (см. табл. 8).

*Душ* — еще более энергичная водная процедура (вследствие сочетания холодной воды и механического воздействия струи воды). Начальная температура должна быть такой же, как и при обливании. Продолжительность 1—2 мин. После душа надо тщательно обтереться и промассировать тело по направлению к сердцу.

*Купание* — один из лучших способов закаливания, так как оно сочетается с воздействием солнца, воздуха, механическим давлением воды и усиленными движениями купающегося. Купание следует начинать при температуре воды +21—22°C, в дальнейшем можно купаться в воде +17—18°C (см. табл. 8). Первые дни пребывание в воде должно быть не более 5—8 мин, затем постепенно увеличиваться до 10—15 мин. Длительность купания зависит от температуры воды и степени закаленности юного спортсмена. Нельзя охлаждать и переохлаждать тело (сигналом переохлаждения может служить появление «гусиной кожи» и посинение губ). После интенсивных физических упражнений надо дать телу остыть, а затем идти в воду.

Весь режим жизни юного спортсмена должен способствовать закаливанию. Нельзя кутать шею шарфом, это изнеживает ее. Излишне теплая одежда — нередко причина простудных заболеваний. Дома нельзя ходить в валенках, шерстяных носках, свитере. Летом желательно больше ходить босиком. Помимо закаливания хождение босиком укрепляет свод стопы и предупреждает плоскостопие. Ежедневно (перед сном) надо мыть ноги. Вначале температура воды должна быть +28—30°C и постепенно снижаться до +12—15°C. Чтобы предостеречь себя от ангины, надо стараться дышать через нос, особенно в холодную погоду, а также ежедневно, утром и вечером, полоскать горло холодной водой. Начинать полоскание следует при температуре +25—30°C и, постепенно понижая через каждые 10 дней на 1°, довести температуру воды до водопроводной.

*Закаливание солнцем.* Солнечные лучи улучшают обмен веществ,

укрепляют нервную систему, способствуют образованию и накоплению витамина Д, который регулирует минеральный обмен и является лучшим средством предупреждения рахита. Наиболее благоприятное время приема солнечных ванн летом на юге 8—11 ч утра, в средней полосе 9—12 ч.

Начинать солнечные ванны надо при температуре воздуха не ниже +20°С и не выше +35°С, увеличивая продолжительность пребывания на солнце от 5 до 40 мин — для детей младшего школьного возраста и до 60 мин — для детей старшего школьного возраста и взрослых (см. табл. 8). Принимать солнечные ванны лучше лежа, во избежание перегрева и солнечного удара голову надо покрывать легким головным убором, для защиты глаз желательно надевать дымчатые очки. Нельзя спать, читать книги и доводить себя до обильного потения, а также сочетать купание и прием ванн (мокрая кожа более чувствительна к солнечным лучам). Не рекомендуется смазывать кожу перед ванной каким-либо кремом, лучше делать это после ванны. После солнечной ванны надо немного остыть, затем обязательно принять водную процедуру (обтирание, обливание, душ, купание) и 15—20 мин отдохнуть в тени. Натощак или после еды принимать солнечные ванны не следует. Между приемом пищи и ванной должен быть перерыв не менее 1—1,5 ч. Юному спортсмену необходимо учесть, что положительный эффект может быть одинаковым при различной степени пигментации кожи, поэтому не следует стремиться как можно больше загорать.

*Закаливание в спортивной практике.* Закаленный спортсмен реже болеет, а, следовательно, может регулярно тренироваться, быстрее акклиматизируется к условиям внешней среды. Занятия многими видами спорта на открытом воздухе связаны с закаливающим действием различных метеорологических факторов. Однако в некоторых видах спорта (гимнастика, бокс, борьба, акробатика, фехтование и др.) занятия проводятся почти круглый год в крытых спортивных сооружениях. Спортсменам этих специализаций следует чаще использовать закаливающее действие воздуха, солнца, воды. В основной период тренировки необходимо строго следить за

правильностью проведения закаливающих мероприятий. Тренируясь на открытом воздухе летом в легком костюме, спортсмен получает достаточную дозу солнечных лучей, и дополнительный прием их может принести вред. Особую осторожность в отношении приема солнечных ванн надо проявлять в соревновательный период. Нельзя принимать солнечные ванны перед тренировкой и выступлениями на соревнованиях, так как может появиться чувство вялости, усталости. Если тренировка проходит вечером, утром можно принять небольшую дозу солнечных лучей, но между окончанием ванны и началом тренировки должен быть перерыв не менее 4 ч.

Осенью и зимой можно использовать в профилактических целях ультрафиолетовое облучение в фотариях (ртутно-кварцевые лампы) или спортивных залах (эритемные люминесцентные лампы ЭЛ).

Что касается зимнего купания, то спортсменам, систематически тренирующимся и выступающим на соревнованиях, оно не рекомендуется, так как это сильно действующий раздражитель. Кроме того, «моржеванию» должна предшествовать длительная подготовка.

*Методические указания.* Закаливание является неотъемлемой частью физического воспитания. Поэтому учащиеся должны знать о значении закаливания организма, основных правилах и методике применения отдельных закаливающих средств. Особое внимание при изучении данной темы следует обратить на вопросы закаливания в процессе занятий физической культурой и спортом.

### **3.4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ**

*Общие понятия об инфекционных заболеваниях, источники инфекции и пути их распространения.* Несмотря на то что занятия спортом повышают устойчивость организма к заболеваниям, увеличивают закаленность организма, инфекционные заболевания, хотя редко, но могут встречаться и у спортсменов. Поэтому юным спортсменам необходимо знать источники

инфекции и пути их распространения, а также меры профилактики инфекционных заболеваний.

Инфекционные болезни возникают среди людей, животных при внедрении в организм специфических возбудителей болезней (бактерий, вирусов, простейших и др.). Например, брюшной тиф вызывает брюшнотифозная палочка, туберкулез — палочка Коха, дизентерию — дизентерийная палочка.

Случаи инфекционных заболеваний могут быть единичными; они могут принимать также вид эпидемии, распространяясь на целые области, города, или пандемии, распространяясь на ряд стран.

Главным источником инфекции является больной человек, выделяющий во внешнюю среду возбудителей болезней, которые различными путями попадают в здоровый организм и могут служить причиной заболеваний. Источником инфекции являются также бациллоносители (люди, перенесшие заболевание, в организме которых сохранились его возбудители), больные животные.

Основными путями распространения инфекционных заболеваний являются:

1. контактный путь — инфекция передается при соприкосновении с больным (поцелуй, укусы) или с предметами больного (посуда, книги, вещи). Возбудители инфекции могут передаваться и от человека, который ухаживает за больным (к третьему лицу). Контактным путем передается: скарлатина, брюшной тиф, дифтерия, туберкулез и др. Для предупреждения заболеваний юному спортсмену не следует навещать больных (заразных), брать от них книги и другие вещи;

2. воздушно-капельный путь — инфекции передаются по воздуху с капельками слюны при кашле, чихании (грипп, коклюш, дифтерия, корь и др.). С целью профилактики необходимо систематически проветривать помещение, регулярно проводить уборку, соблюдать правила личной гигиены;

3.водно-пищевой путь — возбудители инфекции попадают в организм человека с водой и пищей. Этим путем передаются возбудители холеры, брюшного тифа, полиомиелита, дизентерии и др. В целях профилактики передачи инфекции воду для употребления необходимо кипятить, тщательно мыть овощи и фрукты перед употреблением, предохранять продукты от порчи;

4.живые передатчики — животные, насекомые. Болезни, которыми человек заражается от животных, называются зоонозами.

Инфекционные заболевания, в зависимости от пути передачи инфекции, делятся на: а) кишечные инфекции (брюшной тиф, дизентерия, холера, болезнь Боткина); б) воздушно-капельные (скарлатина, дифтерия, вирусный грипп); в) кровяные инфекции (малярия, сибирская язва, бешенство, сыпной и возвратный тиф и др.); г) инфекции наружных покровов (столбняк, рожа и др.).

