

ВСЕРОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ
Московский региональный Центр развития ИААФ

Спортивная **МЕДИЦИНА**

**Справочник
для врача
и тренера**

**Издание 3-е,
дополненное и исправленное**



Москва 2013

ББК 75.0
С74

Перевод с английского
Анны Гнетовой, Людмилы Потанич, Мариш Прокопьевой

Оформление
Евгения Пермякова

С74 Спортивная медицина. Справочник для врачей и тренеров. – М.: Человек, 2013. – 328 с., ил.

Книга содержит множество необходимых сведений из практики работы со спортсменами высшей квалификации о травмах, их предотвращении, лечении специфических профессиональных заболеваний, об оптимальной организации тренировок и обо всем, что может встретиться спортсмену на соревнованиях. Справочник предназначен для спортивных врачей и тренеров по всем видам спорта.

ISBN 978-5-906131-10-2

ББК 75.0

ISBN 978-5-906131-10-2

© Издательство «Человек», издание
на рус. яз., оформление, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ <i>С. ХАРМОН БРАУН И БОБ АДАМС</i>	7
Часть 1. Структура национальной спортивной медицины	8
Часть 2. Медицинские сотрудники федераций	10
Часть 3. Планирование зарубежных поездок	11
РАЗДЕЛ 2. СПОРТ И МЕДИЦИНА <i>С. ХАРМОН БРАУН И БИРГИ ГУДЬОНССОН</i>	13
Часть 1. Принципы этики	14
Часть 2. «Команда» спортивной медицины	15
Часть 3. Медицинский осмотр перед соревнованием	17
Часть 4. Правила соревнований и безопасность спортсменов	24
РАЗДЕЛ 3. ТРЕНИРОВКИ <i>С. ХАРМОН БРАУН</i>	29
Часть 1. Принципы, лежащие в основе тренировок	30
Часть 2. Восстановление, реабилитация и синдром перенапряжения («перетренированности»)	36
РАЗДЕЛ 4. РОСТ И РАЗВИТИЕ <i>С. ХАРМОН БРАУН</i>	45
Специфические особенности спортсменов детского и подросткового возраста	46
РАЗДЕЛ 5. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ <i>БЕТТИ ВЕНЦ И КИТ ХЕНШЕН</i>	61
Часть 1. Спортивная психология	62
Часть 2. Подготовка в день соревнований	66
РАЗДЕЛ 6. ПРИНЦИПЫ ПИТАНИЯ <i>ЛУИЗА БЕРК И С. ХАРМОН БРАУН</i>	71
Часть 1. Питание и здоровье спортсмена	72
Часть 2. Рациональный подход к пищевым добавкам	82
РАЗДЕЛ 7. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАВМ <i>КАРЕН МИДДЛТОН ГРИФФИН И ДЖЕК РЭНСОУН</i>	85
Принципы предотвращения травматизма	86
РАЗДЕЛ 8. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ <i>ДЖЕК РЭНСОУН И КАРОЛИ ПИКО</i>	91
Часть 1. Установление очередности медицинской помощи и план действий	92
Часть 2. Неотложная помощь при тяжелых спортивных травмах	96
РАЗДЕЛ 9. ПРИНЦИПЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМ <i>ДЖЕК РЭНСОУН, ГАРИ ГЕЙССЛЕР, ПОЛ УИЛСОН И БОБ АДАМС</i>	105
Часть 1. Повреждения мягких тканей и лечение: теория и методы	106
Часть 2. Принципы реабилитации травмированного спортсмена	112
Часть 3. Методы терапии	120

РАЗДЕЛ 10. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ЗОН	
<i>БОБ АДАМС И ФРЕДЕРИК ДЕПЬЕСС</i>	133
Часть 1. Повреждения голеностопного сустава и стопы	134
Часть 2. Повреждения ног	151
Часть 3. Травмы колена	158
Часть 4. Повреждения спины	163
Часть 5. Травмы верхних конечностей	167
РАЗДЕЛ 11. ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	
<i>ФУМИХИРО ЯМАСАВА И С. ХАРМОН БРАУН</i>	175
Часть 1. Жара и холод	176
Часть 2. Высокогорье	185
Часть 3. Загрязнение воздуха	190
Часть 4. Состояние после полета	192
РАЗДЕЛ 12. ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
<i>БИРГИР ГУДЬОНССОН</i>	195
Часть 1. Инфекции, ассоциируемые со спортом	196
Часть 2. Общие инфекции	209
РАЗДЕЛ 13. ОСОБЫЕ ПРОБЛЕМЫ У ЖЕНЩИН-СПОРТСМЕНОК	
<i>С.ХАРМОН БРАУН И М. ЙЕГАТЕСАН</i>	223
Часть 1. Эндокринные/менструальные факторы	224
Часть 2. Проверка на половую принадлежность. Политика ИААФ	231
РАЗДЕЛ 14. ОСОБЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	
<i>С. ХАРМОН БРАУН И ДЖУЗЕППЕ ФИСЧЕТТО</i>	233
Часть 1. Сердечно-сосудистая система спортсменов	234
Часть 2. Астма и бронхоспазм, вызванный тренировками (EIB)	243
Часть 3. Головные боли и анафилаксия, вызванная тренировками	251
РАЗДЕЛ 15. УПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПИНГА В СПОРТЕ/ДОПИНГ-КОНТРОЛЬ	
<i>БИРГИР ГУДЬОНССОН</i>	253
Часть 1. Стимуляторы в спорте	524
Часть 2. Допинг-контроль	260
ПРИЛОЖЕНИЯ	
<i>С. ХАРМОН БРАУН, ЛУИЗА БЕРК, ФРЕДЕРИК ДЕПЬЕСС,</i> <i>БИРГИР ГУДЬОНССОН, М. ЙЕГАТЕСАН, ДЖЕК РЭНСОУН, ФУМИХИРО ЯМАСАВА</i>	267
1. Медицинский кодекс Олимпийского движения	268
2. Планирование поездки за границу	276
3. Проверка физического состояния перед соревнованием	279
4. Позиция Американского колледжа спортивной медицины по поводу теплового удара и переохлаждения	281
5. Политика ИААФ по восполнению жидкости	296
6. Предотвращение травм/Первая помощь	299
7. Сердечно-легочная реанимация (СЛР)/Базовая поддержка. Правила	301
8. Дифференцированный диагноз и лечение перегрева и теплового удара на месте	318
9. Дифференцированный диагноз и лечение перегрева, теплового удара и гипонатремии в клинических условиях	319
10. Рекомендации по преодолению нарушений суточного режима организма	320
11. Общие рекомендации по уходу за здоровьем и гигиене	323
12. Респираторные инфекционные заболевания	325
13. Вопросы половой принадлежности	327

ИААФ считает здоровье спортсменов, принадлежащих к нашим федерациям-членам, своей основной ответственностью. Я рад, что члены Медицинской и Антидопинговой комиссий много работали, чтобы обеспечить врачей наших федераций-членов этим обновленным медицинским справочником и составить образовательные программы в региональных центрах развития так, чтобы помочь им заботиться о спортсменах.

Я бы хотел поблагодарить членов Медицинской и Антидопинговой комиссии, а также других сотрудников за помощь в обновлении этого справочника и выразить особую признательность доктору Хармону Брауну, члену Медицинской и Антидопинговой комиссии, а также персоналу ИААФ за редактуру книги.

*Ламин Диак
Президент ИААФ*

Медицинская и Антидопинговая комиссия считает оказание спортсменам высококачественного ухода одной из важнейших своих обязанностей и с радостью представляет это пересмотренное и обновленное издание «Медицинского справочника ИААФ». Данный справочник предназначен для спортивных врачей и физиотерапевтов и является основным учебным пособием на курсах по спортивной медицине и антидопинговых занятиях в региональных центрах развития ИААФ.

Мы надеемся, что эта программа продолжит продвигать образование профессионалов в области спортивной медицины, работающих в сфере атлетики как с новичками, так и с элитными спортсменами.

*Хосе-Мануэль Алонсо
Председатель Медицинской и Антидопинговой комиссии ИААФ*

Предисловие

В последние годы ИААФ признала, что спортивному здравоохранению следует уделять больше внимания, если мы хотим, чтобы атлетика продолжала развиваться как международный вид спорта.

Роль Медицинской и Антидопинговой комиссии ИААФ заключается в том, чтобы помочь федерациям в обеспечении охраны здоровья и безопасности всех своих спортсменов (от уровня новичков до спортсменов мирового класса).

Медицинская и Антидопинговая комиссия подготовила это обновленное и дополненное издание «Медицинского справочника» в составе учебной программы курсов по медицине и антидопингу, которые проводятся в различных региональных центрах развития. Задача этой программы – помочь каждой федерации создать или укрепить свою организацию спортивной медицины и предоставить врачам команд самую последнюю информацию об охране здоровья и безопасности спортсменов с учетом тех условий, которые характерны в легкой атлетике.

Мы хотели бы поблагодарить доктора Мануэля Алонсо, председателя Медицинской и Антидопинговой комиссии ИААФ, за неоценимую поддержку при работе над этим проектом, а также членов комиссии и других сотрудников, сделавших данный справочник ценным инструментом спортивно-медицинского образования, и персонал Антидопингового отдела ИААФ за работу, проделанную с целью обеспечить выход книги. Мы хотели бы выразить особую благодарность доктору Люку Магнусу и Крису Батлеру из ИААФ за внимательное прочтение рукописи и предложения по улучшению текста.

Особая благодарность техническому редактору, Марте Т. Браун, за то, что она сделала этот текст читабельным. Все ошибки и пропуски – целиком и полностью на совести редактора. Мы приветствуем любые советы по улучшению книги на будущее.

*С. Хармон Браун
Редактор
Доктор медицинских наук
Член Медицинской и Антидопинговой комиссии ИААФ
Сан-Матео, Калифорния, США*

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 1.
ОРГАНИЗАЦИЯ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

С. ХАРМОН БРАУН И БОБ АДАМС

Структура национальной спортивной медицины

Каждая федерация должна иметь комитет спортивной медицины как неотъемлемую часть своей организационной структуры. Состав комитета спортивной медицины может значительно варьироваться, в зависимости от размера федерации, количества спортсменов и географической территории. Однако основные обязанности комитета должны быть едиными.

А. Цели

- Повышение уровня и качества охраны здоровья и медицинского обслуживания, предоставляемого спортсменам на всех уровнях во время соревнований и тренировок.
- Обеспечение единой, эффективной и постоянной системы охраны здоровья.
- Обеспечение самого высокого уровня знаний спортивной медицины и технические возможности для всей команды спортивной медицины (профессионалов, тренеров, ученых и администраторов) посредством тренировок, постоянного обучения и других источников.

Б. Обязанности

1. Поддержка национальных команд

а. Перед международными соревнованиями:

- контроль за здоровьем и готовностью спортсменов, отобранных для участия в соревнованиях;
- обеспечение квалифицированным медицинским персоналом (врачами, физиотерапевтами, психологами);
- обеспечение адекватного инвентаря;
- обучение команды (спортсменов и тренеров) мерам гигиены в поездках (см. также «*Инфекционные заболевания*»);
- контроль за иммунитетом спортсменов, учитывая место проведения соревнований.

б. Во время соревнований:

- обеспечение места для медицинского обслуживания в спортивной деревне и на стадионе;
- составление графика медицинского обслуживания и распределение персонала в деревне и на стадионе;
- контроль за пищей и водой в деревне и на стадионе;
- контроль и ведение наблюдений за всеми болезнями и травмами, а также их лечение.

в. Во время тренировок в течение года:

- обеспечение функционирующей системы охраны здоровья в тренировочных центрах сборных команд;

- создание коллектива квалифицированных врачей, к которым могли бы обращаться спортсмены;
 - предоставление спортсменам услуг с использованием данных спортивной науки;
 - периодический физиологический контроль за ходом тренировочного процесса;
 - биомеханический анализ технических данных;
 - психологическая тренировка;
 - анализ и улучшение питания.
2. Оказание поддержки программам национальных соревнований
Обеспечение системы медицинского обслуживания на национальных соревнованиях – таких, как национальные чемпионаты и международные соревнования (см. Медицинский справочник ИААФ для легкоатлетических соревнований).
3. Оказание поддержки национальным программам
- Развитие системы охраны здоровья, медицинского обслуживания и обучения на местном и региональном уровнях для молодежи и спортсменов, подающих надежды.
 - Создание системы обучения для тренеров.
 - Введение элементов охраны здоровья и медицинского обслуживания в учебную программу для тренеров на всех уровнях.

Библиография

International Amateur Athletic Federation. Medical Manual for Athletics Competitions. IAAF, Monaco, 2006.

Медицинские сотрудники федераций

А. Обязанности

1. Развитие и укрепление административных оздоровительных и образовательных функций структуры спортивной медицины;
 - а. медицинское обслуживание спортсменов и команд;
 - б. медицинское обслуживание на крупных соревнованиях;
 - в. образовательные программы для врачей, спортсменов и тренеров;
 - г. общие вопросы здоровья спортсменов на всех уровнях.
2. Обеспечивать непрерывную работу всех аспектов структуры спортивной медицины в федерации;
3. Отвечать за связь федерации с ИААФ и континентальными организациями по вопросам спортивной медицины и, если это необходимо, давать советы или принимать необходимые меры;
4. Осуществлять связь с сотрудником по вопросам допинг-контроля (врач и сотрудник, отвечающий за вопросы допинга, не должны быть одним и тем же лицом);
5. Устанавливать и расширять связи с другими соответственными национальными и международными организациями спортивной медицины (МОК, ФИМС и т. д.).

Б. Рекомендуемая квалификация

1. Медицинский профессионал, имеющий государственную лицензию на осуществление врачебной практики;
2. Полноправный член федерации;
3. Врач, имеющий медицинские знания и опыт в таком виде спорта, как легкая атлетика (включая знание основ тренировочного процесса);
4. Член национальной или международной организаций спортивной медицины;
5. Врач, имеющий возможность уделять время работе в федерации в структуре спортивной медицины.
6. Личные качества:
 - Энергия и энтузиазм в отношении программ спортивной медицины федерации и своих обязанностей;
 - Коммуникабельность – желание делиться и распространять информацию среди своих коллег-профессионалов, тренеров и спортсменов;
 - Организационные качества – возможность развивать и руководить существующей организацией спортивной медицины.

Библиография

См. Приложение 1 – «Медицинский кодекс Олимпийского движения».

Планирование зарубежных поездок

А. Организация и планирование

На местных, национальных и международных соревнованиях врач команды является ответственным за организацию медицинского персонала, подготовку команды к поездке, обеспечение соответствующего персонала и медицинского инвентаря для спортсменов. Зачастую врач команды также является ответственным за организацию медицинского обслуживания в местах тренировок. Врач команды должен быть готов к обычным и неожиданным травмам, болезням, инфекциям и даже более катастрофическим событиям, когда он обслуживает команду, находящуюся в дороге. Общие факторы, которые необходимо учитывать, включают усталость, связанную с переездом, а также акклиматизацию в условиях жары, холода или высокогорья. Медицинский справочник ИААФ для соревнований по легкой атлетике – это великолепный источник для руководства к действию в отношении организации медицинского обслуживания на крупных легкоатлетических соревнованиях.

Б. Пища и напитки

Медицинский персонал должен обеспечить спортсменов и остальных членов команды привычными для них пищей и напитками.

Предотвращение и лечение острых инфекционных заболеваний (особенно диарея) очень важно (см. раздел 12, часть 2 – «Общие инфекции»). Желудочно-кишечные инфекции вызываются, в основном, загрязненной пищей или водой. Источниками потенциальных проблем бывают недоваренные овощи, зелень и фрукты, непастеризованное молоко или молочные продукты и не доведенное до готовности или неправильно хранящееся мясо или рыба. Все это вызывает очень высокий риск заболевания. Пища в спортивной деревне, ресторанах и частных домах обычно безопасна, но лучше всего употреблять в пищу хорошо приготовленные продукты или очищенные фрукты. Спортсмены не должны покупать продукты у уличных торговцев. Если возможно, во время поездки желательно пить только воду в бутылках или газированные напитки. Если необходимо очищение воды, ее нужно прокипятить от трех до пяти минут или добавить капли йода или хлора. Большинство стадионов и тренировочных центров не обеспечены питьевой водой. Врачи должны обеспечить, чтобы питьевая вода соответствующего качества была доступна для спортсменов во время тренировок и соревнований.

В. Прививки

Медицинский персонал должен обеспечить, чтобы все требуемые прививки были сделаны до отъезда. Это может быть введение иммуноглобулина, прививки против столбняка, дифтерии, коклюша, полиомиелита, кори, свинки, краснухи или других заболеваний, в зависимости от места, куда едут спортсмены. Все данные о прививках должны храниться вместе с паспортом спортсмена (См. раздел 12, часть 1 – «Инфекции, ассоциируемые со спортом»).

Г. Отбор персонала

Врачебный персонал должен быть тщательно отобран. Врачи команды и физиотерапевты должны иметь базовые знания о легкой атлетике и быть знакомы с биомеханикой отдельных видов. В длительных поездках в те части света, где имеются особые условия, команды из тридцати или более спортсменов должны сопровождать один или два физиотерапевта. По крайней мере, два врача и три или четыре физиотерапевта нужны для команд, состоящих более чем из 75 спортсменов. Опытные спортивные психологи также представляют ценность в зарубежных поездках.