Ряд болезней (гельминтозы) вызывают разнообразные виды глистов, гельминты. Источниками заражения глистами могут быть больные люди, выделяющие с фекалиями яйца червей, или животные, в частности собаки, кошки, домашние грызуны, а также рыба. Заражение может быть путем непосредственного контакта или через загрязненную почву и воду, пищевые продукты, особенно неочищенные и немытые овощи и фрукты.

Гельминты в организме человека всасывают питательные соки, ослабляют деятельность сердечно-сосудистой системы, способствуют развитию малокровия и обострению других заболеваний, вызывают утомление, нарушение сна, аппетита, тошноту.

Профилактические мероприятия должны быть направлены на соблюдение правил личной гигиены. Они сводятся к тщательной обработке пищевых продуктов перед употреблением, мытью рук после контакта с домашними животными, борьбе с домашними грызунами, мухами.

*Предупреждение инфекционных заболеваний при занятиях физической культурой и спортом.* При занятиях спортом в крытых спортивных

помещениях (гимнастика, тяжелая атлетика, бокс, борьба, фехтование и др.) инфекции в основном передаются через воздух. Бывают случаи, когда спортсмен даже при плохом самочувствии приходит в зал. Во время разговора, кашля передатчики инфекции выделяются в воздух, попадают в организм здорового человека или оседают на снарядах. При кашле и чихании мельчайшие капельки разбрызгиваются на расстояние 1—1,5 м и могут находиться во взвешенном состоянии 3—4 ч. Кроме того, возбудители инфекционных заболеваний передаются и с пылью. В пылевых частицах микробы сохраняют жизнеспособность до 120—150 дней (вирус гриппа А. И. Шафир). Пыль является также носителем гельминтов.

В некоторых видах спорта возможность заражения особенно велика, так как спортсмены соприкасаются друг с другом (бокс, борьба, баскетбол и др.).

Опасность в распространении инфекционных заболеваний, особенно кишечных инфекций (брюшной тиф, дизентерия, а также гельминты), представляет водный путь, так как возбудители инфекций могут находиться в воде длительное время. Инфекция может быть передана через воду при занятиях плаванием в открытых водоемах или в крытых плавательных бассейнах при неправильной системе очистки и обеззараживании воды, в туристских походах, когда спортсмены берут воду для питья из неизвестного источника.

У пловцов чаще, чем у спортсменов других специализаций, встречаются эпидермофития, вызываемая грибком. Она поражает больше всего кожу стоп и складки между пальцами ног, ногти на пальцах ног. Источником этого заболевания является больной человек. Передается это заболевание через обувь, мочалку, носки, ножницы, полотенце и т. п. Следовательно,

- надо тщательно соблюдать правила личной гигиены,
- не пользоваться чужой мочалкой, губкой, обувью, бороться с повышенной потливостью, особенно ног,
- иметь отдельное полотенце для ног.

На стадионе, площадке (футбол, спортивные игры, легкая атлетика),

если почва загрязнена, в ней может находиться огромное количество микробов, например, возбудителей сибирской язвы, столбняка, которые при травмах (раны, ссадины, царапины) легко проникают в организм.

Причиной передачи инфекционных заболеваний может быть общее хранение вещей при занятиях в крытых помещениях, одежды и белья во время туристских походов.

Инфекция передается также через снаряды и аппаратуру (брусья, ручки коня, кольца, фехтовальный инвентарь), которыми пользуются многие спортсмены,

*Меры личной и общественной профилактики инфекционных заболеваний.* Для предупреждения инфекционных заболеваний юным спортсменам необходимо соблюдать правила личной гигиены:

- закаливать организм, мыть руки перед едой,
- делать профилактические прививки, предохранять пищу от загрязнения и порчи, следить за качеством воды,
- уничтожать переносчиков заболеваний (мухи, комары, вши, клещи, клопы и др.),
- выполнять элементарные правила гигиены при кашле, чихании, чаще проветривать помещение, не пользоваться чужими вещами (мочалка, губка, полотенце, носки, обувь и др.).

*Методические указания.* При изучении данной темы прежде всего необходимо дать общие понятия об инфекционных заболеваниях, источниках и путях распространения инфекций. Более подробно остановиться на эпидермофитии и гельминтозах, рассказать об их источниках и мерах профилактики. Особое внимание надо уделить мерам предупреждения инфекционных заболеваний при занятиях физической культурой и спортом (источники, пути передачи инфекции, меры личной и общественной профилактики).



### 3.5 ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

*Понятие о рациональном питании и общем расходе энергии за сутки.*

Высокие по объему и интенсивности занятия спортом и учеба в школе предъявляют повышенные требования к организму детей. Большое значение для восстановления энергии, роста и развития организма в режиме дня юного спортсмена имеет рациональное питание дома, на тренировочных сборах, во время соревнований. Рациональным считается такое питание, при котором суточная калорийность пищи соответствует суточному расходу энергии и в качественном отношении пища содержит все вещества, необходимые для построения тканей, органов и нормального течения физиологических процессов. При рациональном питании важно соблюдать также режим (регулярность приема пищи, число приемов на протяжении дня, интервалы между приемами и распределение суточного набора продуктов в течение дня).

Несоблюдение режима питания может привести к заболеваниям, прежде всего органов пищеварения, которые могут стать хроническими.

В состав пищевых продуктов входят белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества и вода. Количество потребляемой пищи определяется не по весу и объему, а измеряется как расход энергии в калориях и килокалориях (ккал). Пища должна соответствовать энергетическим затратам организма; быть разнообразной, хорошо усвояемой, вызывать аппетит и обладать приятным вкусом.

Общий расход энергии человека за сутки складывается из основного обмена, характеризующего затраты организма на деятельность внутренних органов в состоянии полного покоя, обмена веществ и т. д. Величина основного обмена зависит от веса, пола, возраста, роста человека, климатических условий, образа жизни и др.

Самый большой расход энергии обусловлен физической работой, занятиями спортом (табл. 9). При интенсивной мышечной работе расход энергии увеличивается в 10—20 раз по сравнению с покоем.

*Значение отдельных пищевых веществ в питании и их нормы.*

*Белки* — основной источник энергии и пластический материал для построения клеток и тканей.

Источники животных белков: мясо, рыба, яйцо, сыр, молоко, птица. Из растительных продуктов близки к полноценным белкам соя, гречневая, овсяная крупы, бобы, горох, фасоль. Норма белков для детей 11—13 лет — 3 г на 1 кг веса подростков; 14—17 лет — 2,4 г на кг веса в сутки (из них 60—65% должны составлять животные белки).

*Жиры* — также являются источником энергии и выполняют пластическую функцию. В животных жирах, сливочном масле, масле топленом, молоке, сливках, сметане, твороге, сыре, мясе, яйцах, курах, колбасе — содержатся жирорастворимые витамины А, Д, К. Растительные жиры содержат витамин Е. Норма жиров для детей — 13 лет — 2,5 г на 1 кг веса, 80% животных и 20% растительных жиров.

Таблица 9

Вид деятельности	Энерго траты в 1 мин на 1 кг массы тела (ккал)
Ходьба со скоростью 6 км/ч	0,0714
Бег со скоростью 10,8 км/ч	0,178
Гимнастика: вольные упражнения	0,0345
упражнения на снарядах	0,1280
Гребля	0,1100
Катание на коньках	0,1071
Лыжный спорт: учебные занятия	0,1707
передвижение по пересеченной местности	0,2086
Борьба	1,1806
Плавание со скоростью	

50 м/мин	0,1700
Фехтование	0,1333
Школьные занятия	0,0264
Личная гигиена	0,0329
Прием пищи сидя	0,0236
Отдых сидя	0,0229
Сон	0,0155

*Углеводы* — источник энергии, который легко усваивается работающими мышцами. Источниками крахмала являются хлебобулочные изделия, крупы, овощи, картофель. В питание юных спортсменов необходимо включать для обогащения рациона витаминами: виноград, гранаты, персики, яблоки, апельсины; из овощей — картофель, морковь, капусту, свеклу. Количество сахара с учетом кондитерских изделий, фруктов должно составлять 100—120 г в сутки. Общее количество углеводов в рационе питания юного спортсмена 11 —13 лет не должно превышать 450 г. Из суточной нормы углеводов 64% составляют крахмал и 36% сахар, глюкоза (моно- и дисахариды).