Д. Лекарства и инвентарь

Врач команды должен обеспечить наличие необходимых лекарств и инвентаря при всевозможных травмах на стадионе, при оказании первой медицинской помощи и при возникновении обычных медицинских проблем во время поездок и на соревнованиях. Врачи не должны полагаться на то, что организаторы предоставят все необходимое. После каждой поездки нужно производить инвентаризацию имеющихся в наличии лекарств и инвентаря, пополнять запасы и производить замену, если это необходимо.

Медицинский персонал должен вести подробные записи обо всех случаях оказания медицинской помощи спортсменам. Точные записи важны для спортсменов с юридической точки зрения, они помогут подготовиться к будущим мероприятиям.

Библиография

1. International Association of Athletics Federation. IAAF Competition Medical Handbook for Track and Field and Road Racing: A Practical Guide. IAAF: Monaco, 2006.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 2.
СПОРТ И МЕДИЦИНА

С. ХАРМОН БРАУН И БИРГИР ГУДЬОНССОН

А. Компетенция

Профессионалы спортивной медицины должны быть знающими, образованными и опытными в вопросах предотвращения проблем со здоровьем, особенно тех, которые связаны с видом спорта, в котором они работают. (См. также Приложение 1 – «*Медицинский кодекс Олимпийского движения*».)

Б. Знание спорта

Сотрудники по спортивной медицине должны иметь глубокие знания вида спорта, в котором они работают, включая правила соревнований. Они также должны понимать тренировочный процесс, те физические и интеллектуальные требования, которые предъявляет тренировка к спортсмену. Активный, упорядоченный образ жизни способствует лучшему пониманию тренировок и взаимопониманию с тренерами и спортсменами.

В. Конфиденциальность

Спортсмен имеет право рассчитывать на соблюдение конфиденциальности от медицинского персонала. Врач команды несет ответственность перед спортсменом, администрацией команды и тренерами за четкое соблюдение принципов неразглашения медицинской информации. Разглашение этой информации может быть сделано только для соответствующих сотрудников и только для определения готовности спортсмена заниматься спортом. В идеальном варианте медицинская информация должна считаться конфиденциальной до тех пор, пока спортсмен не даст разрешение ознакомить команду, тренеров или прессу с этой информацией.

Г. Обмен мнениями

Между медицинским персоналом должно быть взаимоуважение и открытый обмен мнениями по поводу распределения обязанностей и ответственности. Кроме того, медицинский персонал должен открыто обмениваться мнениями с тренерами, спортсменами, родителями и семейными врачами.

Д. Участие в соревнованиях

Основной вопрос, за который отвечает врач команды, – это определение готовности спортсмена к участию в соревнованиях. Это может быть определено во время осмотра перед соревнованиями или после травмы, полученной в ходе тренировок или соревнования. Врач команды может принять решение о приглашении консультантов для определения состояния готовности спортсмена.

Е. Координация

Врачи ответственны за процесс координации охраны здоровья среди всех лиц, вовлеченных в спортивную программу, включая тренеров, других профессионалов по вопросам здоровья, ученых, администраторов, членов семей и семейных врачей, а также самих спортсменов. Спортсмены должны быть информированы в вопросах здоровья и мерах безопасности, нести большую степень ответственности за свое благополучие.

«Команда» спортивной медицины

«Команда» спортивной медицины – это группа профессионалов, несущих основную ответственность за здоровье и безопасность спортсменов. Число членов команды и объем вопросов охраны здоровья зависят от местных условий, наличия и качества спортивного инвентаря, финансирования и числа спортсменов.

А. Организация

«Команда», занимающаяся охраной здоровья, может быть подразделена на «Основную команду» и «Второстепенную команду» поддержки:

«Основная команда»

Спортивный врач

Физиотерапевт

Тренеры

Администрация

«Второстепенная команда»

Врачи-специалисты

Терапевт

Кардиолог

Ортопед

Врач ЛФК

Хирург

Офтальмолог

Рентгенолог

Юрист

Техник-ортопед

Другие специалисты

Психолог

Педиатр

Стоматолог

Врач по питанию

Медсестра

Лабораторный персонал

Пропагандист вопросов

здоровья

Ученые

Физиолог

Биомеханик

Тренер по силовой
подготовке

Б. Обязанности

1. Предотвращение болезней и травм

- Оценка состояния здоровья спортсмена и готовности к соревнованиям;
- Обусловленные программы – научная оценка;
- Факторы безопасности (инспектирование и утверждение тренировочных покрытий, инвентаря и личных возможностей спортсмена);
- Обучение тренера и спортсмена мерам предосторожности (например, «Гигиена и меры предосторожности», «Вопросы окружающей среды: проверка температуры и влажности, обеспечение необходимого количества жидкости», «Контроль за соблюдением спортсменами и тренерами мер предосторожности»).

2. Оценка и лечение болезней и травм

- Первоначальные меры;

- Система предписаний и процедур должна иметься в письменном виде.
3. Реабилитация
 - Письменные инструкции, разъясняющие процесс возвращения спортсмена к тренировкам и соревнованиям, должны быть в наличии.
 4. Ведение записей
 - Должны вестись четкие записи о пациентах, медицинские формы и заключения консультантов, а также данные о ежедневном лечении.
 5. Юридические вопросы
 - Должны соблюдаться нормы спортивной медицины;
 - Должно быть дано согласие на оказание медицинской помощи, а для проведения процедур должно быть получено письменное согласие; для оказания медицинской помощи детям должно быть получено согласие родителей;
 - Должны соблюдаться принципы конфиденциальности и неразглашения информации;
 - Лекарства могут выписываться только при получении письменного согласия и разъяснения возможных побочных эффектов. Лекарства, запрещенные ИААФ и МОК, не могут быть выписаны.

Библиография

1. Herbert, D. L., and W. G. Herbert. Medico-legal issues. In ACSM's Guidelines for the Team Physician, R. C. Cantu, and L. J. Micheli (eds.). Philadelphia: Lea&Febiger, 1991.
2. International Olympic Committee. The sports medicine team. In Sports Medicine Manual, pp. 16-18. Lausanne: IOC, 1990.
3. International Olympic Committee. Olympic Movement Medical Code. Lausanne: IOC, 2005.
4. Principles and Ethical Guidelines of Health Care for Sports Medicine. World Med. J. 28:83, 1981. Re-printed in Sports Medicine Manual, pp. 14-16. Lausanne: IOC, 1990.
5. World Medical Association Declaration on Principles of Health Care for Sports Medicine. World Medical Association, Inc., Ferney-Voltaire, France, October 1993.

Медицинский осмотр перед соревнованием

А. Основные задачи

У медицинского осмотра перед соревнованием несколько задач. В их числе:

1. Выявить могущие привести к инвалидности или потенциально опасные для жизни состояния (как медицинские, так и заболевания опорно-двигательного аппарата).

Как правило, это заболевания сердечно-сосудистой системы, некоторые из которых могут не иметь клинических симптомов, поэтому их нелегко выявить (см. также раздел 14, часть 1 – «Сердечно-сосудистая система спортсменов»).

2. Обследовать на предмет предрасположенности к болезням или травмам.

Медицинский осмотр перед соревнованием позволяет врачу провести обследование на предмет наличия у спортсмена медицинских состояний и проблем с опорно-двигательным аппаратом, могущих привести к болезни или травме во время тренировок и соревнований. Это могут быть острые или хронические заболевания (особенно если их раньше не лечили), травмы, после которых спортсмен не до конца восстановился, и врожденные аномалии развития. Выявление подобных состояний позволяет назначить курс реабилитации или иные терапевтические меры, как, например, лечение астмы, связанной с нагрузкой при упражнениях.

3. Административные требования

Медицинский осмотр перед соревнованием проводится в соответствии с административными требованиями соответствующих спортивных или правительственных агентств.

Б. Вторичные задачи

1. Оценить общее состояние здоровья спортсмена

Медицинский осмотр перед соревнованием может оказаться единственной возможностью спортсмена проконсультироваться с врачом, особенно если у спортсмена ограничен доступ к медицинскому обслуживанию. У многих молодых спортсменов могут быть выявлены хронические проблемы со здоровьем, которые не были замечены ранее и нуждаются в постоянном наблюдении.

2. Наладить связь с системой здравоохранения

Медицинский осмотр перед соревнованием может помочь наладить связь спортсмена с системой здравоохранения и обеспечить его возможностью получать регулярное медицинское обслуживание.

3. Обсудить проблемы, касающиеся здоровья и образа жизни спортсмена

Собеседование предоставляет спортсмену возможность обсудить и посоветоваться с врачом на различные темы, как, например, питание и использование пищевых добавок, практики по контролю за весом, злоупотребление алкоголем и стимулирующими

веществами, правильные тренировки и заболевания, передающиеся половым путем. Необходимо соблюдать конфиденциальность, проводя собеседование в отдельном кабинете как во время индивидуального, так и во время группового осмотра.

В. Медицинский персонал

Осмотр должен проводиться квалифицированным специалистом. Это может быть врач, занимающийся спортивной медициной, семейный врач, педиатр или хирург-ортопед. В состав медперсонала могут входить физиотерапевты, медсестры, а также в некоторых случаях – физиологи и диетологи.

Г. Процедура осмотра

1. Индивидуальный осмотр

Лучше всего для медицинского осмотра перед соревнованием подходит приемная основного лечащего врача, особенно если это личный врач спортсмена. Это позволяет использовать все медицинские записи спортсмена, открывает доступ к его медицинской карте и способствует установлению взаимопонимания между врачом и спортсменом.

2. Командный осмотр

Командный осмотр перед соревнованием может быть выгоден в тех случаях, когда важно учитывать расходы, либо у спортсмена нет личного врача, либо личный врач спортсмена считает, что не является достаточно подготовленным для проведения подобного осмотра, а также если организации или команде необходима упорядоченная система осмотра большого числа спортсменов.

Врач команды может подключить к осмотру основных лечащих врачей, педиатров, ортопедов и различных парапрофессионалов (физиотерапевтов, медсестер и т. п.).

а. Организация медицинского учреждения (см. таблицу 2.1)

Таблица 2.1. Организация медицинского учреждения

Зона	Назначение
Зона ожидания	Запись, регистрация, включая четкий инструктаж по заполнению необходимых бланков
Пункт осмотра жизненно важных органов	Рост, вес, давление, зрение
Общее обследование	Анализ истории болезни, физический осмотр одного спортсмена одним врачом
Специальное обследование	Ортопедическое обследование, кардиологическое обследование и т. п.
Необязательная часть	Образовательные и реабилитационные зоны

б. Содействие осмотру (см. таблицу 2.2)

Таблица 2.2. Содействие медицинскому осмотру

Заранее обеспечьте спортсменов подробной информацией о ходе осмотра и подходящей одеждой, чтобы осмотр проходил более эффективно
Предоставьте отдельные помещения для осмотра мужчин и женщин
Выделите отдельный кабинет для обсуждения деликатных вопросов, чтобы сохранить конфиденциальность и способствовать установлению взаимопонимания между врачом и спортсменом
Увеличьте штат основных лечащих врачей, проводящих осмотр, чтобы обеспечить хорошую атмосферу и непрерывность осмотра
Соблюдайте четкий протокол при направлении каждого спортсмена, не допущенного к соревнованиям по болезни или из-за травмы, к терапевтам, специалистам, на реабилитацию или другой вид осмотра. Если у команды имеется свой врач, он должен вести список дисквалифицированных спортсменов, а также тех, кому требуется дополнительное обследование прежде, чем они получают допуск к соревнованиям. Если спортсмен не допущен к участию в желаемом соревновании, врачу следует обсудить со спортсменом возможные альтернативы.

Д. История болезни (см. Приложение 3 – «Проверка физического состояния перед соревнованием»)

Составление полной истории болезни – важнейшая часть медицинского осмотра перед соревнованием. Оно основывается на информации, полученной от спортсмена и, если необходимо, его родителей. Врач должен убедиться, что спортсмен и его родители понимают вопросы, и оказать помощь, если они неграмотны или им требуется переводчик.

1. Необходимо получить историю всех значительных заболеваний, как-то: кардиоваскулярные, легочные, диабет, мононуклеоз, гипертензия, анемия, гепатит, язвы или болезни, передающиеся половым путем. Важно зафиксировать также изменения веса, особенно произошедшие в последние шесть месяцев.

2. Необходимо контролировать употребление спортсменом пищевых добавок, а также поставить его в известность, что их некорректное применение может быть опасно, а также они могут содержать запрещенные вещества.

3. Нужно обсудить с пациентом прием лекарств, назначенных при бронхиальной астме или других легочных заболеваниях. Спортсмены, страдающие астмой и бронхоспазмами, вызванными тренировками, должны быть уведомлены о необходимости получения разрешения на терапевтическое использование (РТИ), если они принимают участие в национальных или международных соревнованиях (см. также раздел 14, часть 2 – «Астма и бронхоспазм, вызванный тренировками (EIB)»).

4. У женщин необходимо получить информацию об использовании оральных противозачаточных средств, а также о возрасте и менструальном цикле. История беременности, родов и заболеваний, передающихся половым путем, должна быть зафиксирована. Необходимо определить, есть ли взаимосвязь между менструальным циклом, напряженными тренировками и периодами неудачных выступлений. Необходимо определить, ограничивают ли сильные боли при менструации обычные виды деятельности и легкоатлетические тренировки.

5. Необходимо зафиксировать применение наркотиков, включая алкоголь, лекарства, способствующие расслаблению, и/или табачные изделия. Нужно обсудить возможные эффекты краткого и длительного их использования.

6. Со спортсменом нужно обсудить проблему приема запрещенных веществ для того, чтобы предотвратить любое их использование. Спортсмену необходимо вручить список запрещенных веществ или сообщить источник информации, откуда он может его получить. (См. раздел 15 – «*Употребление допинга в спорте/Допинг-контроль*»)

7. История аллергии. Сюда должны быть включены случаи аллергии на лекарства, еду и укусы насекомых (пчел, ос, шершней, муравьев). Необходимо обсудить соответствующие меры и лекарства при ситуациях, угрожающих жизни, а также аллергию, связанную с изменением окружающей среды в зависимости от времени года.

8. История кардиологических заболеваний, особенно у спортсменов в возрасте до 30 лет. Должны быть получены данные о сердечно-сосудистом заболевании, обмороках или предобморочных состояниях, аритмии, боли в груди, усталости, гипертонии или подобных заболеваниях, имевших место в семье. Если это возможно, нужно диагностировать гипертрофическую кардиомиопатию, затруднения с выводом крови из желудочков, отклонения в работе сердца, аритмию или проблемы с клапанами, включая стеноз аорты или пролапс митрального клапана. Нужно получить данные о синдроме Марфана, анемии, синдроме Вульфа-Паркинсона или других имеющих место синдромах. (См. раздел 14, часть 1 – «*Сердечно-сосудистая система спортсменов*»).

9. История неврологии. Нужно определить, терял ли спортсмен когда-либо сознание, имел ли серьезные травмы головы или сотрясение мозга, были ли у него припадки, нейропраксия спинного мозга с нарушениями четырехглавой мышцы, стеноз позвоночника, врожденные отклонения от нормы, выпадение шейных или спинных позвонков.

10. История травм, связанных с окружающей средой, включая гипертермию, гипотермию, слабость на больших высотах или другие. Проблемы, связанные с жарой, могут включать частые судороги мышц, изнеможение, тепловой удар и/или трудности с акклиматизацией к жаре.

11. История легочных заболеваний, включая случаи астмы, бронхоспазмы, вызванные упражнениями, и аллергии (сезонные или вызванные окружающей средой).

12. История кожных заболеваний, включая любые инфекционные заболевания, такие как герпес, чесотка, лобковые вши, моллюсковые инфекции, импетиго (лишай) и болезни, передающиеся половым путем.

13. История прошлых травм. Большинство травм в легкой атлетике – это повторение прошлых травм. Поэтому нужно задать вопрос спортсмену, был ли он травмирован в прошлом сезоне. Нужно задать вопросы о характере травмы, произведенном лечении и о том, насколько спортсмен восстановился после травмы. Задайте вопрос о переломах, вывихах и болезнях суставов. Если при осмотре будут найдены какие-либо отклонения, дайте спортсмену информацию, как он может получить точный диагноз и соответствующее лечение.

14. История офтальмологии. Она нужна для того, чтобы определить, носит ли спортсмен очки, контактные линзы или защитные глазные повязки. Нужно обсудить имеющиеся проблемы со зрением или состоянием глаз. Особенно важно убедиться в том, были ли в прошлом травмы глаз, такие как перелом (трещина) глазной впадины, гипема, разрыв века или глазного яблока или хирургическое вмешательство. Состояние глазного дна особенно важно для прыгунов тройным, в длину и спортсменов, бегущих эстафету.

15. Данные о прививках. Во многих странах обычно прививки делаются против дифтерии, столбняка, коклюша и полиомиелита. Также часто делаются прививки против кори, свинки и краснухи. Каждому должна быть сделана своевременная прививка против столбняка. Иммуноглобулин делается сексуально активным людям с целью предотвратить гепатит и людям, склонным к инфекционным заболеваниям. Требования относительно других прививок варьируются в зависимости от страны, в которую едут спортсмены. Нужно пользоваться основными правилами, которые разработаны местными и национальными органами здравоохранения.

16. Необходимо обсудить и проконтролировать использование любого защитного инвентаря, а именно: напульсников, щитков, защиты для глаз.

17. История объема и интенсивности нагрузок на тренировках на данный момент (если есть). Например, сколько часов в неделю спортсмен тренируется, сколько километров в неделю он бежит, сколько силовых тренировок в неделю и т. п.