Соотношение между белками, жирами и углеводами для спортсменов, занимающихся зимними видами спорта, плаванием, должно быть 1:1:4. Для видов спорта, связанных со скоростно- силовой работой, быстротой, выносливостью (гимнастика, бокс, борьба, фехтование, спринтерский бег, метания и др.), 1 : 0,7 — 0,8 : 4.

Высокий процент содержания белков в пище спортсменов связан с потерей азотистых веществ при мышечной работе. Белки нужны также для повышения возбудимости центральной нервной системы и двигательной активности. Большое количество углеводов как основного источника энергии важно для сохранения углеводистых запасов в печени и предотвращения ее жировой инфильтрации.

*Минеральные соли* принимают участие во всех видах обмена веществ. Недостаточное их поступление с пищей, особенно у детей, ведет к резкому

снижению процессов формирования костей, зубов, а также к замедлению роста и развития. Наибольшее значение для формирования растущего организма играют кальций, фосфор, магний, калий и железо.

*Витамины* участвуют в обмене веществ в качестве регуляторов и катализаторов биохимических и физиологических процессов, необходимых для роста и восстановления клеток и тканей организма.

Организм спортсмена всегда испытывает повышенную потребность в витаминах (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, С). Прежде всего это связано с их потерей при выполнении больших физических нагрузок. Недостаток в пище витамина С приводит к повышению утомляемости, снижается иммунитет к заболеваниям. При недостатке в пище витамина В<sub>1</sub> появляется повышенная нервная возбудимость, быстрая утомляемость, боли. Недостаток витамина А приводит к задержке роста, ухудшению заживления ран, к понижению способности видеть в сумерках. Необходимо иметь в виду, что увеличение в рационе содержания витамина А требует увеличения и витаминов В<sub>1</sub> и С.

Иногда юные спортсмены увлекаются витаминами, принимают их в большом количестве. Но избыток витаминов вызывает интоксикозы. Поэтому в зависимости от возраста, характера мышечной деятельности, вида спорта, периода тренировки необходимо придерживаться установленных для спортсменов норм суточной потребности в витаминах (А — 1,5—2,0 мг, В<sub>1</sub> — 3,0—3,5 мг, В<sub>2</sub> — 3,0—3,5 мг, РР — 25—30 мг, С — 100—200 мг, В<sub>6</sub> — 2,0—2,5 мг). Большое количество витамина Д может вызвать рвоту, бессонницу, повышение температуры тела, особенно у детей. Витамин А при длительном большом применении вызывает гипервитаминоз (головная боль, головокружение, потеря аппетита, похудение, боль в костях, мышцах, выпадение волос). Витамин К нарушает свертываемость крови, снижает проницаемость капилляров и нарушает деятельность сердца. Витамин В<sub>1</sub> может быть причиной аллергических реакций, проявляющихся в виде крапивницы, кожного зуда, приступов бронхиальной астмы.

*Особенности питания юных спортсменов на тренировочном сборе и в*

*период соревнований.* Юный спортсмен во время приема пищи, особенно на тренировочном сборе, должен выбирать различные блюда. Нельзя брать одинаковые пищевые продукты: суп с лапшой и макаронный гарнир ко второму блюду или щи и тушеную капусту на второе.

Подбор продуктов должен сочетаться с характером спортивной деятельности. В подготовительный период, связанный с увеличением массы мышц и их силы, необходимо увеличить в рационе количество белков; если тренировка направлена на развитие выносливости — обогащать пищу витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР и С; при скоростных упражнениях увеличить в рационе содержание продуктов, содержащих фосфор; когда тренировка связана с длительными упражнениями на выносливость — повысить количество углеводов (овощи, фрукты, сахар).

Большое внимание надо уделять питанию в период соревнований. Основным требованием к питанию в этот период является сочетание небольшого объема пищи с ее высокой калорийностью. Если соревнования проводятся в утренние часы, то в завтрак включают

углеводистые легкоусвояемые продукты, богатые фосфором и витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, С (рубленое или тушеное мясо, яйца всмятку, сливочное масло, сыр, салат из овощей, сладкий чай, кофе). Когда соревнования проводятся после обеда, то он должен быть легким, малообъемным, высококалорийным (крепкий бульон, вареное мясо, котлеты, птица с овощным гарниром, сладкие витаминизированные фруктовые компоты, кисели). Обед должен заканчиваться за 3—3,5 ч до начала соревнования. Нельзя есть непосредственно перед стартом, так как наполненный желудок мешает интенсивной мышечной работе легких и сердца и, кроме того, пищеварение влияет на работоспособность.

Необходимо иметь в виду, что длительность задержки пищевых веществ в желудке различна. Дольше всего усваиваются (4—5 ч) жареное мясо, сельдь, бобы, горох, фасоль. Быстрее всего (1—2 ч) — вода, чай, кофе, молоко, бульоны, яйца всмятку.

Важное значение для юного спортсмена имеет правильный режим питания. Питание должно быть четырехразовым. При учебе в первую смену: завтрак — 8—8.10, второй завтрак в школе — 11 — 11.30, обед — 14.00—14.40, ужин — 19.30—20.00. Во вторую смену: завтрак — 8.00—8.30, обед — 13.30—14.00, полдник в школе — 16.00— 16.30, ужин — 19.30—20.00. Принимать пищу следует за 1,5—2 ч до

сна, перед тренировкой—за 2—2,5 ч и спустя 30—40 мин после тренировки.

Рекомендуется следующее распределение суточного рациона на отдельные приемы в зависимости от времени проведения тренировки (в%):

	Завтрак	Полдник	Обед	Ужин
Тренировка в первой половине дня				
Четырехразовое питание	30-35	35-40	5-10	25-30
Трехразовое питание	30	45		25
Тренировка во второй половине дня				
Четырехразовое питание	35-40	30-35	5	25-30
Трехразовое питание	40	35		25

Общее количество воды в пищевом рационе должно составлять 2,0—2,5 л с учетом содержания ее в различных продуктах, а также в молоке, чае, кофе. Потребность детей в воде меньше.

В жаркое время года и при интенсивной мышечной деятельности появляется сухость во рту, жажда, иногда связанная с угнетением слюнообразования. Для утоления жажды можно прополоскать рот, горло водой или принять углеводно-минеральные напитки «Олимпия», «Виктория», щелочные минеральные воды типа «Боржоми», «Нарзан». В них можно добавить кислые фруктово-ягодные соки, лимон. Утолять жажду надо постепенно, нельзя принимать воду в большом количестве сразу после тренировки (соревнования).

Особенное внимание надо уделять режиму питания на сборах в жарком климате в связи с высокой температурой, низкой влажностью, интенсивной солнечной радиацией. В этих условиях резко возрастает потеря азота,

фосфора, кальция, хлористого натрия, железа, а также водорастворимых витаминов. Поэтому питание должно быть разнообразным, богатым полноценными животными белками, витаминами и минеральными солями.

В холодное время года, в связи с повышенной отдачей тепла, увеличиваются калорийность питания и содержание жиров, витаминов А, С, В1, В2, РР.

Примерные нормы пищевых продуктов (в г) для суточного рациона школьников различного возраста приведены в табл. 10.

*Пищевые отравления и их профилактика.* Пищевые отравления — это заболевания, возникающие в результате употребления пищи, содержащей вредные для организма вещества микробного или немикробного происхождения. Пищевые отравления микробного происхождения (токсикоинфекции) вызываются бактериями паратифозной группы (сальмонеллами). Источником инфекции является мясо больного животного или животного-бациллоносителя. Заражение мяса может произойти во время обработки туш, хранения, при перевозке, контакте с тарой, предметами оборудования и т. д.

Основные мероприятия по предупреждению пищевых отравлений заключаются в правильной транспортировке, заготовке, хранении и кулинарной обработке пищевых продуктов, а также соблюдении правил личной гигиены при приготовлении пищи.

Пищевые отравления немикробного происхождения вызывают ядовитые грибы (строчки, бледная поганка, мухомор, ложный опенок, ложные лисички и др.), ядовитые растения (белена, белладонна и др.), ядовитые животные продукты (икра рыб маринки, усача, когака, надпочечники крупного рогатого скота и др.), соли свинца, мышьяка, цинка и меди (посуда, тара и др.); семена сорных растений, соланин (ядовитое вещество, накапливающееся в картофеле). Для профилактики пищевых отравлений этой группы свежие фрукты, зелень, ягоды надо тщательно промывать, посуду для приготовления пищи и тару для хранения изготавливать только из разрешенных

материалов, не употреблять грибы без специальной обработки.

*Вредные привычки — курение, употребление спиртных напитков, наркотиков.* Вредное действие на организм юного спортсмена могут оказать курение, алкогольные напитки, наркотики. В табачном дыме содержатся химические вещества, вредные для организма (никотин, окись углерода, аммиак, синильная кислота, бензопирен и др.). Никотин вреден для центральной и вегетативной нервной системы, органов пищеварения, способствует хроническим воспалениям верхних дыхательных путей. В табачном дыме имеются вещества, оказывающие канцерогенное действие (кадмий, бензопирен, радиоактивный свинец, висмут, полоний), т. е. способствующие возникновению рака.

Никотин ослабляет память и силу воли, отрицательно влияет на здоровье и работоспособность.

Алкогольные напитки вредно действуют на центральную нервную систему, понижают восприятие, снижают остроту зрения, слуха, а также физические качества:

силу, выносливость, быстроту, координацию движений. Большое влияние алкогольные напитки оказывают на сердце, дыхательную систему и механизм терморегуляции. Мнение о том, что алкоголь повышает аппетит, работоспособность, ничем не обосновано. Исследования, проведенные на спортсменах (тяжелоатлеты, легкоатлеты, пловцы, баскетболисты) показали, что алкогольные напитки значительно снижают спортивные результаты.

Наркотики отрицательно действуют на организм человека. При систематическом приеме человек привыкает к ним и развивается наркомания.

Таблица 10

Продукты	Возраст (лет)		
	7 — 10	11—14	15 — 18
Хлеб ржаной	50	100	135
Хлеб пшеничный	150	250	315



Мука пшеничная	20	25	25
Макаронные изделия	10	20	10
Крупа и бобовые	40	50	40
Мука картофельная	5	5	5
Картофель	250	325	325
Овощи	275	325	325
Бахчевые (дыни, арбузы)	50	100	100
Фрукты и ягоды свежие	250	250	250
Сухофрукты		10	10
Сахар	60	80	100
Мед	5	10	5
Масло растительное и маргарин	5	5	10
Чай	0,3	0,3	0,8
Какао	1	1	0,5
Кофе (смесь)	3	3	3,5
Мясопродукты	80	120	200
Рыбопродукты	50	50	50
Молоко	500	500	500
Масло сливочное	35	30	25
Масло топленое			5
Творог	35	25	30
Сметана	15	15	20
Сыр	50	50	50
Яйца (желток)	50	50	50

При этом, если человека лишить приема наркотиков, у него возникает тяжелое состояние: физическая слабость, тоска, бессонница, желание принять наркотик. К наркотикам относятся

- опиум и его производные (морфин, героин, дионин, кодеин и др.),
- кокаин,
- препараты индийской конопли (гашиш, онсила и др.), а также некоторые снотворные (веронал, люминал, барбамил и др.).

*Методические указания.* При изучении этой темы вначале надо раскрыть значение питания как одного из факторов, способствующего восстановлению энергии, росту и развитию организма, а также гигиенические требования к пище и питанию. Затем осветить вопросы, связанные с расходом энергии и значением отдельных пищевых веществ в питании. Большое внимание уделить питанию на тренировочном сборе, во время соревнований и в восстановительный период, сказать о пищевых отравлениях и вредных привычках.

#### 4. ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ, САМОКОНТРОЛЬ, ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМ И ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СПОРТЕ

Высоких спортивных результатов может достигнуть только здоровый спортсмен. В учебно-тренировочном процессе необходимо обязательно учитывать возрастно-половые особенности и функциональные возможности юных спортсменов. Не только тренер, но и сами юные спортсмены должны иметь представление о состоянии здоровья детей и подростков, их биологическом возрасте, функциональном состоянии отдельных органов и систем.

В табл. 10 приведены примерные темы для проведения теоретических занятий по некоторым вопросам спортивной медицины.

Таблица 10

Тема	Кол-во часов	Годы обучения								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Систематический врачебный контроль за юными спортсменами как основа достижений в спорте	3,5			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2. Самоконтроль в процессе занятий спортом	4,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3. Понятие об утомлении и переутомлении	3				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4. Восстановительные мероприятия в спорте	2,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5. Травматизм и заболеваемость в процессе занятий спортом, оказание первой помощи при несчастных случаях	3,5			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Итого часов	17,0	0,5	0,5	1,5	2,0	2 *	2,5	2,5	2,5	2,5

## 4.1 СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЮНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ КАК ОСНОВА ДОСТИЖЕНИЙ В СПОРТЕ

*Основные понятия о врачебном контроле.* Врачебный контроль в спорте — научно-практическая дисциплина, изучающая состояние здоровья, физическое развитие, функциональное состояние организма спортсмена и влияние на него занятий определенным видом спорта. Главная задача врачебного контроля — обеспечение правильности и высокой эффективности физкультурных и спортивных мероприятий.

Содержание работы спортивного врача в основном сводится к следующему: контроль за состоянием здоровья лиц, занимающихся физическим воспитанием (диспансеризация спортсменов); отбор лучших спортсменов, прогнозирование их спортивных результатов; врачебно-педагогические наблюдения в процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований; проведение комплексных и восстановительных мероприятий как в процессе, так и после напряженных тренировочных и соревновательных нагрузок;

- санитарно-предупредительный и текущий надзор за местами и условиями проведения физкультурных занятий и соревнований; медико-санитарное обеспечение соревнований; врачебная консультация по вопросам физической культуры и спорта;

- анализ дневников самоконтроля спортсменов; участие в мероприятиях по профилактике спортивного травматизма; санитарно-просветительная работа по вопросам оздоровительной направленности физической культуры и спорта; лечение юных спортсменов после травм, операций и при заболеваниях.

Врачебно-педагогические наблюдения. Деятельность спортивного детского врача не ограничивается заключением о состоянии здоровья юного спортсмена. Он принимает участие в управлении тренировочным процессом.

Основной задачей врачебно-педагогических наблюдений является определение соответствия средств физического воспитания анатомо-физиологическим особенностям организма юных спортсменов.

Детский спортивный врач должен обеспечивать здоровье, гармоничный рост, функциональное совершенствование детского организма в сочетании с достижением максимального спортивного результата и сохранением спортивного долголетия. С этой целью спортивный врач совместно с тренером перспективно планирует тренировочные и соревновательные нагрузки, прогнозирует достижения конкретных спортивных результатов в микро-, мезо- и макроциклах тренировки юных спортсменов. В микроциклах спортивный врач вместе с тренером определяют соответствие применяемых средств анатомо-физиологическим возможностям юного спортсмена. При этом на тренировочном занятии проводится хронометраж, определяется плотность и интенсивность физических нагрузок. Для этого используются специфические для данного вида спорта тестирующие нагрузки и определяется «энергетическая стоимость» их либо по кислороду (кислородный запрос, кислородный долг,  $\text{МПК}\%$  либо по выраженности вентиляционных или сердечно-сосудистых показателей. При наличии портативных датчиков и радиопередатчиков большая часть подобной информации может записываться приемными устройствами в течение длительного времени не только на тренировке, но и в восстановительном периоде после нее. На тренировке могут быть применены специальные приборы, помогающие спортсмену, тренеру и врачу оценивать интенсивность тренировки в каждый момент по частоте дыхания и сердечной деятельности (радиотелеметрическая установка «Спорт», кардио-лидер, кардиосумматор, радиопульсофон). Подобная технизация тренировочного процесса позволяет избегать перегрузок, перенапряжений и переутомления.