Е. Физический осмотр (см. Приложение 3 – «*Проверка физического состояния перед соревнованием*»)

Врач, проводящий осмотр, должен начать с измерения роста и веса спортсмена. Для юниоров эти данные должны быть проверены по стандартной таблице роста. Проверка веса необходима для того, чтобы определить необходимость диеты, нарушение питания и дать рекомендации по коррекции веса (прибавить, сохранить или похудеть). Книга ИААФ «Слишком худой, чтобы выиграть» является прекрасным руководством по вопросам питания. В дальнейшем осмотр должен включать следующие компоненты:

1. Зрение должно быть проверено по таблице Снеллена. Случаи очень плохого зрения (включая потерю глаза) должны быть обсуждены со спортсменом и его/ее родителями. Анизокория (неравный размер зрачков) должна быть отмечена, так как может быть следствием травмы головы.

2. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы. Измерение кровяного давления и пульса. Если у спортсменов бицепс больше 33 см в диаметре, для измерения кровяного давления нужно использовать большой манжет.

3. Сердце нужно прослушать в положении сидя и лежа на спине. Функциональные шумы часто могут быть отличными от патологических шумов, определяемых при гипертрофической кардиомиопатии и стенозе аорты. Установить это можно методом глубоких вдохов, пробой Вальсальва, вставая из положения сидя на корточках и лежа на левом боку. Хотя шумы часто проявляются в юношеском возрасте, нужно проверить шумы, вызывающие подозрения, чтобы определить точный диагноз. Спортсмены, у которых наблюдаются стеноз митрального клапана или аорты, сердечная недостаточность, пролапс митрального клапана или коарктация аорты или любые подозрительные кардиологические нарушения, возникшие в результате инфекционных заболеваний, должны быть осмотрены кардиологом. (См. также раздел 14, часть 1 – «*Сердечно-сосудистая система спортсменов*»)

4. Если оборудование и персонал доступны, во время первичного осмотра возможно сделать электрокардиограмму в состоянии покоя.

5. Нужно прослушать легкие и отметить любые отклонения. Брюшная полость должна быть обследована, особое внимание уделяется печени и селезенке.

6. Кожу нужно осмотреть и пропальпировать. Особое внимание нужно уделить любым инфекционным заболеваниям, подозрительным образованиям или поражениям кожи.

7. У спортсменов-мужчин нужно проверить имеет ли место опущение яичек, наличие или отсутствие яичек в мошонке. Рак яичка является основной причиной смерти от рака у мужчин в возрасте 20–35 лет. Врач должен проверить паховую область, бедра и низ живота на наличие грыжи.

8. Нужно ли проводить осмотр половых органов у спортсменки, зависит от ее возраста, образа жизни и от того, проводила ли она медицинское лечение. Взрослые и сексуально активные спортсменки должны проходить осмотр, по крайней мере, раз в год. Все женщины должны получить инструкцию по поводу самостоятельного осмотра молочных желез.

9. Тест Таннера-Уайтхауза должен быть обязательной частью осмотра всех спортсменов предпубертатного и пубертатного периода.

10. Должен быть проведен тщательный осмотр мышечных и костных тканей. Затылок, грудная клетка, позвоночник, бедра и все конечности должны быть проверены на подвижность, силу и выносливость. Нужно проверить общее состояние и отметить любую асимметрию, острые или хронические опухоли или увеличение суставов, хирургические шрамы или другие отклонения. Неравная длина ног, несоразмерность в силе и гибкости делают спортсменов подверженными острым растяжениям и перетренировке.

Движение позвоночника у спортсмена должно быть свободным. Нужно проводить неврологическое тестирование с использованием теста Сперлинга-Лермитта, исследование сухожильных рефлексов бицепсов, трицепсов, брахиорадиальных мышц, пателлы и ахиллова сухожилия, а также осмотр нижних и верхних конечностей. Особое внимание нужно обратить на любые показания периферической нервной системы или поражения нервных окончаний.

Осмотр плеча должен включать тестирование по полной программе на подвижность вращающегося сустава, дельтовидную и трапециевидную мышцы. Должна быть осмотрена мускулатура затылочной части, грудной клетки и плеча.

Локти должны быть осмотрены на подвижность. Особенно у метателей должны быть обследованы медиальная и латеральная части на наличие боли, асимметрии или неврологических синдромов. У метателей также нужно проверить руки и запястья. Осмотр колена должен включать полную программу на движение и особенно на прочность связок.

Осмотр щиколотки и стопы должен включать тесты на стабильность, значительные отклонения в походке, связанные с пронацией, коленным вальгусом или варусом, разницей в длине ног или проявлением синдромов смещения.

Библиография

1. Cantu, R., and L. Michel. ACSM's Guidelines for the Team Physician. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
2. Fuller C. M., C. M. McNulty, D. A. Spring, et al. Prospective screening of 5,615 high school athletes for risk of sudden cardiac death. *Med. Sci. Sports Exerc.* 29:1131-1138, 1997.
3. International Amateur Athletic Federation. *Too Thin to Win?* London: IAAF, 1988.

4. Levine, B. D., et al. Position Statement of the International Olympic Committee Medical Commission. The cardiovascular evaluation of women athletes. *Med. Sci. Sports and Exerc.* 37(8):1431-1432, 2005.
5. Maron, B. J., D. P. Zipes, M. J. Ackerman, et al. 36th Bethesda Conference: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *Journal of the American College of Cardiology* 45(8): 1312-1375,2005.
6. Mellion, M., M. Walsh, and G. Shelton. *The Team Physician's Handbook*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 1990.
7. Pelliccia, A., and F. M. DiPaolo. Cardiac remodeling in women athletes and implications for cardiovascular screening. *Med. Sci. Sports and Exerc.* 37(8):1436-1439,2005.
8. *Preparticipation Physical Evaluation, Third Edition*. A joint publication of the American Academy of Family Physicians, the American Academy of Pediatrics, the American Medical Society for Sports Medicine, the American College of Sports Medicine, the American Orthopaedic Society for Sports Medicine, and the American Osteopathic Academy of Sports Medicine. Minneapolis: McGraw-Hill, 2005.
9. Tanaka Y., M. Yoshinaga, R. Anan, Y. Tanaka, et al. Usefulness and cost effectiveness of cardiovascular screening of young adolescents. *Med. Sci. Sports Exerc.* 38(1): 2-6, 2006.
10. Wen, D. Y. Preparticipation cardiovascular screening of young athletes. *Phys. Sports Med.* 33(12):31-42, 2005.

Правила соревнований и безопасность спортсменов

Правила соревнований по легкой атлетике предназначены в основном для того, чтобы соревнования проводились честно и справедливо для всех участников. Однако Правила ИААФ, касающиеся спортивных сооружений, на которых проводятся соревнования, инвентаря и условий окружающей среды, составлены таким образом, чтобы предоставить оптимальную безопасность и сохранить здоровье спортсмена. «Команда», занимающаяся охраной здоровья легкоатлетов, должна быть ознакомлена с этими правилами и готова к оценке мест проведения соревнований, инвентаря и условий проведения и обеспечивать соблюдение правил, касающихся безопасности и здоровья. Более того, многие несчастные случаи, которые возникают во время соревнований, могут стать причиной особых и серьезных травм, которые потребуют немедленного соответствующего вмешательства со стороны медиков (см. раздел 8 – «Первая помощь»). Для того чтобы немедленно принять меры в таких случаях, даже если они и являются необычными, должны быть в наличии персонал, инвентарь, необходимые лекарственные препараты и возможности для эвакуации пострадавшего.

А. Администрация

1. Международные официальные лица (Правило 105)

На Олимпийских играх, чемпионатах мира, кубках мира, континентальных, зональных и региональных чемпионатах ИААФ назначает Медицинского делегата (Правило 113) и Делегата по допинг-контролю (Правило 114). В их обязанности входит обеспечение адекватных условий, персонала и инвентаря для медицинского обслуживания и действий в экстремальных ситуациях, а также контроль за соответствием условий для проведения допинг-контроля правилам ИААФ. Для получения более подробной информации Медицинский делегат и организация, занимающаяся медицинским обслуживанием, должны прочитать «Медицинский справочник ИААФ для соревнований по легкой атлетике». Персонал службы антидопингового контроля должен ознакомиться с последним изданием «Процедурных правил допинг-контроля ИААФ».

Б. Правила соревнований

1. Обувь (Правило 143.2)

Обувь не должна быть сделана так, чтобы давать спортсмену несправедливые дополнительные преимущества. Под этим подразумевается также использование новых технологий, дающих спортсмену какие бы то ни было преимущества.

На подошве может быть не более 11 шипов длиной не более 9 мм, кроме обуви для прыжков в высоту и метания копья, где длина шипов не должна превышать 12 мм.

Толщина подошвы обуви для прыжков в высоту и длину не должна превышать 13 мм, а задник – не более 19 мм у обуви для прыжков в высоту.

2. Препятствия (Правило 163.2)

Любой бегун или скороход, который толкает другого участника или мешает ему, препятствуя таким образом его или ее бегу (ходьбе), должен быть дисквалифицирован.

Раны от шипов или разрывы голени могут возникать независимо от того, было ли прямое столкновение или нет. При этом нужно обработать рану и сделать профилактический укол против столбняка.

3. Помощь спортсменам (Правило 144)

Как правило, во время соревнования не должна оказываться помощь спортсменам. Однако Правило 144.2 (б) гласит: «Физиотерапия и/или медицинский осмотр/лечение, необходимые для того, чтобы позволить спортсмену участвовать или продолжать участие после начала соревнования, могут быть проведены официальным медицинским персоналом, назначенным Оргкомитетом, членов которого должно быть легко отличить по повязкам на рукавах, форменным жилетам и прочему снаряжению. Аккредитованный медицинский персонал, одобренный медицинской или технической делегацией, может находиться в специальных медпунктах за пределами зоны проведения соревнований. Вмешательство медперсонала ни в коем случае не должно задерживать соревнования или выступление спортсмена. Подобное вмешательство или присутствие кого бы то ни было еще во время соревнований или перед ними, когда спортсмены уже покинули зону ожидания, расценивается как помощь».

В. Инвентарь и спортивные сооружения

1. Стартовые колодки (Правило 161.1)

Стартовые колодки должны быть жесткими и прикреплены к дорожке штырями или шипами. Угол прикрепления может регулироваться, но должен быть неподвижным во время старта. Это достигается с помощью зажимов или специального механизма. (Этот механизм должен быть проверен для того, чтобы он не скользил, так как скользящая колодка может вызвать травму подколенного сухожилия).

2. Барьеры (Правило 168.2)

Верхняя планка должна быть изготовлена из дерева, ребра должны быть закруглены и плотно прикреплены по краям. Планка должна быть шириной 7 см и толщиной от 1.0 до 2.5 см. Для того, чтобы опрокинуть барьер, необходимо применить силу от 3.6 кг до 4 кг в центральной части верхней перекладины. (Поломанные, неровные планки могут вызвать ссадины. Если барьер очень тяжелый, во время его преодоления спортсмен может упасть).

У барьеров пять разных уровней высоты. На новых барьерах вес регулируется автоматически при смене уровня высоты; на более старых это приходится делать вручную. Если груз находится в самой последней позиции на самой маленькой высоте в 76,2 см, сила против молодого участника равно 6–7 кг.

3. Бег с препятствиями (Правило 169)

Препятствия должны быть высотой 0.914 м (для мужчин) и весом 80–100 кг. Высота и глубина прыжка в воду для мужчин и женщин теперь одинаковые. Дно ямы с водой должно иметь синтетическое покрытие, или мат, или синтетическую набивку,

закрепленную в нужном месте, чтобы шипы или другая обувь имели хороший контакт с этим покрытием.

4. Вертикальные прыжки и зоны приземления

а. Прыжок в высоту (Правило 182.10)

Зона приземления должна иметь размеры не менее 5х3 м. Однако рекомендуется, чтобы на крупных международных соревнованиях ее размеры были не менее 6х4х0,7 м.

б. Прыжок с шестом (Правило 183.11)

Зона приземления должна иметь размеры не менее 5х5 м. Зона приземления на крупных международных соревнованиях должна быть не менее 6 м в длину (не считая передней части), 6 м в ширину и 0,8 м в высоту. Передняя часть должна быть 2 м в длину. Стороны сектора приземления, ближайšie к бруску отталкивания, должны быть расположены в 10–15 см от бруска и иметь уклон под углом приблизительно 30 градусов по отношению к бруску.

Верхний край доски отталкивания должен быть закругленным, с радиусом от 5 до 50 мм.

(Большинство травм в вертикальных прыжках возникают, когда спортсмен соприкасается с поверхностью вне зоны приземления или падает с мата на другую поверхность. Некоторые старые зоны приземления, которые слишком малы, и маты после ремонта вызвали серьезные травмы, включая сотрясение мозга, трещины черепа или затылочной кости и повреждения четырехглавой мышцы бедра).

5. Горизонтальные прыжки – разбег и зона приземления

а. Прыжок в длину (Правило 185.5; 185.6)

Расстояние от края бруска отталкивания до дальнего края зоны приземления должно быть не менее 10 м. Брусок должен быть расположен от 1 до 3 м от ближнего края зоны приземления.

б. Тройной прыжок (Правило 186.3; 186.4)

Дистанция от края бруска отталкивания до дальнего конца зоны приземления должна быть не менее 21 м. Расстояние от планки до ближнего края зоны приземления для мужчин должно быть 13 м, для женщин – 11 м на международных соревнованиях. На других соревнованиях расстояние должно соответствовать уровню подготовки участников.

(Зона приземления должна быть заполнена хорошим песком и не должна содержать никаких других примесей: камней, гравия, посторонних предметов, которые могут вызвать травму).

6. Метания (Правило 187–193)

а. Безопасность

Наиболее серьезные и даже смертельные травмы в легкой атлетике ассоциируются с метаниями. Хотя метание диска и молота производится из огороженных секторов, снаряд может попасть в судей, спортсменов или зрителей, которые по неосторожности оказались на поле или в районе зоны приземления. Несмотря на то, что зоны приземления обычно отмечены флажками и разграничены линиями, проведенными мелом, это не останавливает летящие снаряды, которые могут приземлиться за указанными границами. Поэтому каждый должен быть неоднократно предупрежден о необходимости находиться на чеку не только во время соревнования, но особенно во время разминки.

б. Сетка и сектор приземления

Угол сектора как для метания диска, так и для метания молота сужен до 34,92°.

Высота оградительной сетки с задней стороны круга для метания молота должна составлять минимум 7 м. Две передвижные сетчатые панели шириной 2 м и высотой 10 м прикреплены спереди и регулируются отдельно для левой и правой. Сетка должна быть достаточно прочной, чтобы не позволить молоту пройти сквозь панели. Необходимо помнить также, что в метаниях теперь принимают участие женщины. Вес молота для женщин составляет 4 кг.

в. Бинтование руки

Бинтовать руку можно только для того, чтобы закрыть открытый порез или рану. (Врач должен дать разрешение на подобную перевязку).

7. Бег на длинные дистанции, пробеги, кроссы и ходьба

а. Безопасность (Правила 230.8; 240.8; 250.8)

Дороги, по которым проводятся соревнования, должны быть закрыты в обоих направлениях, чтобы исключить движение автомашин по трассе.

б. Медицинские вопросы (Правило 230.8 с, d; 240.8 b, c)

1) Не считается помощью поверхностный медицинский осмотр во время соревнований, выполненный назначенным Оргкомитетом медицинским персоналом.

2) Спортсмен должен немедленно покинуть зону соревнования, если он получил такое указание от официального медицинского сотрудника, назначенного Оргкомитетом. Эти сотрудники должны иметь четкие знаки отличия: повязку на руке, жилет или что-то подобное.

в. Напитки/обтирание губкой

1) Беговые виды (Правило 144.4)

В беговых видах на дистанции 5 км и длиннее, если этого требуют погодные условия, Оргкомитет должен предоставлять воду и губки для обтирания.

2) Пробеги и кроссы (Правило 240.9 a–e; 250.8)

Вода и соответствующее питание должны иметься на старте и финише на всех дистанциях.

а) Пробеги до 10 км: пункты питья/обтирания должны располагаться приблизительно через 2–3 км, если требуют погодные условия.

б) 10 км или больше: пункты питания должны располагаться каждые 5 км; пункты питья/обтирания (обтирание только водой) – посередине между пунктами питания или чаще, если требуют погодные условия.

3) Ходьба (Правило 230.9 a–f)

Вода и другое соответствующее питание должны быть в наличии на старте и финише всех соревновательных дистанций.

а) До 20 км включительно: пункты питья/обтирания должны быть размещены через удобные интервалы во время всех соревнований на стадионе или на шоссе.

б) Свыше 20 км: пункты питания должны располагаться через 5 км от старта и затем каждые 5 км или каждый круг; пункты питья/обтирания – посередине между пунктами питания.

(Организация пунктов питья и питания обычно входят в обязанность группы, проводящей пробег или соревнование по ходьбе. Однако важно убедиться в том, что вода для питья имеется на всех пунктах питья и обтирания губкой, а не только губки. Обтирание

неэффективно при снижающейся температуре тела, хотя и может создать мимолетное ощущение прохладной кожи. Потребление жидкостей опасно).

Настоящие правила рекомендуют проводить соревнования в апреле-мае или сентябре-декабре для сведения до минимума травм, которые возникают в результате жары. Это совет для тропического климата или стран, расположенных в южном полушарии. Пробеги должны проводиться рано утром или во второй половине дня ближе к вечеру, а не в жаркий период дня. Необходимо следовать принципам, разработанным Американским колледжем спортивной медицины (см. Приложение 4 – «*Позиция Американского колледжа спортивной медицины*»). Врач команды, медицинский комитет или Медицинский делегат ИААФ могут стать защитниками спортсмена перед Оргкомитетом, настаивая на том, чтобы соревнования в длинных дистанциях, пробеги и ходьба проводились при выполнении условий безопасности, включая расписание, пункты питья, оказание неотложной помощи и спортооружения.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 3.
ТРЕНИРОВКИ

С. ХАРМОН БРАУН

Принципы, лежащие в основе тренировок

Тренировочные программы разрабатываются с целью повышения спортивных результатов путем развития соответствующих источников энергии, увеличения мышечных структур и совершенствования моделей нервно-мышечной работы. Профессионалы в области спортивной медицины должны знать основные принципы и процессы тренировки для того, чтобы иметь возможность оценить программы тренировок и определить степень их соответствия задачам поддержания здоровья спортсменов и профилактики травматизма.

Теория тренировок охватывает все аспекты спортивной подготовки, включая социальные, психологические и научные. Эта информация и знание индивидуальных особенностей спортсмена используются тренером для разработки наиболее эффективной тренировочной программы. На рисунке 3.1. показан весь объем знаний, который охватывает теория тренировок.



Рисунок 3.1. Объем теории тренировок

А. Принципы

1. Увеличение нагрузки («перегрузка»)

Биологические системы имеют свойство адаптироваться к нагрузкам, превышающим потребности нормальной повседневной деятельности. Однако тренировочные нагрузки должны расти постепенно для того, чтобы позволить организму адаптироваться к ним и избежать травматизма (сбоя системы в результате перегрузки). Варьирование вида, объема и интенсивности тренировочной нагрузки дает организму возможность восстановиться и с избытком компенсироваться (рисунок 3.2). Нагрузка должна продолжать увеличиваться постепенно, по мере прохождения адаптации, иначе воздействие тренировок остановится и дальнейшее спортивное совершенствование не будет расти (рисунок 3.3).

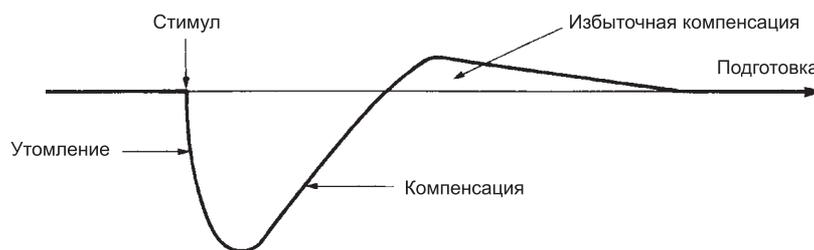


Рисунок 3.2. Закон перегрузки

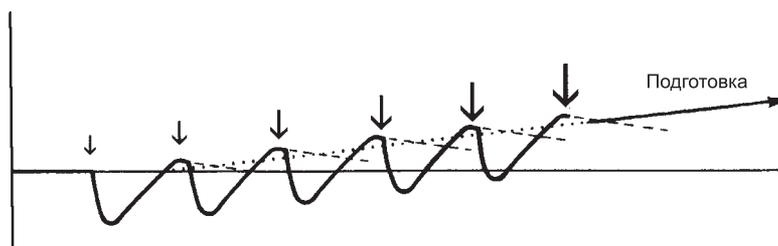


Рисунок 3.3. Принцип прогрессивно возрастающей перегрузки – оптимальное совершенствование спортивной подготовки

2. Адаптация

Адаптация к потребностям организма во время тренировки происходит постепенно, в течение длительного периода времени. Попытки ускорить этот процесс могут привести к травмам, заболеваниям или состоянию перетренированности. Многие адаптационные изменения идут в обратном направлении, когда тренировочный процесс останавливается. Неадекватная тренировочная нагрузка, наоборот, не обеспечивает адекватный стимул, и компенсаторная реакция организма не происходит. Рисунок 3.4 иллюстрирует воздействие различных тренировочных нагрузок.

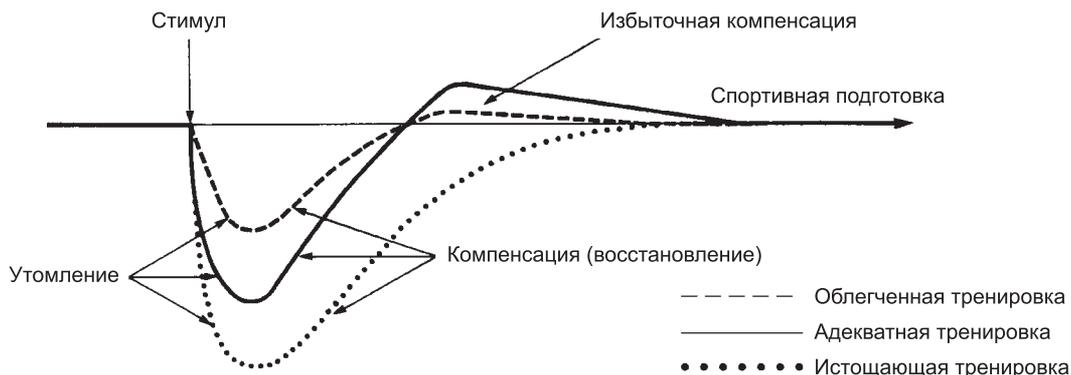


Рисунок 3.4. Различные тренировочные нагрузки оказывают разное воздействие на восстановительный процесс организма спортсмена

3. Специфичность адаптации

Проводящие пути энергии, ферментные системы, типы мышечных волокон и ответные нервно-мышечные реакции адаптируются конкретно к тому виду тренировок, которому они подвергаются. Тренировка силы, например, мало влияет на выносливость. Тренировка выносливости, напротив, активизирует проводящие пути аэробной энергии, не оказывая большого воздействия на скорость или силу. Но даже с учетом вышесказанного, комплексная тренировочная программа должна включать целый ряд различных элементов (аэробные, анаэробные, скоростные, силовые и элементы гибкости). В ней должны быть задействованы все основные группы мышц с тем, чтобы предотвратить несбалансированность и избежать травматизма.

4. Обратимость процесса адаптации

Для того чтобы проходил процесс адаптации и поддерживался ее уровень, необходим регулярный тренировочный стимул. Без надлежащих повторяющихся тренировочных нагрузок спортивная подготовка находится на низком уровне или возвращается к своему исходному (до начала тренировок) состоянию.

5. Разнообразие тренировочных упражнений и восстановление организма

Группы мышц адаптируются к конкретному тренировочному стимулу примерно за три недели, и затем процесс их адаптации останавливается. Чтобы продолжать прогрессивно увеличивать тренировочные нагрузки и избежать риска травматизма и / или чтобы не «перетренироваться», нужно варьировать тренировочные упражнения и периоды восстановления. Тяжелые, легкие и средние по нагрузке тренировки должны чередоваться, чтобы дать организму возможность восстанавливаться. Содержание тренировочной программы также должно быть разнообразным, чтобы оно не было скучным и однообразным.

6. Индивидуальная реакция на тренировку

Каждый спортсмен по-разному реагирует на один и тот же тренировочный стимул. Существует много факторов, которые определяют степень реакции на тренировку: генетические особенности, степень созревания, питание, предшествующие тренировки, окружающая среда, сон, отдых, стресс, болезнь или травма, мотивация и т. д.

7. Периодизация тренировочного цикла

Тренировочная программа должна состоять из различных элементов, включая подготовку сердечно-дыхательной (аэробной) системы, анаэробную подготовку (развитие мощности), скоростную, развитие нервно-мышечных навыков, гибкости и психологическую подготовку. В течение года тренировок основное внимание должно переключаться с одного элемента на другой с учетом вида, в котором специализируется спортсмен, а также его опыта и уровня зрелости. В целом, базовая подготовка во всех видах легкой атлетики должна фокусироваться на развитии общей силы и аэробной подготовке.

Каждый тренировочный цикл продолжается, как правило, 3 недели.

Затем, перед началом следующего цикла, следует восстановительный период, с низкой интенсивностью тренировок (1 неделя). Во время высокоинтенсивных тренировок не следует сосредотачиваться на закреплении навыков, это следует делать в периоды с небольшими объемами и интенсивностью тренировок.

8. Поддержание достигнутого уровня

Уровень, достигнутый в периоды высокоинтенсивных тренировок, можно поддерживать умеренной работой. Таким образом, с помощью периодизации уровень каких-то элементов можно поддерживать меньшим объемом работы, в то время как на другие следует сделать упор.

Б. Планирование тренировочной программы

1. Элементы тренировки и спортивной подготовки

Программа повышения ОФП включает пять базовых двигательных качеств: силу, выносливость, скорость, гибкость и координацию (рисунок 3.5). Другие элементы, которые следует учесть в глобальной программе подготовки, включают: приобретение специальных навыков, психологическую тренировку и подготовку к соревнованиям.

Полная тренировочная программа должна включать все вышеуказанные элементы. Однако во время тренировочного цикла нельзя уделять одинаковое внимание всем элементам. Многие факторы определяют тип тренировочной программы и значимость каждого элемента. К ним относятся возраст и уровень зрелости спортсмена, уровень его или ее предшествующей подготовки, вид (-ы) легкой атлетики, к которым готовится атлет (рисунок 3.6).

Хотя эти двигательные функции считаются дискретными свойствами, они тесно взаимосвязаны (рисунок 3.7). Выполнение программы тренировок воздействует на ряд систем, и, разрабатывая программу, тренер должен понимать эти взаимосвязи.

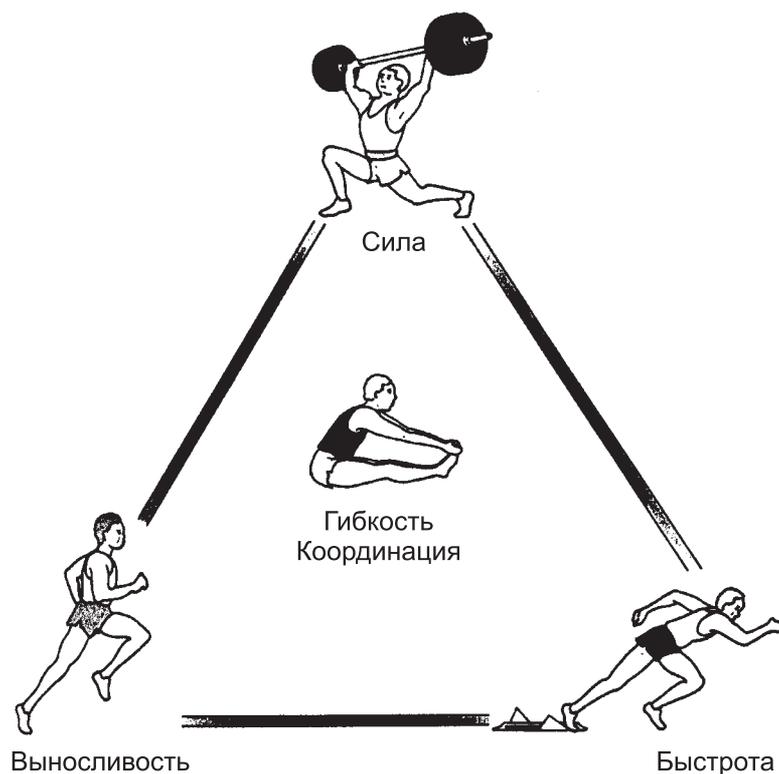


Рисунок 3.5. Взаимосвязь двигательных способностей



Рисунок 3.6. Любой тренировочный период должен рассматриваться как часть долгосрочного плана

2. Программа тренировок

Тренировочный процесс подразделяется на несколько периодов (периодизация). Как правило, эти периоды называются:

- Общая подготовка
- Специальная подготовка
- Соревнования
- Переход (активный отдых)

Тренировка разных элементов варьируется как по *объему*, так и по *интенсивности*. Объем означает общее *количество* проделанной работы, т. е. сколько метров пробежал спортсмен или сколько килограммов он поднял на силовой тренировке. Интенсивность – это *качество* тренировки, характеризующее, как правило, максимальные способности и возможности спортсмена в этом виде деятельности (в процентах высших достижений).

В подготовительные периоды, объем тренировок постепенно увеличивается, в то время как их интенсивность находится на достаточно низком уровне (рисунок 3.8). Когда наступает период соревнований, постепенно сокращается объем, а интенсив-

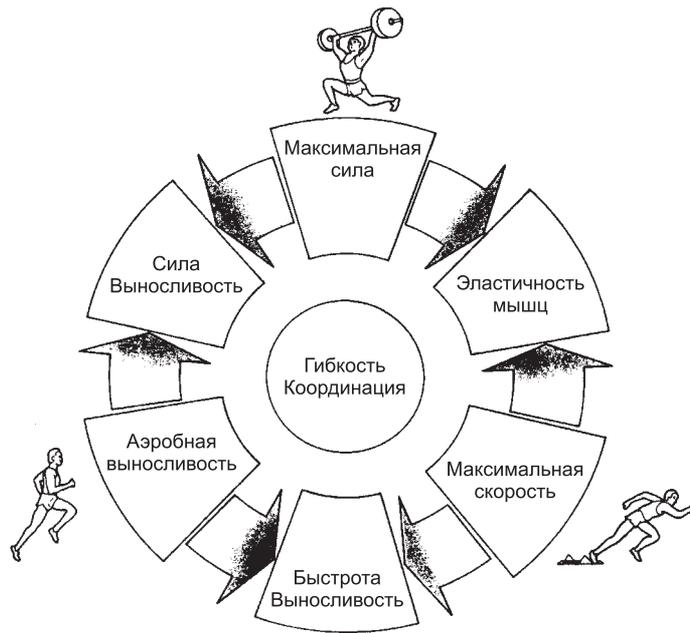
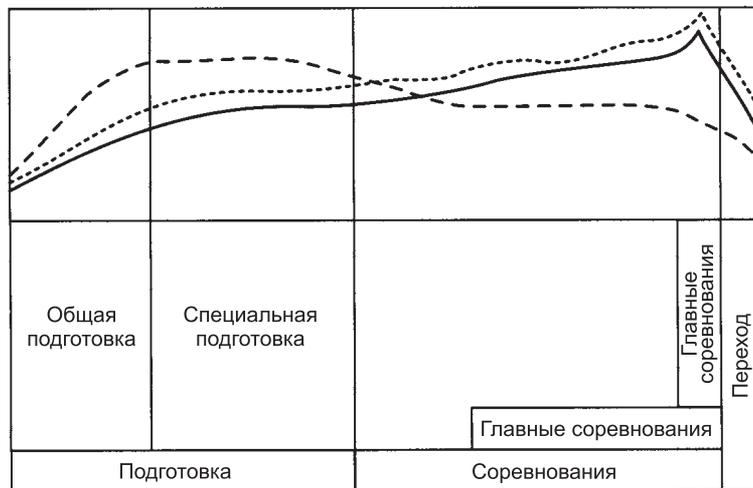


Рисунок 3.7. Взаимосвязь различных двигательных функций

ность возрастает. Если и объем, и интенсивность сохраняются на высоком уровне, спортсмен может «перетренироваться» (см. раздел 3, часть 2 – «Перетренированность»).



----- Объем
 ————— Интенсивность
 Спортивная форма

Рисунок 3.8. Общая структура периодизации тренировок

Восстановление, реабилитация и синдром перенапряжения («перетренированности»)

Когда группа спортсменов проходит тренировочную программу, некоторые отвечают на тренировочный стимул удовлетворительно, кто-то недостаточно тренируется («недотренированность»), а другие испытывают слишком сильный стресс из-за тренировок («перетренированность»).

Систематические, постепенно прогрессирующие тренировочные нагрузки необходимы, чтобы спортсмен легче адаптировался и лучше выступал. Однако для того, чтобы подобная адаптация произошла, необходимо применять правильные стратегии восстановления. Поскольку количество стрессовых факторов, ассоциирующихся с тренировками, постепенно возрастает, необходимо внедрять в тренировочный процесс более широкий набор методов реабилитации и восстановления. Несмотря на то, что многим серьезно настроенным спортсменам и тренерам подобная идея может показаться нелогичной, ее необходимо считать неотъемлемой частью тренировочной программы. Это так называемая «невидимая тренировка».

Именно эффект накопления стрессовых факторов во время тренировок и при их отсутствии заодно с недостаточным отдыхом приводит к ухудшению показателей и синдрому «перетренированности».

А. Отдых и восстановление

Меры по восстановлению включают широкий набор техник, как активных, так и пассивных. Восстановление должно происходить в физиологической, психологической и социальной сферах.

1. Планирование тренировок

Первый шаг по предотвращению недостаточности отдыха заключается в четко распланированной стратегии тренировок, включающей систему периодизации и «активный отдых».

2. Самоконтроль

Спортсмену следует вести дневник тренировок и записывать не только результаты каждой тренировки, но и свою реакцию на них. Для оценки можно пользоваться шкалой индивидуального восприятия нагрузки (ИВН) и шкалой Total Quality of Recovery (TQR) (см. Келлман 2002, стр. 16, таблица 1.2). Использование еженедельных Recovery-Cue (Келлман 2002, приложение 12.A) может помочь проследить за реакцией спортсмена в течение определенного времени и позволить вовремя вмешаться при первых признаках перенапряжения.

Самоконтроль реакций спортсмена на тренировки и его индивидуального морального состояния – это наиболее важные показатели общего объема стресса и адаптации к нему спортсмена.