В тех случаях, когда нельзя применить современные технические средства, можно использовать научно обоснованные методы в «острый» период восстановления (так называемые острые сдвиги) — в первые 15 с

после окончания специфических нагрузок. При этом измеряются вегетативные сдвиги в виде частоты и глубины дыхания, жизненная емкость легких, ЧСС, характер ЭКГ-изменений, уровень артериального давления, скорость кровотока, потребление кислорода, выделение углекислоты, степень оксигенации артериальной крови, температура отдельных участков поверхности тела, тонус мускулатуры и т. д.

*Методические указания.* При изучении этой темы необходимо подчеркнуть единство целей спортивной педагогики и спортивной медицины в достижении высших спортивных достижений на основе всестороннего физического развития и крепкого здоровья юных спортсменов. Показать многогранную деятельность детского спортивного врача как непосредственного союзника спортсмена и тренера на пути к высшим спортивным достижениям. Обосновать необходимость систематического врачебного контроля для юного спортсмена с целью профилактики возможных нарушений в состоянии здоровья в процессе современной спортивной тренировки.

Данную тему целесообразнее излагать детскому спортивному врачу.

## **4.2 САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ**

Юный спортсмен должен сознательно относиться к занятиям спортом. Неправильно построенная тренировка, нарушение режима учебы, отдыха, питания, неправильно организованные восстановительные мероприятия (баня, массаж, прием фармакологических средств ит. д.); вредные привычки в виде курения, отравления алкоголем даже в небольших дозах — все это может привести утомленный организм к срыву адаптации, к истощению и как следствие к травмам и болезням.

Юный спортсмен должен систематически вести дневник. В этом дневнике учитываются не только объемы и интенсивность нагрузок, результаты на тренировках и соревнованиях, но и такие субъективные данные, как самочувствие, настроение, сон, аппетит, общая работоспособность,

успеваемость в школе.

Полезно приходить в медицинский кабинет 1—2 раза в неделю, а при возможности и чаще, для измерения веса, роста, ЧСС, частоты дыхания, уровня артериального давления, величины ЖЕЛ, силы мышц правой и левой кистей, становой силы. Можно рекомендовать и простейший метод определения общей физической работоспособности либо на велоэргометре, либо с помощью степ-теста.

Систематически занося в дневник самоконтроля полученную информацию, юный спортсмен сможет избежать возможных перегрузок, врач, тренер, родители помогут организовать для него оптимальный режим жизни.

Большое значение в самоконтроле придается измерению веса. Контролировать вес следует ежедневно и по возможности в определенное время. Прогрессирующая потеря аппетита и веса сигнализирует о неблагополучии в организме. Об этом следует сразу же поставить в известность тренера и спортивного врача.

В дневник самоконтроля помимо веса следует регулярно заносить показатели морфологического развития: рост сидя и стоя, окружность (обхват) грудной клетки, а также функциональные показатели: величину ЖЕЛ, силу мышц правой и левой кистей, становую силу.

Существенное значение для самоконтроля юного спортсмена имеет правильное и систематическое измерение ЧСС. Измерять пульс следует утром, еще лежа в постели, перед тренировкой и после тренировочных нагрузок. Измерять пульс можно либо в области сердца (положить правую ладонь на левую половину грудной клетки спереди — область «верхушечного толчка»), либо на сосудах в области шеи (положить ладонь на область шеи под нижней челюстью), области левого запястья у основания большого пальца кисти. Полученное число пульсаций за 10 с помножают на 6, чтобы получить число сердечных сокращений за 1 мин. Оценивать пульсовые кривые в недельном микроцикле следует вместе с тренером, врачом и родителями.

Девочкам следует знать календарные сроки наступления у них

менструаций

В дневнике самоконтроля следует записывать субъективные ощущения после спортивной тренировки, свою оценку чувства усталости. Тренировка, проведенная правильно, вызывает утомление, но его степень может быть разной и ее следует отметить цифрами: 1 — низкая степень; 2 — средняя степень; 3 — сильная степень.

Юный спортсмен должен иметь хороший сон. Случаи плохого засыпания и нарушения сна могут быть следствием высоких тренировочных нагрузок, а постоянный плохой сон указывает на наступающее переутомление, поэтому сведения о сне также следует вносить в дневник самоконтроля.

Самоконтроль у спортсмена будет неполным, если не ведется дневник объема и интенсивности тренировочных нагрузок и не учитываются результаты специальных контрольных нормативов и спортивных результатов (см. главу IX).

*Методические указания.* При изучении данной темы следует привести примеры дневников самоконтроля ведущих спортсменов страны и показать, какую роль они сыграли в организации тренировочной работы, восстановительных мероприятий, профилактике переутомлений и патологических состояний. Отметить не только сознательное участие самого спортсмена в дневнике самоконтроля, но и родителей, тренера, спортивного врача.

### **4.3 ПОНЯТИЯ ОБ УТОМЛЕНИИ И ПЕРЕУТОМЛЕНИИ**

Основные понятия об утомлении, его сущность и характерные признаки. Утомление — это физиологическое состояние организма, проявляющееся во временном снижении его работоспособности в результате проведенной работы.

Ведущими причинами утомления являются нарушения в слаженности функционирования различных органов и систем. Так, нарушается обмен

веществ в периферическом нервно-мышечном приборе, угнетается активность ферментативных систем, понижается возбудимость и проводимость синапсов, происходят биохимические и биофизические изменения рецептивных и сократительных элементов структуры мышц. В центральной нервной системе отмечается снижение возбудимости и ослабление возбуждения нервных центров из-за мощной проприоцептивной импульсации. В эндокринной системе наблюдается либо гиперфункция при эмоциональном напряжении, либо гипофункция при длительной и истощающей мышечной работе. Нарушения в вегетативных системах дыхания и кровообращения связаны с ослаблением сократительной способности мышц сердца и мышц аппарата внешнего дыхания. Ухудшается кислородно-транспортная функция крови.

Повторное нечрезмерное утомление имеет решающее значение для повышения функциональных возможностей организма. «Без утомления, т.е. без возникновения затруднений и нарушений в функционировании главнейших систем организма, не будет и должного воздействия этих физиологических раздражителей, в ответ на которые организм мобилизует при явлениях суперкомпенсации свои приспособительные реакции, повышая переносимость явлений утомления, создавая большую работоспособность» (Ю. И. Данько, 1969).

Таким образом, утомление является сложнейшим физиологическим процессом, начинающимся в высших отделах нервной системы и распространяющимся на другие системы организма.

Различают субъективные- и объективные признаки утомления, О степени утомления занимающихся в процессе занятий можно судить по внешним признакам (табл. 11, по Н. Б. Тамбиану, 1967).

Таблица 11

Признаки усталости	Степень утомления		
	небольшая	значительная	резкая (большая)
Окраска кожи	Небольшое	Значительное по	Резкое покраснение или поблед-



	покраснение	краснение	нение. синюшность
Потливость	Небольшая	Большая (плечевой пояс)	Очень большая (все туловище), появление соли на висках, на рубашке. майке
Дыхание	Учащенное, ровное	Сильно учащенное	Резко учащенное, поверхностное, с отдельными глубокими вдохами, сменяющимися беспорядочным, дыханием (значительная одышка)
Движение	Быстрая походка	Неуверенный шаг, покачивания	Резкие покачивания, отставание при ходьбе, беге, в альпинистских походах, на марше
Внимание	Хорошее, без ошибочное выполнение указаний	Неточность в выполнении команды, ошибки при перемене направлений	Замедленное выполнение команд, воспринимаются только громкие команды
Самочувствие	Никаких жалоб	Жалобы на усталость, боли в ногах, одышку, сердцебиение	Жалоба на те же явления. Головная боль, «жжение» в груди, тошнота и даже рвота. Такое состояние держится долго

Утомление у детей. При занятиях спортом необходимо не забывать о повышенной эмоциональности и быстрой утомляемости детей и подростков. Более быстрое развитие /томления у детей по сравнению со взрослыми может быть объяснено различными объективными причинами.

Организм ребенка и подростка функционирует менее экономично, чем организм взрослого (С. Б. Тихвинский, 1972; А. З. Колчинская, 1973 и др.).