3. Психология

Психологические стратегии играют важную роль в снижении и управлении уровнем стресса. Релаксация, визуальный и аутогенный тренинг незаменимы тем, что помогают спортсмену оставаться сосредоточенным во время соревнования, уменьшают напряжение и способствуют восстановлению. Релаксация помогает заснуть. Правильный сон необходим для восстановления, поскольку эндокринные системы восстанавливаются оптимальнее всего во время сна.

4. Социальная часть

Общение может внести приятное разнообразие в тяжелые тренировки, особенно если оно происходит вне тренировочного комплекса с людьми, далекими от спорта.

5. Медицина

Многие лечебные методики существенно помогают при восстановлении. Различные техники массажа хорошо способствуют разминке, расслабляя мышцы после тренировки, и придают энергии для дальнейших упражнений. Гидротерапия в различных формах выводит токсины и улучшает периферическое кровообращение, как локально, так и путем активации нервной системы. Ледяные и контрастные ванны и гидромассажи стимулируют венозное кровообращение.

Активная и пассивная растяжка помогает удлинить мышцы и вывести напряжение из мышечных пучков и способствует релаксации.

6. Питание

Правильное питание необходимо для полного восстановления (см. раздел 6, часть 1 – «Питание и здоровье спортсмена»). Важно поддерживать баланс жидкости во время и после упражнений. Для коротких тренировок подходит вода, для более длинных требуются растворы глюкозы/электролитов, восполняющие потерю запасов калорий и солей. Восполнять гликоген следует сразу после окончания упражнений, используя раствор глюкозы/электролитов. Смеси углеводов и протеинов могут усилить восполнение гликогена, а также восстанавливают мышечные аминокислоты и мышечную ткань. В течение двух-четырех часов после упражнений следует съесть пищу, богатую углеводами.

Б. Планирование отдыха и системы восстановления

1. До начала тренировок или соревнований

а. Составьте список необходимых приготовлений и последовательное расписание, однако будьте гибки и готовы к неожиданным переменам (изменения во времени, порядке соревнований, другое место проведения, погодные условия). Всякое бывает!

б. Разминайтесь постепенно, выполняйте мягкую растяжку, «привыкайте» к своим мышцам.

в. Пусть вам сделают быстрый, бодрящий массаж.

г. С помощью релаксации и визуализации сосредоточьтесь на соревновании и игнорируйте все, что может вас отвлечь.

2. Во время тренировок
 - а. Поддерживайте баланс жидкости, пейте воду или напиток, содержащий карбогидраты и электролиты.
 - б. Отдыхайте в промежутках между упражнениями.
3. Промежутки между многодневными тренировками или раундами соревнований
 - а. Восполняйте потерю жидкости и питательных веществ.
 - б. Выполните растяжку. Пусть вам сделают легкий массаж. Поспите.
4. Во время соревнований
 - а. Поддерживайте баланс жидкости и электролитов.
 - б. Используйте психологический тренинг, чтобы взбодриться и успокоиться.
 - в. Следите за окружающей средой: поддерживайте прохладную или теплую температуру, если надо, используйте крем от загара.
5. После тренировок или соревнований
 - а. Остыньте и выполните растяжку.
 - б. Восполните потерю жидкости при помощи напитка, содержащего карбогидраты, электролиты и протеины. Восполняйте потерю жидкости на 150% (взвешивайтесь до и после соревнований).
 - в. Массаж, чтобы стимулировать вывод токсинов и запустить процесс релаксации.
 - г. Гидротерапия: холодная (или ледяная) ванна или гидромассаж.
 - д. Питание: съешьте пищу, богатую карбогидратами, в течение двух-четырех часов после соревнования, чтобы восполнить гликоген.
 - е. Психологический тренинг: оцените плохие и хорошие моменты соревнования после его окончания вместе с тренером (см. анкету).
6. Во время отдыха («невидимая тренировка»)
 - а. Отдыхайте «активно»: займитесь тренировками по нескольким видам спорта в легкой форме, играйте в игры (безопасно и не соревнуйтесь!). Позвольте мышцам работать, пока разум и нервная система отдыхают.
 - б. Выполняйте легкую растяжку или займитесь йогой.
 - в. Побольше общайтесь с людьми и отдохните от спортивной рутины.
 - г. Используйте «природную терапию»: смените обстановку, гуляйте в парке или в лесу, ходите на пляж и т. п.

Помните, что каждый спортсмен уникален и по-разному реагирует на стресс и техники восстановления. То, что одним помогает восстановить энергию, может вызвать стресс у других. Поэтому каждый спортсмен должен создать свой набор восстановительных техник и добросовестно ими пользоваться.

В. Перетренированность против недостаточного восстановления

Синдром «перетренированности» – это недостаточно четко определенный комплекс психофизиологических ответных реакций организма на: 1) чрезмерную тренировочную нагрузку; 2) слишком плотный график соревнований; 3) недостаточное время для восстановления после интенсивной рабочей нагрузки или любое сочетание вышеуказанных обстоятельств. Этот синдром может усугубляться другими вызывающими стресс обстоятельствами в жизни спортсмена, такими как финансовая ситуация или давление на работе, социальные стрессы, частые переезды, недостаток сна и питания или отсутствие возможностей для отдыха.

1. Определения (см. библиографию, 7)

а. Краткосрочное состояние «перетренированности»

Перенапряжение (или краткосрочное состояние «перетренированности») возникает при накоплении стресса, как связанного с тренировками, так и не имеющего к ним отношения, что приводит к краткосрочному ухудшению спортивных показателей. Иногда это сопровождается физиологическими и психологическими признаками и симптомами «перетренированности». Восстановление спортивных показателей в этом случае занимает от нескольких дней до нескольких недель. Перенапряжение бывает сложно отличить от обычного чувства усталости, которое сопровождает интенсивную тренировочную программу.

б. Длительное состояние «перетренированности» («истощение»)

Длительное состояние «перетренированности» возникает при накоплении стресса, как связанного с тренировками, так и не имеющего к ним отношения, что приводит к долгосрочному ухудшению спортивных показателей. Иногда это сопровождается физиологическими и психологическими признаками и симптомами «перетренированности». Восстановление спортивных показателей в этом случае занимает от нескольких недель до нескольких месяцев.

Истощение может быть *результатом* некачественных техник отдыха и восстановления. Хотя между перенапряжением и «перетренированностью» существует явная логическая связь, нет научных доказательств того, что 1) перенапряжение вызывает «перетренированность», и 2) симптомы «перетренированности» хуже симптомов перенапряжения.

2. Случаи «перетренированности»

В течение года случаи «перетренированности» наблюдались у 5–15% элитных спортсменов, согласно различным источникам. Однако интерпретировать эти данные нелегко, поскольку во многих случаях диагноз «перетренированности» ставился без оценки спортивных показателей или учета их снижения (что очень важно). Более того, используемая терминология не всегда последовательна, поэтому многие из «перетренированных» спортсменов могли на самом деле страдать от обычного легкого перенапряжения.

3. Как предотвратить возникновение синдрома «перетренированности»

Элитный спортсмен с высоким уровнем подготовки и сильной мотивацией постоянно балансирует на тонкой грани между оптимальным уровнем тренировки и «перетренированностью».

Для того чтобы обнаружить первые признаки «перетренированности» и адекватно отреагировать, нужен тесный контакт между внимательным тренером и спортсменом, который «настроен» на то, чтобы следить за психической, психологической и физической реакцией своего организма на тренировочный процесс.

а. Как определить оптимальную тренировочную нагрузку

Оптимальная тренировочная нагрузка для каждого спортсмена зависит от комплекса факторов, в том числе генетики, образа жизни, степени физического и психологического развития спортсмена и первоначальной физической формы.

Жестких правил, позволяющих быстро определить, как и когда скорректировать тренировочную нагрузку, не существует, но эмпирический опыт подсказывает, что увеличение тренировочной нагрузки в пределах 5% в неделю во время тренировочного микроцикла позволяет организму спортсмена адаптироваться и восстановиться. Кроме того, не следует одновременно увеличивать интенсивность и объем нагрузки.

Отсутствие возможности вывести цифровой показатель интенсивности и объема тренировок осложняет количественное дробление тренировочной нагрузки. Поэтому спортсмен должен ежедневно описывать тренировки в своем дневнике. Следует отслеживать и вести учет субъективных реакций спортсмена на тренировке и его ощущений, а также факторов образа жизни, таких как продолжительность и качество сна, питание и стресс-факторы. Если появляются признаки «перетренированности», тщательный учет проделанного может помочь найти возможные причины.

б. Модели деятельности, чреватые высокой долей риска

Существуют некоторые модели деятельности, которые наиболее вероятно вызовут синдром «перетренированности». К ним относятся:

- плотный график соревнований или серий соревнований без соответствующих интервалов для восстановления;
- резкое увеличение объема тренировок и/или их интенсивности без постепенного наращивания;
- использование одного и того же формата тренировки, например, интервальная тренировка, которая утомляет одну группу мышц или одну энергетическую систему.
- увеличение других жизненных стресс-факторов, таких как недостаточный сон или питание, поездки (особенно со сменой часовых поясов) или неблагоприятные психологические коллизии и т.д.

Лучший способ предотвратить синдром «перетренированности» – избегать использования вышеперечисленных моделей и обеспечивать адекватное восстановление и разнообразие.

4. Первые признаки «перетренированности»

Существует несколько симптомов, часто наблюдаемых в комбинации, свидетельствующих о признаках появления синдрома «перетренированности» у спортсменов. Спортивные медики и тренеры должны внимательно относиться к этим первым проявлениям и сразу же принимать меры к обеспечению восстановления атлетов:

- Спортсмен чувствует, что ему требуется больше усилий, чтобы завершить тренировку, попытку или соревнования. Между упражнениями требуются более длительные периоды для восстановления.

- Спортсмен жалуется на болезненные ощущения в мышцах, и ему часто требуется массаж.
- Спортсмен ощущает постоянное чувство усталости и недостаточное восстановление после тренировки. Это ощущение может сопровождаться плохим сном и учащенным пульсом по утрам.
- Обычная повседневная деятельность вызывает у спортсмена раздражение и перепады настроения.
- Спортсмен теряет стимул к тренировкам и со страхом ждет результатов плохо проведенной тренировки.
- У женщин-спортсменок происходят изменения менструального цикла, в частности аменорея (См. раздел 13, часть 1 – «Эндокринные/менструальные факторы»).

Эти предупредительные сигналы должны указать спортсмену, тренеру и медицинскому персоналу на необходимость провести значительную корректировку программы тренировок. Врач команды может помочь подтвердить этот «диагноз» и посоветовать провести программу восстановления вместо того, чтобы позволить спортсмену продолжать потенциально губительный процесс.

5. Выявление «перетренированности» по физиологическим признакам по результатам лабораторных исследований

Несмотря на многочисленные проведенные исследования, до сих пор нет возможности выявить синдром «перетренированности» в зародыше. У многих спортсменов конкретные физиологические изменения могут либо не проявляться вообще, либо проявляться в малой степени. У других могут возникать физиологические изменения по результатам лабораторных исследований при отсутствии клинических симптомов «перетренированности». Многие показатели считаются полезными, однако ни один из них до сих пор не был проверен лабораторно.

Рекомендован ряд признаков, которые могут помочь, если вести за спортсменом регулярное наблюдение.

Хотя не все с этим согласны, наиболее подходящими технологиями диагностирования «перетренированности», по-видимому, являются испытания на время и усталость. Подобные виды субмаксимального нагрузочного теста позволяют снимать различные метаболические показатели и затем сравнивать их в течение всего сезона. Согласно данным, полученным во время дифференциальных тестов, среди максимальных физиологических параметров у «перетренированных» спортсменов наблюдается уменьшение величины максимального потребления кислорода и максимальной частоты сердцебиения. Однако неизвестно, является ли уменьшение этих параметров причиной или следствием усталости, ассоциирующейся с синдромом «перетренированности».

Синдром «перетренированности» приводит к ослаблению иммунитета, что делает спортсмена более подверженным инфекциям. Инфекции верхних дыхательных путей (ИВДП) часто считаются первейшим признаком синдрома «перетренированности», но это не подтверждено большинством исследователей. На деле создается впечатление, что повышенный риск ИВДП и ассоциирующийся с ними дефицит иммуноглобулинов класса А (IgA) в слюне скорее отражают увеличение тренировочной нагрузки, нежели

синдром нарушения адаптации к тренировкам (перенапряжение или истощение). Некоторые биохимические и иммунологические исследования недавно показали уменьшение соотношения глутамин/глутамат у «перетренированных» спортсменов. Следует обратить на это больше внимания.

Эндокринная система может демонстрировать стресс-реакцию, которая характеризуется первоначальным ростом эпинефрина и норэпинефрина, АКТГ, кортизола и гормона роста. За этим следует падение уровня этих гормонов (стадия истощения Селье). Например, максимальный уровень кортизола в крови в ответ на стрессовую нагрузку, как правило, снижается у спортсменов, испытывающих перенапряжение. Ранние гормональные исследования синдрома «перетренированности» показывали снижение (более чем на 30%) соотношения тестостерона/кортизола в связи с ростом уровня кортизола и уменьшением уровня тестостерона (по причине подавления гонадотропина). К сожалению, литература не доказывает пользу подобного соотношения в качестве инструмента диагностики.

Синдром «перетренированности» также может глубоко затрагивать психологическое состояние спортсмена. Широко используемая классификация настроений (POMS) дает характерную модель «перевернутого айсберга»: низкий уровень энергии и высокие показатели усталости, депрессии и раздражительности. Эту модель можно развернуть, если правильно распределять время на тренировки и отдых. Доказано, что простая анкета из семи вопросов, которые задаются спортсменам ежедневно или еженедельно, может помочь выявить тех, кто склонен к «перетренированности».

Эти психологические маркеры могут быть самыми точными показателями стресса у спортсмена. Их необходимо отмечать регулярно. Также необходимо изучать дневник тренировок и устраивать обсуждение между спортсменом и тренером.

Изменение уровня некоторых биохимических маркеров (КФК, ферритина, гаптоглобина и т. д.) может предполагать «перетренированность». Однако интенсивные тренировки также меняют эти показатели, так что если не проводить регулярное тестирование, которое поможет установить индивидуальное предельное содержание веществ в организме и «нормальный порог», невозможно точно диагностировать синдром «перетренированности».

Вариабельность сердечного ритма (ВСР), полученная при обработке сигналов частоты сердечных сокращений (непрерывного сердцебиения), недавно стала рассматриваться как неинвазивный метод диагностики синдрома «перетренированности». Эту гипотезу подкрепляет то, что ВСР может показывать как симпатический, так и парасимпатический тонус. Поскольку, как считают многие авторы, синдром «перетренированности» ассоциируется с нарушениями автономной нервной системы, не помешает следить за ВСР. К сожалению, многие исследования показывают, что клиническая ценность ВСР как инструмента диагностики «перетренированности» недостаточно высока, поэтому данный метод не может считаться надежным.

Несколько других простых физиологических показателей могут быть полезны в выявлении синдрома «перетренированности», если они получены в строго стандартизированных условиях:

- Продолжительность и качество сна. Нарушения сна и бессонница могут быть первыми признаками стресса.
- Частота пульса по утрам, измеренная в стандартных условиях, может показать степень восстановления после тренировок.
- Вес человека. Стабильный вес по утрам (после опорожнения) может быть показателем адекватности восстановления жидкости в организме и питания. Потеря веса и снижение аппетита могут быть сигналами, свидетельствующими о «перетренированности».

Д. Краткое заключение

Совершенно ясно, что «перетренированность» остается мало изученным синдромом и нуждается в дальнейших исследованиях. На настоящий момент тренеры, легкоатлеты и медицинские работники должны внимательно следить за проявлением первых начальных признаков этого явления. Спортсмены должны вести подробные дневники, в которых они описывают проделанную ими тренировочную работу, свою субъективную реакцию на нее и ощущения и другие, имеющие к ней отношения функции, такие как сон, питание, аппетит и имеющие на них воздействие стресс-факторы. Следует также вести наблюдение за физиологическими факторами, такими как утренний пульс в состоянии покоя, вес тела и продолжительность и качество сна. Если возможно, следует проводить измерения гематологических и биохимических показателей каждые два-три месяца для оценки нормальной шкалы реакций спортсмена на тренировки для того, чтобы обнаружить какие-либо отклонения от обычной шкалы. Внимательное отношение со стороны тренеров, спортсменов и медицинских работников и тщательный мониторинг интенсивных тренировок предоставляет оптимальную возможность для своевременного (на начальном этапе) обнаружения и профилактики этого нарушения нормального физического состояния.

Библиография

1. Dressendorfer, R. H., C. E. Wade, and J. H. Scaff. Increased morning heart rate in runners: a valid sign of overtraining? *Phys. and Sportsmed.* 13(8):77-86, 1985.
2. Flynn, M. G., F. X. Pizza, J. B. Boone, Jr., F. F. Andres, T. A. Michaud, and J. AR. Rodriguez-Zayas. Indices of training stress during competitive running and swimming seasons. *Int. Journal of Sports Medicine* 15:21-26, 1994.
3. Halson, S. L., and A. E. Jeukendrup. Does over-training exist? An analysis of overreaching and overtraining research. *Sports Medicine* 34(14):967-981, 2004.
4. Hooper S. I., L. T. McKinnon, et al. Markers for monitoring overtraining and recovery. *Med. and Sci. in Sports and Exercise* 27(1): 106-112, 1995.
5. Kellmann, M. (ed.). *Enhancing Recovery. Preventing Underperformance in Athletes.* Champaign, IL: Human Kinetics, 2002.

6. Kreider, R., A. C. Fry, and M. O'Toole (eds.). *Overtraining in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
7. Morgan, W. P., D. R. Brown, J. S. Raglin, P. J. O'Connor, and K. A. Ellickson. Psychological monitoring of over-training and staleness. *British Journal of Sports Medicine* 21:107-114, 1987.
8. Nieman, D. C, et al. Effects of long-endurance running on immune system parameters and lymphocyte function in experienced marathoners. *Int. Journal of Sports Med.* 5:317-323, 1989.
9. Uusitalo, A. L. T. Overtraining. Making a difficult diagnosis and implementing targeted treatment. *Phys. and Sportsmed.* 29(5):35-50, 2001.

Спортивная МЕДИЦИНА

РАЗДЕЛ 4.
РОСТ И РАЗВИТИЕ

С. ХАРМОН БРАУН

Специфические особенности спортсменов детского и подросткового возраста

Спортивные доктора должны знать нормы роста и развития детей и подростков для того, чтобы выявлять нарушения и аномалии и принимать соответствующие меры. Эти знания позволяют врачам обнаруживать любые отклонения во время медицинского осмотра, предшествующего началу тренировок, направлять детей в соответствующий их особенностям вид спорта, помогать им ставить реальные цели в области занятий спортом и обеспечивать руководство тренерам и другим специалистам в составлении безопасных для здоровья и эффективных тренировочных и спортивных программ.

А. Уровни развития (см. таблицу 4.1)

1. Раннее детство (3–5 лет)

- Зрение: не полностью развитое (трудно следить за движущимися предметами и оценивать скорость).
- Контроль равновесия: парадоксальное снижение в возрасте 4–5 лет за счет перегрузки в интеграции поступающей визуальной и проприоцептивной информации.
- Двигательные навыки и умения: 4 года – бег, удар ногой, скачок; метание (20%) и перебрасывание мяча (30%).
- Способность к обучению: короткая концентрация внимания, легко отвлекается, нуждается в инструкциях через слуховые и зрительные каналы.
- Рекомендуемая деятельность: ИГРА в закрытой системе (преимущественно постоянные условия, мало переменных); ходьба, бег, плавание, кувырки. Организованные спортивные мероприятия и соревнования могут нарушать процесс усвоения информации и навыков.

2. Детство (6–9 лет)

- Зрение: ребенку трудно следить за скоростью и направлением движущихся объектов.
- Контроль равновесия: автоматически устанавливается к 7 годам.
- Двигательные навыки и умения: 6 лет – развит навык броска над головой; 8 лет – отработаны навыки бега.
- Способность к обучению: короткая концентрация внимания, легко отвлекается; не может быстро принимать решения; нуждается в вербальных и визуальных инструкциях; более развиты навыки совместной деятельности.
- Рекомендуемая деятельность: приобретение навыков в закрытой группе (бег, плавание, гимнастика); рекреационные игры; не жестко регламентированные занятия спортом.

3. Позднее детство (10–12 лет):

- Зрение: взрослая модель.
- Контроль равновесия: более устойчивый навык; снижается в период полового созревания во время максимального роста (стадия Таннера 3).
- Двигательные навыки: развитие комплексных навыков, но может нарушиться регуляция постурального равновесия (некоординированный рост частей тела).
- Способность к обучению: интегрирует информацию из многих источников; реагирует на вербальные инструкции.

Таблица 4.1. Характеристики развития и рекомендации занятий спортом для различных возрастных групп

	Младенчество (0–2 года)	Раннее детство (3–5 лет)	Детство (6–9 лет)	Позднее детство (10–12 лет)
Двигательные навыки	Навыки в основном рефлексорные; поза зависит от поступающей зрительной информации	Ограниченные фундаментальные навыки и умения и навыки поддержания равновесия	Более развитые фундаментальные навыки и умения; начало развития переходных навыков; контроль равновесия становится анатомическим	Более совершенные переходные навыки; контроль равновесия снижается в период полового созревания
Навыки обучения	Минимальная ответная реакция на инструкции; эффект обучения не долгосрочный	Короткая концентрация внимания; внимание расфокусировано, мало что его привлекает; ограниченная ответная реакция на обучение	Ограниченная концентрация внимания; слишком многое привлекает внимание; учащается навык групповой деятельности	Выборочное внимание; использование разных стратегий запоминания
Зрение	Дальнозоркость	Дальнозоркость; движения глазных яблок неточные; затруднено слежение за скоростью и направлением движения движущихся объектов	Улучшается навык слежения за скоростью и направлением движущихся объектов, но все же вызывает трудности	Такое же, как у взрослых
Руководство к занятиям спортом	Признано, что программы обучения плаванию и упражнениям не дают эффекта. Следует стимулировать не принужденную игру; обеспечить безопасную игровую среду	Избегайте соревнования; давайте ограниченное количество вербальных инструкций и методом демонстрации; основной упор – на занятия игры	Минимальное количество соревнований; правила должны быть гибкими; основное внимание – развитию фундаментальных навыков и умений; давайте короткие инструкции	Минимальное количество соревнований; основное внимание – развитию фундаментальных и переходных навыков и умений; в период полового созревания следует сократить интенсивность занятий спортом
Рекомендуемая деятельность	Непринужденная игра	Ходьба, бег, плавание, кувырки, метание, перебрасывание мяча	Плавание, бег, гимнастика, футбол начального уровня и бейсбол; виды спорта, требующие комплексных навыков и умений, такие как американский футбол, хоккей, баскетбол и борьба сложны для этой возрастной группы	Футбол начального уровня, баскетбол, борьба и другие контактные/коллизийные виды спорта

- Рекомендации к занятиям спортом: продолжайте развивать фундаментальные и переходные навыки и умения; дети этой возрастной группы успешно занимаются командными видами спорта и техническими видами спорта; рекомендуются спортивные мероприятия с невысоким уровнем соревновательной активности.

Б. Подростковый возраст и половое созревание

1. Эндокринология

До наступления периода полового созревания система обратной связи гипоталамуса, гипофиза и гонад функционирует в негативном режиме и гормональный уровень остается низким. С началом полового созревания чувствительность обратной связи снижается, что способствует увеличению синтеза и секреции гипоталамического гонадотропин-релизинг-фактора (GnRH), что стимулирует переднюю долю гипофиза производить гонадотропины (LH и FSH) с последующим повышением уровня гонадных половых стероидов эстрогенов и тестостерона.

2. Стадии роста и развития

Рост и развитие в период полового созревания идет в определенном порядке, как описано у Таннера. В целом начало полового созревания начинается у девочек раньше, чем у мальчиков. В среднем скачок роста у девочек происходит на два года раньше, чем у мальчиков, достигая своего пика (PHV) в возрасте 12 лет у девочек и 14 лет у мальчиков. Он может колебаться в зависимости от питания и географического района проживания (см. таблицу 4.2 и рисунки 4.1 и 4.2).

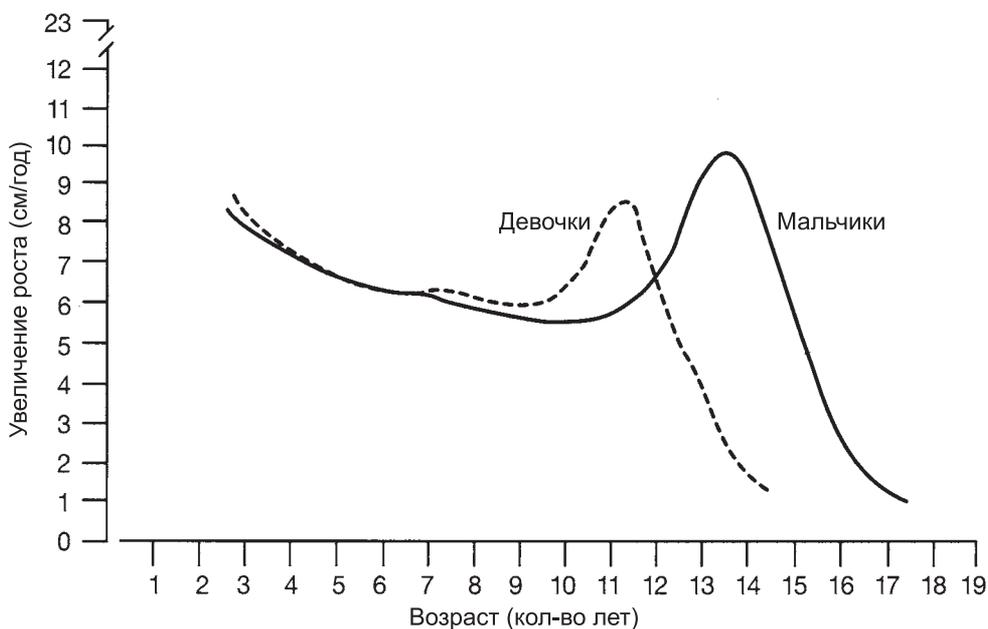
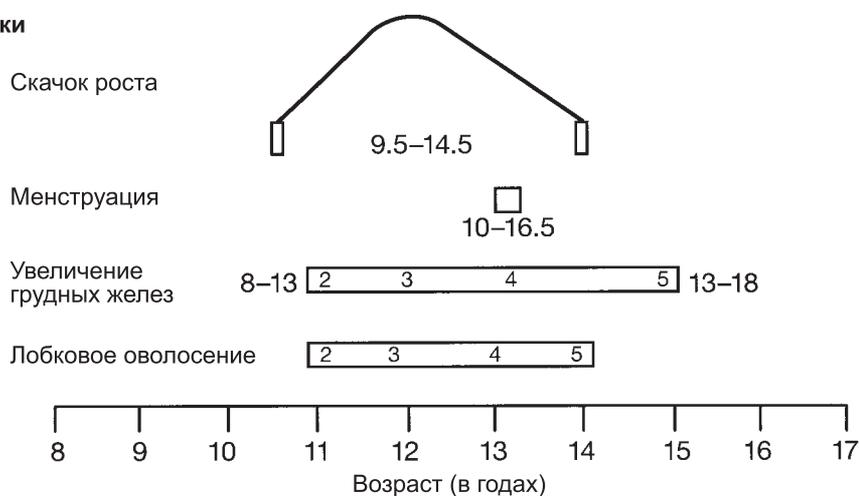


Рисунок 4.1. Кривая 50%-ного увеличения скорости роста тела американских мальчиков и девочек (Слап, 1986 г.)

Таблица 4.2. Типичные периоды стадий нормального полового развития мальчиков и девочек (SMR – рейтинг половой зрелости по Таннеру)

Стадии	Девочки	Мальчики
Начало полового созревания	10 лет (8–14 лет)	12 лет (9–15 лет)
1-й признак	увеличение грудных желез	тестикулярное увеличение
PHV	12 лет, SMR = 2–3	14 лет, SMR = 3–4
Максимальный прирост веса тела		через 6 месяцев после PHV
Окончание роста и созревания	16,5 лет	на 15–18 месяцев позже

Девочки



Мальчики

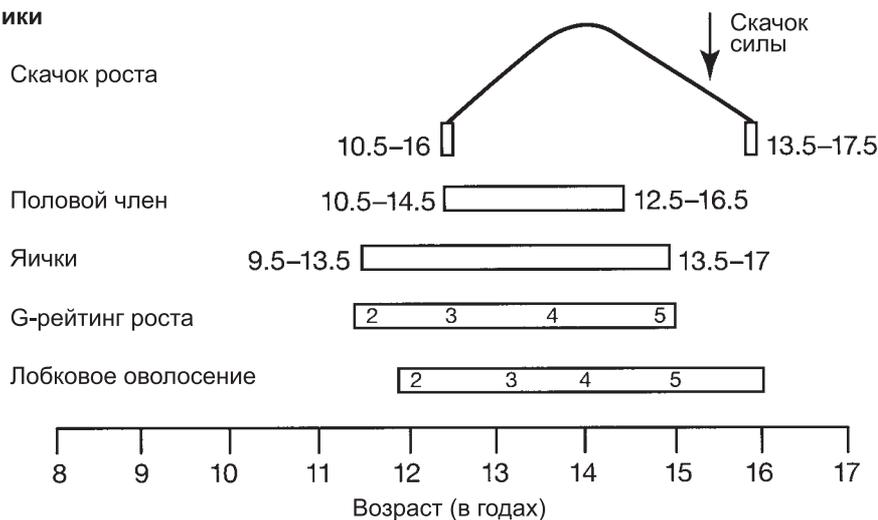


Рисунок 4.2. Последовательность стадий полового созревания (Слап, 1986)

Таблица 4.3. Стадии полового созревания девочек (а) и мальчиков (б) по Таннеру

а. Рейтинги полового созревания (SMR) девочек (рейтинги Таннера)

Стадия	Оволосение лобка	Грудные железы
1	Преювенильное	Преювенильные
2	Редкие, слегка пигментированные, прямые, растут по медиальной границе половых губ	Грудные железы и соски похожи на небольшие возвышения; увеличенный диаметр околососковой зоны
3	Более темного цвета, начинают виться, их количество растёт	Увеличенные грудные железы и околососковая зона без разделения контура
4	Жесткие, вьющиеся, в большом количестве, но меньше, чем у взрослых	Околососковая зона и соски образуют второе возвышение
5	Треугольник взрослой женщины, оволосение распространяется до медиальной поверхности бедер	Зрелые; развитые соски, околососковая зона составляет часть общего контура грудных желез

б. Рейтинги полового созревания (SMR) мальчиков (рейтинги Таннера)

Стадия	Оволосение лобка	Половой орган	Яички
1	Отсутствует	Преювенильный	Преювенильные
2	Скучные, длинные, слегка пигментированные	Небольшое увеличение	Увеличенная мошонка, розового цвета, изменение текстуры
3	Более темного цвета, начинают виться, небольшое количество	Немного длиннее	Большого размера
4	Напоминают волосы взрослого мужчины, но их количество меньше; жесткие, вьющиеся	Большого размера, увеличение ширины и желез	Большого размера, более темная мошонка
5	Распространение, как у взрослого мужчины, до медиальной линии бедер	Орган взрослого мужчины	Взрослого мужчины

Источник: В. А. Даниел. Здоровье и заболевания подростков. Ст. Луис; Мосби, 1977.

Рекомендуется использовать рейтинги полового созревания Таннера (SMR; см. таблицу 4,3 а, б) для определения готовности ребенка заниматься определенными видами спорта, особенно теми, где требуются комплексные навыки и умения, участие в команде и телесный контакт.

3. Клинические условия и уровни созревания

Различные клинические условия ассоциируются с определенными стадиями созревания (см. таблицу 4.4).

Таблица 4.4. Клинические условия и рейтинги полового созревания (SMR) (стадии Таннера)

Клинические условия	Рейтинги полового созревания (SMR)
Возрастание гематокрита	2–5
Мужская гинекомастия	2 или 3
Смещение капитального эпифиза бедренной кости	2 или 3
Ухудшающийся идиопатический сколиоз	2–4
Болезнь Осгуда-Шлаттера	3

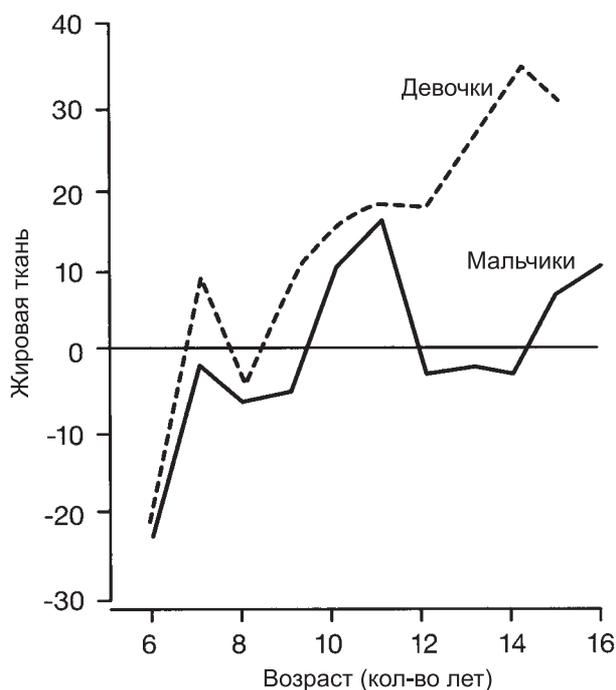


Рисунок 4.3. Средние показатели увеличения жировой ткани у мальчиков и девочек на основе измерения жировых складок на четырех участках тела (Таннер, 1955 г.)

Состав тканей организма и размеры органов существенно изменяются в период полового созревания в результате увеличения секреции половых стероидов. У мальчиков наблюдается типичный рост массы тела, а у девочек – отложение жировой ткани на чувствительных к эстрогену частях тела – бедрах, боковых поверхностях таза и груди (рисунок 4.3).

В. Аномальные модели развития

1. Слишком раннее половое созревание

Слишком раннее половое созревание определяется как появление признаков начала полового созревания у девочек в возрасте до 8 лет и у мальчиков – до 9.

2. Замедленное половое созревание

- Девочки – отсутствие признаков развития грудных желез к 13 годам.
- Мальчики – отсутствие признаков увеличения яичек к 14,5 годам.
- Мальчики и девочки – дети, которые не развиваются прогрессивно в период полового созревания.

3. Первичная аменорея – отсутствие менархе у женщины репродуктивного возраста.

- Позднее начало менархе, после 16 лет.
- Отсутствие менархе в течение более чем 4 лет после телархе (начало развития грудных желез). (См. раздел 13, часть 1 – «Эндокринные/менструальные факторы»).