Дети обладают меньшей способностью к мышечной работе в выраженных и гипоксических условиях. Величины произвольных задержек дыхания, образование кислородного долга после физических нагрузок у детей и подростков существенно ниже, чем у юношей и взрослых (В. С. Фарфель 4960; С. Б. Тихвинский, 1972 и др.).

У детей меньшие абсолютные возможности кислород-транспортной системы для обеспечения напряженной мышечной деятельности, что проявляется в меньших по сравнению со взрослыми относительных

величинах МГ1К, кислородного пульса и т. д. (В. М. Волков, 1969; Б. К. Гуняди, 1971; С. Б. Тихвинский, 1972).

Дети к тому же неспособны удерживать уровень МПК так же долго, как взрослые (Р. Е. Мотылянская, 1958; С. А. Бакулин, 1959 и др.).

4. Более быстрая и выраженная у детей реакция эндокринной системы на физические нагрузки приводит к более быстрому истощению энергетических запасов (М. М. Круглый, И. А. Архангельская, 1973). Утомлению, как правило предшествует чувство усталости. Усталость — сигнал, предупреждающий организм о дезорганизации в первичной деятельности коры мозга. К чувствам, связанным с усталостью, можно отнести чувства голода, жажды, боли и т. д. Невнимательное отношение к этим чувствам разрушает здоровье юного спортсмена, приводит к переутомлению, к перенапряжению.

Переутомление. Переутомление — это крайняя степень утомления, находящаяся уже на границе Патологией. Переутомление может быть результатом больших физических и умственных нагрузок в общеобразовательной и спортивной школах. Часто переутомление вызывают и неправильный образ жизни юного спортсмена, недостаточный сон, бедная витаминами пища, неправильный режим дня и т. д. К переутомлению приводят и ошибки в методике тренировки, недостаточный отдых, слишком быстрое повышение нагрузки, однообразная тренировка или чересчур частое использование максимальных нагрузок.

В состоянии хронического переутомления организм становится более уязвимым, снижается его сопротивляемость инфекционным заболеваниям. Вместе с тем переутомление является следствием неправильно организованную труда. При умелом распределении умственного и физического труда можно не только добиться высокой производительности, но и сохранить на долгие годы работоспособность.

Таким образом, если утомление углубляется и не сменяется охранительным торможением, то можно говорить о переутомлении. Цикличность возбуждения и торможения в корковой деятельности — «корковая мозаика» — причина неутомимости многих жизненно важных органов в организме. Ритм жизнедеятельности организма — основа мероприятий для борьбы с переутомлением. Необходимо понижать возбудимость корковых нервных клеток, повышать их чувствительность к раздражителям<sup>1</sup>: Этим целям служит комплекс восстановительных мероприятий (см. ниже тему 4).

Методические указания. При изучении данной темы спортивный врач может с помощью таблиц, графиков рисунков показать возможности организма человека при физических нагрузках различной мощности. Следует акцентировать внимание юных спортсменов на верхнем пределе возможностей их организма. Целесообразно после теоретического разбора основных положений об утомлении посмотреть документальные кинофильмы о «большом» спорте, в которых ярко показаны примеры утомления спортсменов.

Юным спортсменам желательно переписать таблицу с описанием признаков утомления, которые наблюдаются у них на тренировках. Эту таблицу они смогут использовать в дневнике самоконтроля.

#### **4.4 ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СПОРТЕ**

Общее представление о восстановительных мероприятиях. Тренировка и восстановление — единый взаимосвязанный процесс. Нарастание тренированности и повышение работоспособности возможны лишь тогда, когда энергетические траты восполняются в процессе восстановления. В противном случае наступает переутомление, перетренировка. На определенных этапах подготовки спортсмены тренируются на фоне кратковременного недовосстановления. Восстановление — это не только возвращение состояния организма на дорабочий уровень, но и постепенное

выведение его на более высокий количественный и качественный уровень физической работоспособности. Восстановительные мероприятия следует планировать не только после тренировок и соревнований, но и в процессе их проведения.

Виды восстановительных мероприятий. Все средства восстановления подразделяются на педагогические, психологические и медико-биологические. )

Педагогические средства — это, в первую очередь, варьирование интервалов отдыха между выполнением отдельных упражнений, отдельными тренировочными занятиями, соревнованиями и т. д. Планирование нагрузок может быть различным в недельном, месячном, годовом циклах тренировки. К педагогическим средствам можно отнести разумное использование активного отдыха и тренировок.

К психологическим средствам относятся: аутогенная тренировка, внушенный сон, просмотр определенных фильмов, прослушивание любимой музыки, организация комфортабельных условий быта, применение отвлекающих игровых автоматов, игр, соблюдение правил психогигиены и т. Д.

Медико-биологические средства включают рациональное питание с использованием препаратов и продуктов повышенной биологической ценности — специальных питательных смесей, белковых препаратов, поливитаминных комплексов («Ундевит», «Декамевит» и др.) и отдельных витаминов. Существенное влияние на организм утомленного юного спортсмена могут оказать правильно подобранные физиотерапевтические и бальнеологические методы — различные виды массажа (ручной, вибрационный, подводный, пневмомассаж, баромассаж); электрофорез, ультрафиолетовое облучение, гидропроцедуры (души — веерный, игольчатый, Шарко, шотландский и т.д.); слоевые и контрастные ванны; парная и суховоздушная бани и т. д.

Необходимо иметь в виду, что организм спортсмена довольно быстро

приспосабливается к однообразным средствам восстановления. Поэтому следует разнообразить их, варьируя дозировку и методику применения.

Общие сведения о спортивном массаже. Массаж мышц с целью борьбы с утомлением известен давно. Массаж улучшает крово- и лимфообращение. Раздражение при массаже рефлекторных зон кожи, сухожилий, сосудов, мышц вызывает общую ответную реакцию организма, сопровождающуюся изменением кровообращения, обменных процессов, трофики массируемых тканей. В зависимости от вида массажа можно вызвать как общее торможение, так и существенное возбуждение организма.

Действие массажа на организм определяется не только силой давления рук массажиста, но и темпом массажа, а также временем воздействия на массируемую ткань.

Развитию общего торможения способствует глубокий, медленный по темпу и продолжительный по времени массаж. Снижают возбудимость нервной системы такие приемы массажа, как растирание, поглаживание и пассивные движения.

Возбуждает нервную систему поверхностный, быстрый по темпу и непродолжительный по времени массаж: поколачивание, встряхивание.

Под влиянием правильно проведенного восстановительного массажа лучше расслабляются мышцы, исчезают болевые ощущения, повышается температура тканей в результате улучшения кровообращения, открытия дополнительных капилляров, большего оттока венозной крови, усиливаются окислительно-восстановительные процессы, нормализующие энергетический обмен в мышцах, улучшаются и повышаются защитные свойства кожи. Мышцы становятся более эластичными, более производительными, т. е. повышается работоспособность утомленных мышц.

Действие массажа на мышцу углубляют тепловые процедуры.

При чрезмерной двигательной деятельности подвижность в суставах может уменьшиться, иногда возникают болевые ощущения. Под действием тепловых процедур и массажа подобные патологические явления, как

правило, исчезают.

Основные приемы и виды спортивного массажа. К основным приемам спортивного ручного массажа относятся: поглаживание, растирание, поколачивание, потряхивание, разминание.

Поглаживанием начинается и заканчивается массаж, его используют в промежутках между другими приемами. Медленное мягкое поглаживание применяют в случаях болезненности при травмах, при поражениях нервно-мышечной системы. Поглаживание производят

в медленном темпе давлением ладони, причем давление становится интенсивнее к середине массируемой области и легче к периферии. Поглаживание производится по ходу лимфатических сосудов и не должно вызывать резкого покраснения кожи.

„Растирание действует более энергично на кожу и подкожные образования. При растирании руки массажиста смещают, сдвигают кожу. Энергичное растирание повышает тонус мышц и их сократительную функцию, является основным приемом при воздействии на суставы у здоровых и больных людей, а также при массаже межреберных мышц, длинных и мышц спины и сухожилий. Растирание выполняется прямолинейными и кругообразными движениями подушечек пальцев, «гребешками» пальцев и основанием ладони. Растирание широко сочетают с тепловыми процедурами в бане.