Г. Рост и развитие мышц и скелета

1. Регулирование роста мышц и скелета

Кости реагируют на большое количество стимуляторов роста, включая гормон роста – тестостерон, фактор сульфатации, тироксин, паратиреоидный гормон (паращитовидной железы) и фактор роста, аналогичный соматомедину.

Мышца удлиняется в ответ на растягивание: рост происходит в районе мышечно-сухожильного участка. Максимальный потенциал роста определяется генетически. Однако реализовать этот потенциал можно только при условии соответствующего питания, физической активности и хорошего здоровья в целом.

2. Рост костей: определения (см. рисунок 4.4)

- а. Эпифиз – конец длинной кости, который ограничен пластинкой роста (physis) и суставным хрящом.
- б. Метафиз – выступающая часть кости, расположенная между эпифизом и диафизом.
- в. Диафиз – ствол длинной кости.
- г. Апофиз – место прикрепления мышечно-скелетных структур к длинной кости. Апофиз – это местоположение многих суставов.

3. Рост длинных костей

а. Продольный рост

Рост в длину происходит в пластинке роста эпифиза и в суставном хряще. Хондроциты (клетки хрящевой ткани) разделяются, выравниваются по длине, формируя

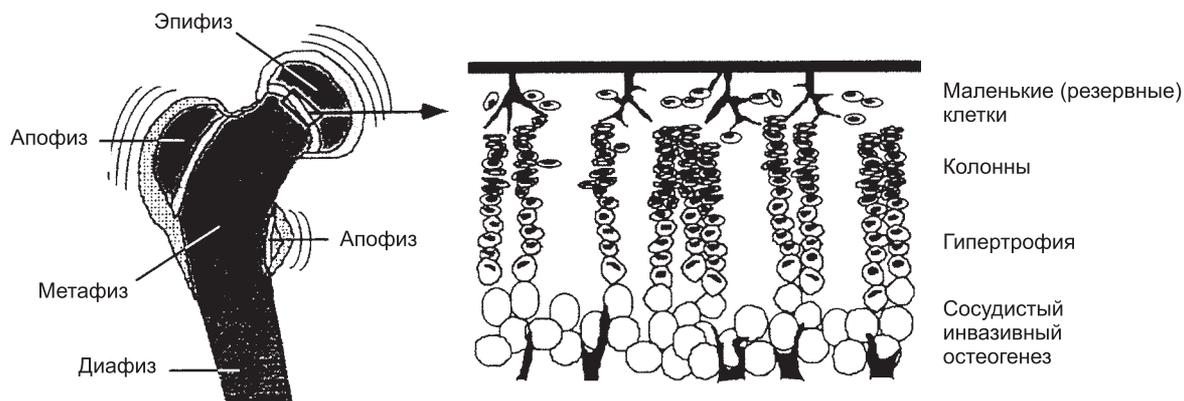


Рисунок 4.4. Рост кости

колонны, и начинают увеличиваться и известковаться. Таким образом, эпифиз отодвигается еще дальше от центра кости.

б. Поперечный рост

Надкостница способствует развитию новых костных образований из фибробластов, благодаря чему увеличивается окружность длинных костей. Кольцо Ранье увеличивает диаметр физиса.

в. Рост апофиза

- Рост физиса происходит, как показано на рисунке 4.4, на стыке метафиза и апофиза.
- Периостальное и фибро-хрящевое образование новой кости происходит в месте прикрепления сухожилий.

г. Темпы роста

В течение первых двух лет жизни человека рост идет очень быстро, затем снижается до относительно постоянного темпа, за исключением коротких скачкообразных спуртов. В преювентильный период происходит еще один значительный скачок роста (пиковая скорость роста). Затем, по мере приближения зрелости, темп роста начинает стабилизироваться.

Д. Травмы несформировавшегося скелета – мышечно-скелетные травмы, характерные исключительно для детей и подростков

1. Типичные характеристики несформировавшейся мышечно-скелетной системы:

- Наличие открытых пластинок роста позволяет как продольный, так и соположенный рост.
- Существует определенная диспропорция между длиной длинной кости и примыкающей мускулатурой, так как мышцы растут под влиянием растяжения.
- Надкостница утолщена больше, чем у взрослых. Это стабилизирует кость, как неповрежденную, так и сломанную. Более толстую, чем у взрослых, надкостницу

сломать сложнее, так как требуется большее усилие. После перелома сосудистая надкостница помогает быстрому заживлению, однако она может послужить деформирующим фактором, так как со временем она сокращается.

- Длинные кости более пористы, поэтому чаще происходят переломы со смещением.
- Длинные кости более «гибки», и они могут подвергнуться пластической деформации в результате перелома.
- Утолщенный растущий суставной хрящ вызывает хондральную и остеохондральную фрагментацию в результате слишком интенсивной нагрузки, особенно в периферическом бедренном мышце, головке лучевой кости и головке плечевой кости.
- В коленных менисках находится много кровеносных сосудов, поэтому процесс заживления здесь идет гораздо быстрее, чем у взрослых.
- В разном возрасте могут происходить разные травмы, в зависимости от силы смежных структур на определенной стадии развития скелета.

2. Специальные рекомендации при оценке травм

Помимо обычной диагностики, следует обратить внимание на дополнительные факторы, оценивая травмы детей и подростков.

а. Острые травмы

При оценке всех мышечно-скелетных травм, помимо более часто встречающихся растяжений, следует учитывать:

- физические повреждения
- врожденные аномалии
- неоплазмы
- инфекции

Осматривая поврежденный сустав на месте происшествия, НЕ ДЕЛАЙТЕ ЭТО С УСИЛИЕМ, так как это может усугубить повреждение. Сначала сделайте РЕНТГЕН!

б. Чрезмерная нагрузка может вызвать повреждение любого сустава, особенно физика. Обратите внимание на:

- Воспалительные процессы – воспаление апофиза, лизис эпифизов, остеохондрит.
- Заболевания обмена веществ
- Неоплазмы
- Инфекции

Е. Физиологические характеристики детей

1. Аэробный потенциал

Аэробный потенциал (VO_2 maximum) увеличивается с возрастом. Однако, что касается массы тела, если аэробный потенциал выражен в мл/кг, максимальная аэробная сила не увеличивается, а на втором десятке может даже понизиться. При этом жировая масса ребенка увеличивается.

2. Анаэробный потенциал

Анаэробный потенциал ребенка гораздо ниже, чем у подростка или взрослого. Скорее всего, это связано с развитием анаэробных энзимов и более слабым нейро-мышечным контролем.

3. Расход энергии во время бега

Метаболические затраты во время движения у детей выше, следовательно запас энергии для обмена веществ у них ниже (разница между максимальными и субмаксимальными затратами энергии). Это, скорее всего, происходит из-за: 1) меньшей длины шага и более быстрой смены ног во время бега; 2) более сильного ко-сокращения мышц-антагонистов во время движения. Тренировки, направленные на развитие гибкости, и релаксация могут помочь снизить расход энергии во время бега.

Е. Воздействие тренировок на детей, включая преювенильный возраст

1. Проблемы оценки

Предполагается, что разнообразные физиологические изменения могут накапливаться у детей в результате тренировочной программы. Однако бывает трудно оценить способность к тренировке разных систем организма из-за наличия множества разнообразных факторов.

- Трудно дифференцировать роль нормального роста и развития и воздействие тренировок. Относительные изменения в потреблении кислорода (мл/кг), например, могут быть замаскированы изменениями максимальной частоты сердечных сокращений и увеличением жировой массы тела.
- Детям может не доставать дисциплины, необходимой для тренировки, которая достаточно интенсивна для того, чтобы вызвать измеримые физиологические изменения.
- Интенсивные тренировки могут не применяться из-за опасения травматизма у детей.
- Трудно подобрать подходящие контрольные группы, так их нельзя отбирать только на основе возраста и пола.

2. Вероятные физиологические изменения

Несмотря на эти ограничения, в ряде научных исследований указывается, что основные физиологические системы у взрослых, имеющие ответную реакцию на тренировку, имеют то же свойство и у детей, хотя не всегда в той же степени.

а. Аэробный потенциал

Аэробный потенциал детей можно улучшить почти так же, как взрослых. Ограничением может быть более низкий уровень гемоглобина у детей, что влечет за собой более низкую способность транспортировки кислорода.

б. Анаэробный потенциал

При соответствующей тренировке анаэробные системы детей имеют такую же ответную реакцию, как и взрослых.

в. Сила

Сила может увеличиться в соответствии с размерами тела, хотя по сравнению с детьми более старшего возраста ее рост в абсолютном выражении может быть незначительным. Имеет место небольшая мышечная гипертрофия из-за низкого гормонального уровня (тестостерона). Увеличение силы происходит в результате совершенствования нескольких неврологических факторов, включая большую активизацию нервной системы, более совершенную синхронизацию волокон двигательных единиц и более высокую координацию двигательных навыков и умений (см. таблицу 4.5, рекомендации по тренировке силы).

Таблица 4.5. Основные рекомендации по тренировке силы у детей и подростков

<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительный медицинский осмотр специалистом по спортивной медицине. 2. Инвентарь хорошего качества, подходящий по размерам и соответствующий возрасту детей. 3. Тренировка силы должна быть частью общей подготовки и программы физического развития. 4. Руководство тренировкой взрослого специалиста (Национальная ассоциация спортивной и силовой подготовки). 5. Соответствующие требованиям периоды разминки и выхода из тренировочного процесса («заминка») до и после тренировки. 6. Отбор специальных спортивных упражнений, соответствующих уровню физического и эмоционального развития участника. 7. Внимание надлежащей технике: не применяйте прием Вальсальва, гипервентиляцию, гиперрастягивания назад. 8. Основной упор на динамические концентрические сокращения в отличие от эксцентрических упражнений с перегрузкой. 9. Основной упор на серии многократных повторений с низким сопротивлением. 10. Каждое упражнение должно выполняться по полной амплитуде движения для максимального развития мышц и гибкости. 11. Соревнования (тяжелая атлетика, силовое троеборье, бодибилдинг) должны быть запрещены. 12. До окончания развития скелета не следует позволять поднимать утяжеления максимального веса (стадия 5 по Таннеру, см. таблицу 4.3). 13. Программа должна быть разработана по принципу прогрессивного наращивания сопротивления.
<p>Образец тренировочной программы</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1–3 серии из 6–10 упражнений за одну тренировку • 2–3 тренировки в неделю с одним днем отдыха в середине • Продолжительность тренировки – 20–60 минут • Постепенно нарастающее сопротивление: <ul style="list-style-type: none"> • Начните с нулевого сопротивления/отягощений, пока не будет достигнута надлежащая форма • Затем введите сопротивление на уровне 6 повторений, доведите их число до 15. • Добавьте отягощения, увеличивая их на 0,3–1 кг, до тех пор, пока ребенок не сможет сделать только 6 повторений • Опять подождите, пока ребенок сможет сделать 15 повторений, прежде чем увеличить отягощения

г. Адаптация к жаре

Дети хуже адаптируются к тренировкам на жаре, особенно при температуре выше температуры кожи. За это отвечает несколько факторов:

- 1) Во время упражнений любого уровня дети вырабатывают больше метаболического тепла на килограмм массы тела (что менее эффективно).

- 2) Соотношение массы и поверхности тела ребенка больше, поэтому позволяет впитывать больше тепла из окружающей среды, когда температура воздуха выше температуры кожи (около 32–33° С). Чем меньше ребенок, тем больше тепла он впитывает.
- 3) Дети меньше потеют. Возможно, это зависит от ограничений выработки потовыми железами анаэробной энергии. Таким образом их способность к испарительному охлаждению ниже. Это очень важно, так как испарение пота является одним из самых важных способов потери тепла во время тренировок, особенно на жаре.
- 4) Детям нужно больше времени на акклиматизацию в жарком климате. На регулирование энзиматических и гормональных изменений, затрагивающих механизмы потения, требуется несколько дней. Полная акклиматизация может занять четырнадцать дней.
- 5) Гипогидратация (пониженное содержание воды в организме) оказывает более серьезное влияние на детей. Во время тренировок внутренняя температура поднимается быстрее, что влияет на двигательную активность и способность к познанию. Детей необходимо научить часто пить (каждые 15–20 минут), даже если они не испытывают жажду. Напиток, содержащий электролиты (особенно натрий) и углеводы, увеличивает вкусовую привлекательность и потребление жидкости.

Ж. Рекомендации по составлению тренировочных программ для спортсменов юношеского возраста

Эффективные безопасные для здоровья тренировочные программы для юных атлетов должны учитывать возраст, пол и уровень развития каждого ребенка. Продолжительность, интенсивность и частота тренировок будут сильно варьироваться в зависимости от вышеуказанных факторов. Детей надо стимулировать к занятиям разными видами деятельности и разными видами спорта, а не настраивать на «специализацию» в одном виде спорта или дисциплине до достижения подросткового возраста или юности.

Очень сложно определить «дозировку» тренировок для детей, которые занимаются разными видами легкой атлетики. Однако разработаны общие рекомендации на основе практического опыта и знания уровней развития детей (см. таблицу 4.1).

Перед каждой тренировкой должна проводиться 20–30-минутная разминка с постепенным возрастанием нагрузки и растяжения всех мышц. Затем идет постепенное снижение активности и продолжение растягивания мышц.

1. Тренировка выносливости (бег на длинные дистанции)

В таблице 4.6 приведены рекомендуемые дистанции бега на соревнованиях (максимальные) для различных возрастных групп. Еженедельная тренировочная дистанция не должна превышать рекомендуемую для соревнований дистанцию более чем в два раза. Пробеги дистанций до 10 км 1 раз в неделю можно рекомендовать детям 12–14 лет; после бега на более длинные дистанции требуются более длительные периоды восстановления. Частота тренировок для детей до 14 лет не должна превышать 3 раз в неделю. 15–18-летние могут тренироваться до 5 раз в неделю.

Таблица 4.6. Максимальные рекомендуемые дистанции бега для разных возрастных групп

Возраст	Дистанция
До 9 лет	3 км
9–11 лет	5 км
12–14 лет	10 км
15–16 лет	1/2 марафонской дистанции (21,1 км)
17 лет	30 км
18 лет	Марафон (42,2 км)

2. Спринт

Дети до 14 лет не должны тренироваться чаще 3 раз в неделю. 15–18-летние могут тренироваться до 5 раз в неделю. Продолжительность каждой тренировки не должна превышать 1–1,5 часов, включая разминку и растягивания (стречинг).

3. Метания (толкание ядра, метание диска, копья, молота)

Травм в метаниях можно избежать при условии формирования правильной техники для каждого вида метания. Ниже приводится рекомендуемая частота и продолжительность тренировок:

- Не более трех тренировок в неделю.
- Продолжительность каждой тренировки, включая разминку, не более 1–1,5 часов.
- Спортсменам до 14 лет не рекомендуется выполнять более 20 метаний за одну тренировку, для 15–18-летних – не более 40.

4. Прыжки (в длину, высоту, тройной, с шестом)

Ниже приводится рекомендуемая частота и продолжительность тренировок:

- Продолжительность каждой тренировки, включая разминку, не более 1–1,5 часов.
- Спортсмены до 14 лет должны тренироваться не более 3 раз в неделю и выполнять не более 10 прыжков за тренировку.
- Спортсмены в возрасте 15–18 лет должны тренироваться не более 5 раз в неделю и выполнять не более 20 прыжков за тренировку.

3. Роль родителей и тренера

Совместное участие и поддержка родителей и тренера необходимы для того, чтобы дети получали удовольствие от занятий спортом и добивались успехов. Неразумные требования и надежды взрослых часто являются причиной того, что ребенок оставляет занятия спортом.

Реакция ребенка на такое давление может проявляться в целом ряде психосоматических симптомов, которые может заметить спортивный врач. Это могут быть головные боли, желудочно-кишечные расстройства, мышечные боли, несоответствующие тренировочным нагрузкам, и даже предрасположенность к травмам, что препятствует занятиям спортом. В таблице 4.7 даны рекомендации, как избежать таких явлений.

Таблица 4.7. Рекомендации для родителей

- Стимулируйте детей к занятиям спортом, если им это интересно.
- Обращайте больше внимания на усилия ребенка, его работу, а не на результаты соревнований.
- Честные старания также важны как победа.
- Объясняйте ребенку необходимость соревноваться по правилам.
- Никогда не допускайте насмешек.
- Дети лучше всего учатся на примерах. Хвалите (аплодируйте) в случае удачного выступления любой команды.
- Не подвергайте сомнению справедливость судейства при окружающих.
- Поддерживайте стремления исключать словесные и физические оскорбления.
- Отметьте важность и вклад добровольных тренеров.

И. Специальные рекомендации по реабилитации травм

1. Цели реабилитационной программы

- Не допускать повторных травм одного рода или связанных с ними.
- Полностью восстановить силу, мощь и выносливость травмированной мышцы.
- Восстановить гибкость и координацию.
- Полностью восстановить потенциал для занятий спортом.

2. Принципы реабилитации

а. Специфические проблемы детского возраста

- Маленький объем произвольного внимания.
- Неспособность понять необходимость реабилитационной программы.
- Подростки считают, что они не подвержены травмам.
- Ощущение отстраненности от старших.

б. Применение принципов

- Установите определенный период времени для достижения целей – не более двух месяцев.
- Сделайте пациента активным участником программы, применяя активные упражнения. Старайтесь снять болевые ощущения и отек для того, чтобы можно было начать программу реабилитации как можно раньше.
- Периоды активности должны быть краткими.
- Количество упражнений должно быть ограничено, но они должны правильно выполняться.
- Дайте возможность пациенту оценить свой прогресс, ставя множество промежуточных целей. Награждайте его за достижение каждой цели.
- Сделайте программу реабилитации составной частью его обычной жизни, т. е. пусть он выполняет ее, пока смотрит телевизор, говорит по телефону и т. д.