При поколачивании ткани подвергаются частым ритмичным ударам. При слабом и редком поколачивании сужаются периферические сосуды, а при интенсивных и быстрых ударах сосуды, наоборот, расширяются и кровь усиленно притекает к массируемой области. Поколачивание применяют перед физическими упражнениями с целью повышения общей возбудимости, при стартовой апатии, для мобилизации спортсмена перед выходом на старт. При локальной болезненности можно поколачивать близлежащие «здоровые» ткани, так называемое «отвлекающее» средство. В результате болезненность уменьшается и даже исчезает. При поколачивании ладонь принимает форму

«коробочки», удары производятся наружным краем кистей, со стороны мизинцев.

Потряхивание является разновидностью вибрационного массажа и выполняется обычно после разминания. Ткань сотрясается быстрыми колебательными или толчкообразными движениями. Легкое сотрясение действует успокаивающе, интенсивное возбуждает нервно-мышечную систему. Сотрясение ткани обладает обезболивающим действием, что используется при травмах и заболеваниях верхних и нижних конечностей. Этот прием рекомендуется спортсменам, не умеющим расслаблять мускулатуру. Потряхивание производится одной рукой движениями из стороны в сторону при наиболее полном расслаблении соответствующих групп мышц.

С помощью разминания осуществляется глубокое воздействие на мышцы спортсмена. В результате улучшается сократительная функция мышечных волокон, снижается утомление. Различают следующие виды разминания: ординарное (одной рукой); двойной гриф; двойное кольцевое; двойное кольцевое комбинированное; двойное кольцевое продольное; продольное; кругообразное подушечками большого пальца; кругообразное основанием ладони; кругообразное подушечками четырех пальцев; кругообразное гребнями согнутых пальцев; фалангами согнутых пальцев; основанием ладони с перекатом и др.

С целью разминки, подготовки к соревнованию или тренировке выполняется предварительный массаж. Согревающий массаж для спортсменов, вырабатывающих выносливость, длится 15—20 мин, проводится медленно, глубоко и длительно. Для спортсменов, которым предстоит короткая взрывная работа, массаж выполняется энергично для тех групп мышц, которые в основном будут нести нагрузку. Массаж заканчивается за 5 мин до начала деятельности. Обычно выполняются 2—3 приема—поглаживание, растирание, разминание.

Согревающий массаж выполняется энергично, в быстром темпе, с

применением различных натирок и мазей.

При предстартовой апатии выполняется возбуждающий массаж длительностью 7—10 мин (разминание, поколачивание, потряхивание), который заканчивается за 5—7 мин до выхода на старт.

При сильном возбуждении спортсмена («стартовой лихорадке») применяется успокаивающий массаж длительностью 7—10 мин (поглаживание, легкое поверхностное разминание и потряхивание). Приемы выполняются спокойно, нежно. Массаж заканчивается за 5—7 мин до старта.

Тренировочный массаж (общий и местный) применяется как дополнительное средство тренировки. Длительность общего массажа—до 1ч, местного, в зависимости от массируемой части тела — до 30 мин. Тренировочный массаж в процессе тренировки направлен на быстрое восстановление работоспособности, но он может проводиться и спустя 4—6 ч после тренировки. Общий тренировочный массаж целесообразно назначать на день отдыха и сочетать его с парной баней. В остальные дни надо применять местный тренировочный массаж и прекращать его за 1—2 дня до соревнований. Надо помнить, что только активно выполненный массаж может дать положительный эффект.

Восстановительный массаж применяется после тренировок и соревнований для ускорения восстановительных процессов. Наибольший эффект дают ежедневные двухразовые сеансы: первый через 15—20 мин после окончания спортивной деятельности продолжительностью 10—15 мин, второй через 1,5—2 ч после тренировки. Приемы проводятся мягко, безболезненно, в теплом помещении, после теплого душа, по окончании массажа — вновь горячий душ или ванна.

К аппаратным видам спортивного массажа относится вибрационный массаж. Его воздействие зависит от частоты и амплитуды, силы и деятельности вибрации. К действию вибрационного раздражителя чувствительны и сердечно-сосудистая, и мышечная, и нервная системы. Поданным В. Л. Федорова (1971), вибромассаж длительностью 1—2 мин для



каждой области с частотой 130—170 герц расслабляет мышцы, повышает кожно-мышечную чувствительность, увеличивает работоспособность и силу мышц. В спорте ручной массаж сочетают с вибрационным.

Массаж может быть рекомендован всем здоровым людям. Длительность сеанса массажа должна постоянно увеличиваться.

Противопоказаниями к массажу являются: острые лихорадочные состояния, острые воспалительные процессы, кровотечения, кожные заболевания, резкое возбужденное состояние, чрезмерное утомление. Массаж противопоказан в период менструации у женщин и сразу же после приема пищи.

Баня. В спортивной практике используют и парную, и суховоздушную бани. Баня не только является гигиеническим средством, она имеет важное значение и для восстановления работоспособности, применяется как одно из средств регулирования и сгонки веса.

В парной бане температура воздуха составляет +60—70° при относительной влажности в пределах 20—70%, а в сауне +100—140° при относительной влажности около 10%. В парной бане рекомендуется не более 2—3 заходов по 5—7 мин каждый.

Общие допустимые сроки пребывания в сауне не превышают 25 мин в дни отдыха спортсмена и 10—15 мин в дни тренировочных занятий; обычно делается 3—4 захода по 5—7 мин, между которыми в течение 20—40 с применяется душ температурой +13° — + 15 °С, затем — +37°—+ 39°С в течение 1,5—2 мин. Далее процедура повторяется (время соответственно 10—15 с и около 1 мин)! В заключение полезно посидеть или полежать в предбаннике около 5—7 мин.

Методические указания. Эта тема может излагаться только подготовленным спортсменам, которые имеют необходимые практические и теоретические знания не только о спортивной тренировке, но и о анатомо-физиологических особенностях их организма. Следует подчеркнуть, что восстановительные мероприятия дополняют, а не заменяют спортивную

тренировку. Необходимо указать на значимость труда специалистов, помогающих в восстановительных мероприятиях: психологов, гигиенистов, спортивных врачей, массажистов и др. Целесообразно проводить занятия по данной теме в восстановительном центре на тренировочной базе.

#### **4.5 ТРАВМАТИЗМ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ**

Виды и причины спортивного травматизма. При занятиях спортом возможны ссадины, потертости, раны, ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, вывихи суставов, переломы костей и разрывы хрящей, ожоги, отмораживания, обмороки, тепловые и солнечные удары и т. п.

В детском спортивном травматизме отмечается преимущественно поражение суставов — 38%, много ушибов — 31%, нередко переломы — 9% и вывихи — 4%. Отмечается определенная сезонность спортивных травм — зимой до 50,7%, летом — 21,8%, в межсезонье, в закрытых помещениях — 27,5%.

Основными причинами спортивных травм являются: неправильная организация и методика проведения учебно-тренировочных занятий, некачественный спортивный инвентарь, неблагоприятные метеорологические условия, нарушение правил содержания мест занятий и условий безопасности. Большое значение в профилактике спортивного травматизма имеет тщательный медицинский осмотр детей и подростков, при котором следует обращать особое внимание на отклонения в опорно-двигательном аппарате, очаги хронической инфекции и т. п.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. При ушибах для предотвращения прогрессирующего отека ушибленной ткани следует, смазав ушибленное место вазелином, ланолином и другими средствами, воздействовать на ткань холодом (лед, снег, холодная вода), наложить давящую повязку, а затем отправить к медицинскому работнику. При ушибах

суставов помимо перечисленных мероприятий следует иммобилизовать конечность с помощью подручных средств.

При ранах. В первую очередь следует произвести дезинфекцию раны, очистить, промыть, а затем, если есть йод, смазать края раны и перекисью водорода или розовым раствором марганцево-кислого калия промыть рану и по возможности наложить давящую стерильную повязку, чтобы остановить кровотечение. При капиллярном или венозном кровотечении из раны на конечности следует этой конечности придать возвышенное положение.

При артериальном кровотечении из ран (фонтан крови) на конечность накладывают жгут выше раны, вкладывают записку о времени наложения жгута (жгут может быть наложен не более чем на 1,5 ч) и срочно направляют пострадавшего к врачу.

При ожогах отношение к ожоговой поверхности кожи должно быть таким же, как к раневой. Первая помощь: смазывание обожженной поверхности спиртом и каким-либо жиром и наложение асептической повязки. При обширных ожогах во избежание интоксикации рекомендуется обильное питье и срочная госпитализация.

При отморожениях первая помощь направлена на согревание отмороженной поверхности кожи и самого пострадавшего. Производится осторожное растирание до восстановления чувствительности, покраснения и потепления отмороженных участков.

При отморожении конечностей отогревание желательнее производить в ванне с теплой водой, температуру которой следует постепенно повышать (с + 18° до +30—35°С) в течение 10—15 мин (З. С. Миронова, 1976). В ванне можно легко массировать отмороженную часть тела до покраснения.

При переломах костей, явных закрытых переломах, переломах голени, верхних конечностей или даже при подозрении на них первая помощь сводится к наложению транспортных иммобилизационных шин из подручного материала с захватом двух суставов.

При переломе ключицы необходимо наложить кольца-лямки на плечевой сустав и связать их сзади или наложить восьмиобразную повязку, шину Дезо для фиксации и транспортировки пострадавшего к врачу.

При закрытом переломе бедра конечность необходимо шинировать, прибинтовать к здоровой ноге, пострадавшего положить на жесткие носилки, дать обезболивающее и доставить к врачу.

При повреждении менисков, как и при ушибах колена, первая помощь сводится к охлаждению колена и наложению давящей повязки.

При различных вывихах проводится местное холодное обезболивание, конечность фиксируется и пострадавший срочно отправляется к врачу.

Патологические состояния в спорте. Нагрузки, превышающие функциональные возможности спортсмена, — одна из основных причин возникновения патологических состояний и заболеваний. Патологические состояния характеризуются нарушением общей жизнедеятельности организма (перенапряжение, перетренированность и др.).

Перенапряжение — это резкое ухудшение состояния здоровья из-за того, что величина физической нагрузки превысила подготовленность спортсмена. Различают острое и хроническое физическое перенапряжение. Острое перенапряжение — результат однократного воздействия чрезмерной физической нагрузки на тренировке или соревновании. Острое физическое перенапряжение быстрее развивается у молодых, недостаточно подготовленных спортсменов, тренирующихся совместно с опытными взрослыми спортсменами.

Способствуют острому физическому перенапряжению очаги хронической инфекции, нарушение режима жизни, учебы, питания, вредные привычки (курение, употребление алкогольных напитков и т. п.). Признаками острого перенапряжения являются резкая слабость, бледность, синюшность, затрудненное дыхание; сердцебиение, головокружение, тошнота, зевота, а иногда и обморок.

При остром перенапряжении необходимо обеспечить в положении лежа

полный покой в течение 1—2 ч, оказать срочную квалифицированную врачебную помощь. Повторяющиеся перенапряжения могут стать хроническими, перейти в перетренированность.

Одной из ведущих проблем современной спортивной медицины является проблема перенапряжения сердца у спортсменов.

Перенапряжение сердца — результат общих изменений в организме. Причинами развития перенапряжения сердца могут являться в совокупности нарушение режима тренировок и соревнований, резкое повышение объема и интенсивности физических нагрузок, значительные колебания температуры окружающей среды, высокая влажность воздуха, низкое барометрическое давление, отсутствие восстановительных мероприятий в процессе и после тренировочных занятий, вредные привычки, психические травмы, необдуманное применение фармакологических препаратов, продолжение тренировочных занятий при заболеваниях, изменившихся биологических ритмах и т. д.

Лечение перенапряжений сердца у спортсменов предусматривает изменение тренировочного режима, санацию очагов хронической инфекции медикаментами, физиотерапевтическими и хирургическими методами.

При физических нагрузках у спортсменов часто наблюдаются выраженные изменения артериального давления — повышение, появление феномена нулевого «бесконечного тона», а иногда и резкое падение.

Можно отметить две причины возникновения заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов: 1) допуск к спортивным тренировкам лиц с тем или иным поражением сердечно-сосудистой системы; 2) нерационально организованные занятия спортом, вызывающие чрезмерные физические и эмоциональные нагрузки.

Заболевания органов дыхания у спортсменов изучены пока недостаточно. В спорте преобладает ротовое дыхание, при этом холодный либо горячий, пыльный или хлорированный воздух приводит к опасности воспаления слизистых оболочек верхних дыхательных путей (риниты,

конъюнктивиты, гаймориты, отиты, фронтиты, трахеиты, бронхиты и т. д.). Если не применять вовремя профилактических мер, могут возникнуть обострения в виде пневмоний и поражений других органов и систем.

Интенсивная физическая нагрузка в сочетании с охлаждением может привести к выраженным изменениям в почках. В этом случае происходит увеличение белка в моче, уменьшение кровоснабжения почек и повышение артериального давления. Если в моче есть кровь, можно думать об инфаркте почки или остром нефрите. Как правило, к воспалению почечной ткани приводят острые и хронические инфекционные заболевания, сопровождающиеся переохлаждением и интенсивными физическими нагрузками. Бурый цвет мочи после напряженных спортивных тренировок и соревнований может объясняться как гемоглобинурией, так и миоглобинурией.

Причины острого болевого печеночного синдрома в связи с интенсивной физической нагрузкой обсуждаются, но до сих пор не выяснены. Высказываются мнения об остром набухании и растяжении печени как проявлении сердечной недостаточности, о дистрофических процессах и отеке печени вследствие кислородного голодания. При остром физическом напряжении наблюдаются выраженные изменения в функционировании печени (резкое снижение количества гликогена, нарушение белкового обмена и др.). Кострому болевому печеночному синдрому могут приводить и воспалительные заболевания желчевыводящих путей, поэтому при болях в области печени необходимо квалифицированное клиническое обследование.

Временные ограничения и противопоказания к тренировочным занятиям и соревнованиям. Спортом должен заниматься только здоровый человек. Участвовать в соревнованиях можно только после предварительной подготовки. Основным документом для медицинского заключения является заявочный лист или справка врача о допуске к соревнованиям. Врач в заявочном листе ставит подпись против каждой фамилии допущенного, в конце заявки указываются дата и количество спортсменов, допущенных к

соревнованиям.

Медицинское разрешение на участие в соревнованиях дается не более чем на 6 месяцев, а в целом ряде видов спорта (бокс, дистанции в ходьбе, беге, передвижениях на лыжах, превышающие 20 км, многодневные вело-, авто- и мотогонки) необходимо за 10 дней получить дополнительное врачебное заключение о допуске к соревнованиям.

Допуск к соревнованиям юных спортсменов старшего возраста оформляется дополнительной врачебной справкой.

Если спортсмен перенес какое-либо заболевание, травму или операцию, то при решении вопроса о допуске его к тренировкам и соревнованиям следует руководствоваться рекомендациями табл. 12, в которой приведены примерные сроки освобождения от занятий спортом после некоторых острых заболеваний, травм и оперативных вмешательств в области верхних дыхательных путей и органа слуха (сроки исчисляются с момента выхода на работу или учебу).

Методические указания. При изучении этой темы необходимо подчеркнуть, что спорт не должен приводить к травмам и болезням. Но если нарушаются принципы тренировки, возможны и травмы, и болезненные состояния. Сознательное отношение к тренировке, организованность, уважение к сопернику, подчинение спортивным правилам, указаниям тренера и спортивного врача, борьба с вредными привычками — активные средства профилактики в спорте. При возникновении случайной травмы нужно не впадать в панику, а по возможности быстрее помочь пострадавшему и как можно быстрее либо доставить к врачу, либо вызвать врача. Желательно научить юных спортсменов накладывать повязки, производить иммобилизацию, искусственное дыхание, транспортировочные работы с использованием подручных средств. Надо познакомить юных спортсменов с содержанием аптечки, рассказать о правилах пользования медикаментами, перевязочным материалом. Данную тему целесообразно раскрывать детскому спортивному врачу.