в. Специальные рекомендации по реабилитации детей

- Надо специально работать над развитием гибкости и силы. Мышцы могут быть относительно короткими по сравнению с костями, особенно в периоды интенсивного роста. Ребенка следует обучать невзрывному растягиванию мышц.
 - Программы упражнений должны проходить под внимательным наблюдением.
 - Тренажеры должны быть приспособлены специально для детского роста.
 - Будьте осторожны с использованием ультразвука в зоне пластинок роста.
- г. Спортивная работа во время реабилитации
- На следующее утро после проделанной спортивной работы не должно быть болевых ощущений, т. е. заживление должно идти быстрее, чем повторное травмирование.
 - Избегайте упражнений, мешающих эффекту реабилитационных упражнений.
 - Не тренироваться, если ослабленная область организма может усугубить травму.
 - Не использовать такие средства, как лед или анальгетики, которые могут замаскировать боль перед выполнением рискованного упражнения.

Библиография

1. Armstrong, N., B. Kirby, and J. Welsman (eds.). *Children and Exercise XIX*. London: E & FN Spon, 1997.
2. Bar-Or, O. *The Child and Adolescent Athlete*. Oxford: Blackwell, 2006.
3. Brown, C. H., and T. Fahey. Rectal temperatures and sweat rates of children and adult long distance runners. *Med. and Sci. in Sports* 5:56, 1973.
4. Brown, C. H., M. F. Deeter, and J. R. Harrower. Effects of cross-country running on pre-adolescent girls. *Med. and Sci. in Sports* 4:1-5, 1972.
5. Cahill, B. R., and A. J. Pearl (eds.). *Intensive Participation in Children's Sports*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1993.
6. Frost, G., O. Bar-Or, J. Dowling, and K. Dyson. Explaining differences in the metabolic cost and efficiency of treadmill locomotion in children. *Journal of Sports Science* (6):451-461, 2002.
7. Gould, D., and M. R. Weiss (eds.). *Advances in Pediatric Sports Sciences, Behavioral Issues* (Vol. 2). Champaign, IL: Human Kinetics, 1987.
8. Martens, R., R. W. Christina, J. S. Harvey, Jr., and B. J. Sharkey. *Coaching Young Athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1981.
9. Nelson, M.A. Developmental skills and children's sports. *Phys. and Sportsmed.* 19(2):67-79, 1991.
10. Rowland, T. W. *Developmental Exercise Physiology*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
11. Slap, G. S. Normal physiological and psychosocial growth in the adolescent. *Journal of Adolescent Health Care* 7:13S, 1986.
12. Tanner, J. M. *Growth at Adolescence*. Chicago: Charles C. Thomas, 1955.
13. Van Praagh, E. *Pediatric Anaerobic Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
14. Wilk, B., and O. Bar-Or. Effect of drink flavor and NaCl on voluntary drinking and hydration in boys exercising in the heat. *J. of Applied Physiology* 80:1112-1117, 1996.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 5.
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

БЕТТИ ВЕНЦ И КИТ ХЕНШЕН

Уже давно признано, что психологический настрой является существенно важным для спортсменов элитарного уровня. Спортсмены, имеющие «моральную прочность», выступают более успешно. В прошлом считалось, что этот настрой был заложен генетически или приобретен ранее по жизни. Сейчас общепризнано, что спортсмены и тренеры способны изучить широкий круг психологических вопросов, которые могут играть решающую роль в тренировке и при выступлениях.

А. Роль спортивной психологии

Специальная наука «Спортивная психология» быстро развивалась в последние годы. Важность спортивного психолога как полноправного члена команды тренеров и врачей признается повсеместно.

Спортивные психологи могут помочь спортсменам расширить процесс познания и моторной деятельности, справиться со стрессами во время соревнований, отладить состояние готовности, необходимое для оптимального выступления, снимать стресс и устранять неурядицы во время поездок команды и выступлений на соревнованиях. Психологическая тренировка должна быть неотъемлемой частью целостного тренировочного процесса и выполняться наряду с другими тренировочными элементами. Такой процесс достигается лучше всего при сотрудничестве тренера, психолога и спортсмена. Однако знающий и заинтересованный тренер может изучить основы психологии и передать их спортсмену.

Б. Медицинский персонал и психосоматические расстройства

Врач зачастую играет важную роль в поддержке духовного здоровья спортсменов. Психологические стрессы спортсмена могут проявляться как соматические недомогания – такие, как нарушение сна, раздражительность, усталость, желудочно-кишечные расстройства, зажатость мышц или даже травма.

Спортсмены часто обращаются к терапевту или другому врачу за помощью потому, что они не признают психологической причины физического недомогания, или боятся обращаться к психиатру, считая это позорным, или потому, что психолога просто нет.

Терапевты знают, что причиной жалоб часто служат психологические факторы, и могут поинтересоваться эмоциональным состоянием спортсмена. Осторожные, не осуждающие вопросы могут вскрыть личные проблемы с тренером, членами команды, членами семьи или другими людьми или возбуждение в связи с предстоящим соревнованием. В таких ситуациях спортивный психолог очень важен. Если его нет, врач команды или терапевт могут взять на себя роль советчика, посредника или оказать помощь в снятии стресса. Иногда все, что требуется, – это терпеливо выслушать и проявить участие. Если нужно разобраться между разными сторонами, нужно занять нейтральную беспристрастную позицию, чтобы помочь обеим сторонам выяснить отношения и разрешить противоречия.

В. Подготовка к соревнованиям

Простые действия с целью помочь спортсмену справиться со стрессом должны включать следующее:

- 1) сконцентрировать внимание на основной цели, отбросив в сторону все ненужные вопросы;
- 2) изучить приемы релаксации, включая мышечное расслабление и медленное, контролируемое, глубокое дыхание;
- 3) мысленное моделирование ситуации;
- 4) разработка списка дел, связанных с предсоревновательным периодом, которые нужно выполнить в дни соревнования: соблюдение режима питания и диеты, проверка обуви, формы, нагрудных номеров, времени заезда в гостиницу, времени разминки, включая концентрацию на мысленном повторении ситуации, и расслабление; приезд на соревнование и заключительная подготовка (См. также часть 2 – «Подготовка в день соревнования»).

Г. Травмированный спортсмен

Спортсмены очень верят в сильное тело и гордятся возможностями, которыми оно обладает. Таким образом, травмы могут опустошить спортсмена как психологически, так и физически. Способность тренироваться и хорошо выступать – это проявление колоссального «эго». Спортсмены часто идентифицируют себя по своим спортивным достижениям. Таким образом травма может серьезно подорвать эту самоидентификацию. Чем серьезнее травма, тем больше и глубже могут быть психологические расстройства.

Травмированные спортсмены, как правило, демонстрируют по крайней мере три эмоциональные реакции: изоляцию, фрустрацию и перепады настроения.

1. Травма отдаляет спортсмена от товарищей по команде и тренера. Товарищи по команде могут не оказывать достаточной поддержки, а иногда они специально избегают травмированного товарища, чтобы избежать напоминаний о собственной потенциальной уязвимости.
2. У спортсмена может возникнуть сильное чувство недовольства из-за потери месяцев тренировок и ухудшения спортивного уровня, хотя есть немало случаев, когда спортсмены использовали период восстановления, чтобы вновь собраться с силами как в физическом, так и в психологическом плане, и успешно возвращались к соревнованиям.
3. Перепады настроения – обычное явление. Спортсмены могут на время впасть в депрессию или начать раздражаться по пустякам.

Травма может предоставить спортсмену возможность заниматься с заботливыми профессионалами и таким образом вновь рассмотреть причины для занятий спортом и определить свои цели.

Медицинский персонал команды должен учитывать это и обязательно включать психологическую поддержку в курс лечения и процесс реабилитации. В самом начале спортсмена необходимо полностью проинформировать о природе и тяжести травмы, прогнозе выздоровления, ходе рекомендуемой терапии и курса реабилитации и о примерном времени, которое потребуется на возобновление тренировок. Спортсмен должен активно участвовать в своем лечении и заниматься терапией дома. Медперсонал должен открыто

обсуждать психологические моменты, сопровождающие травму, и заверить спортсмена, что этих моментов следует ожидать. Поддержки со стороны медперсонала в целом достаточно, но общение со спортсменом, который восстановился после подобной травмы, может представлять еще большую ценность.

Весь этот процесс зависит от заботливого и понимающего медперсонала. Персонал и спортсмен должны помнить о следующей формуле:

Искренняя забота + навыки + смелость = положительный исход для спортсмена, даже если процесс лечения и реабилитации затягивается и усложняется.

Обращение к психологу может помочь в том случае, если спортсмен в глубоком расстройстве или если травма тяжелая и требуется длительное лечение. Страх и неуверенность всегда сопутствуют травмам, и спортивный психолог может помочь разобраться с этими эмоциями (см. таблицу 5.1 и таблицу 5.2).

Таблица 5.1. Переход от обычных реакций к клиническим: критерии для направления на терапию

Временные эмоциональные реакции	Длительные эмоциональные реакции
Грусть	Депрессия
Чувство изоляции	Дистанцирование
Раздраженность	Сильная раздраженность
Нейтральность	Оцепенение
Отсутствие мотивации	Апатия
Фрустрация	Частые слезы или эмоциональные всплески
Злость	Ярость
Умеренные изменения аппетита	Быстрая потеря или набор веса или хаотичная система приема пищи
Легкое нарушение сна	Бессонница

Таблица 5.2. Психологические консультации травмированных спортсменов:
когда выдать направление

<p>Стоит направить травмированного спортсмена к опытному специалисту по спортивной психологии в случае, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ему не хватает уверенности в своих способностях к восстановлению или желания включаться в реабилитационный процесс. • ему не хватает веры в реабилитационный процесс. • ему сложно игнорировать отвлекающие факторы во время реабилитации или тренировок. • он не прилагает достаточно усилий, потому что боится (получить новую травму, потерпеть неудачу и т. п.) • его внимание легко рассеивается, когда усиливается боль или подавленность. • он слишком много обдумывает простые задания. • он неуверен, как поставить и добиться значительных целей. • ему сложно контролировать свои мысли о травме или волнение насчет новой травмы. • он не может контролировать негативный внутренний монолог. • он хочет максимизировать результативность реабилитации и желает более продуктивно работать над своим моральным состоянием (т. е. улучшить самооценку, концентрацию, сдержанность, доверие).
--

Библиография

1. Brewer, B. W. Psychology of sports injury rehabilitation. In Handbook of Sports Psychology (2nd ed.), R. N. Singer, H. A. Hausenblas, and C. M. Janell (eds.). New York: Wiley, 2001.
2. Heil, J. Psychology of Sport Injury. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1993.
3. Pargman, D. (ed.) Psychological Basis of Sport Injuries. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 1993.
4. Tracey, J. The emotional response to the injury and rehabilitation process. J. Appl. Sports Psych. 15(4):279-293, 2003.
5. Webber-Moore, N. Track and field injuries: psychological guidelines for coaches, athletic trainers and athletes. In The Psychology of High-Performance Track and Field, R. A. Vernacchia, and T. A. Statler (eds.), pp. 262-273. Mountain View, CA: Tafnews Press, 2005.

Подготовка в день соревнований

Многие спортсмены используют специальные психологические процедуры для самоподготовки в день соревнования. Нижеследующие процедуры помогут вам построить ваш соревновательный день и достигнуть нужной степени готовности – это может быть чувство трепета или простое субъективное чувство, что это «мой день».

Слишком высокий уровень активности испытывается как стресс или возбуждение и приводит к мышечному напряжению, недостаточной эффективности, ослаблению внимания или концентрации (хаотичным мыслям или слишком узкой концентрации внимания) и потере спокойной ответной мышечной координации. Слишком низкий уровень активности считается проявлением малой энергии, «голым» результатом, отсутствием или малым содержанием мотивации и блуждающим вниманием. В обоих случаях это ведет к ошибкам в выступлении. Каждый спортсмен по-разному достигает того состояния готовности, которое предшествует оптимальному выступлению. Поэтому тщательно проанализируйте ваши лучшие соревновательные дни и постарайтесь выделить те моменты (ваши внутренние и окружающей вас среды), которые, по вашему мнению, помогли хорошо выступить.

А. Определите ваш потенциальный стресс

Когда вы в очередной раз испытаете какой-либо стресс (соревнование, тесты, разговоры с теми людьми, которые создают у вас неблагоприятное настроение и т. п.), отметьте, как стресс влияет на ваш организм и мышление. Будьте очень внимательны.

1. Напряжение мышц: стиснутые зубы, напряженные плечи, сжатые кулаки, напряжение в животе и т. п.
2. Дыхание: учащенное дыхание, быстрая речь и т. п.
3. Желудочно-кишечные симптомы: тошнота или неприятные явления в брюшной полости, частый стул и т. п.
4. Другие физические симптомы: сухость во рту, расстройство желудка, холодные руки и/или ноги, учащенный пульс, потные ладони, частое мочеиспускание и т. п.
5. Неадекватные реакции: быстрая речь с разными людьми, необходимость быть среди людей (с тренером, друзьями по команде, семьей, друзьями и т. п.), необходимость быть одному, желание «показать им» во время разминки, наблюдение за другими спортсменами и т. п.
6. Личные мотивы: провалы в памяти (когда?), забывчивость, неспособность сконцентрировать внимание (рассеянное внимание или слишком узкая концентрация), слова, которые вы говорите себе, например: «Я должен лучше выступить на этот раз, что я здесь делаю? Я надеюсь, что мой тренер/родители не рассердятся на меня, если... Я надеюсь, что я не тупица...».

7. Влияние окружающей среды: температура воздуха, влажность, дождь, шум трибун, плохо сидящая одежда или обувь, проблемы с инвентарем, другие неприятности.

Используйте эту информацию для определения ранних симптомов стресса.

Каждый испытывает стресс по-разному. Необходимо создать индивидуальный стрессовый профиль и записывать свои реакции на стресс, а также сигналы, присутствующие во время *лучших* соревновательных дней, чтобы иметь возможность сравнить два профиля.

Б. Планирование соревновательного дня

Теперь вы уже имеете некоторое представление о своем стрессовом профиле: когда нагрузка слишком большая, а когда слишком маленькая, ЧТО или КТО вызывает стресс, и КАК он влияет на вас (умственно и физически). Как только вы распознаете, что именно мешает выступлению, можно составить программу психологических и физических техник, которые помогут улучшить выступление. В таблице 5.3 перечислены действия, которые могут помочь уменьшить напряжение или привести себя в порядок, если вы устали или у вас плохое настроение.

Обязательно включите в ежедневную программу психологические тренировки. Как и любое умение, эти техники требуют практики прежде, чем их можно будет успешно применять в стрессовой ситуации. Также не забывайте записывать техники и упражнения, помогающие вам в день соревнований.

1. План на ночь перед соревнованиями:

Вам могут потребоваться ментальные упражнения, но не стоит выполнять их прямо перед сном: это техника активации, а не релаксации.

2. День соревнований:

а. Важно знать расписание соревнований и планировать питание, поездку на место проведения соревнований и прибытие в раздевалку так, чтобы не торопиться. Некоторые спортсмены нервничают больше, если приезжают раньше. Важно подобрать подходящий именно вам баланс. Рассчитайте время, необходимое для прибытия на место проведения соревнований, составьте план и следуйте ему.

б. Каждые 45 минут – 1 час проверяйте себя на предмет признаков стресса (см. пункт А, выше), проводите осмотр тела и пользуйтесь техниками управления стрессом и самоконтроля, которые вам помогают. Составьте список признаков стресса и конкретных техник, которые вы планируете использовать для снижения стресса:

Если напряжение слишком велико и самоконтроль не действует, кто (товарищ по команде или тренер) может вам помочь? Как?

Пример: Помочь вам проверить дыхание; проверить мышцы; тихо повторить фразы для релаксации; мягко положить руки вам на плечи, чтобы помочь привести их в более расслабленное положение; увести вас в более тихое место подальше от отвлекающего шума и т. п.

3. Психологические техники, которые полезно применять перед соревнованиями
Проверка мышц: осмотрите каждую группу мышц (стоя, сидя и лежа). Руки, кисти рук и кулаки, лоб, глаза; щеки и челюсть; плечи и верхний отдел спины; живот; бедра и поясница; ноги и подошвы.

Таблица 5.3. Релаксация и техника активности

Цель	Мысленный образ	Фразы, которые нужно говорить себе	Мышечная релаксация	Приемы, выполняемые на месте соревнования
Общее расслабление в состоянии бодрствования	Приятная сцена – такая, как любимый вид деятельности или любимое место	Я чувствую себя расслабленно, тепло, тяжело	Постарайтесь чувствовать себя расслабленно, называя каждую мышцу по имени, чтобы больше расслабиться во время бодрствования. Потянитесь и вздохните. Поочередно напрягайте и расслабляйте каждую группу мышц	Проверка на месте соревнования, проверка дыхания и упражнения
Сон	Такой же, как и выше. Используйте цветковые образы и образ потока воды. Избавьтесь от беспокойств или сцен, отвлекающих внимание	Я чувствую себя расслабленно, тепло, тяжело, спокойно	Такая же, как и выше, но ближе к состоянию сна	
Тепло	Спокойная или активная сцена, создающая приятное тепло	Я чувствую, как кровь приливает к моим рукам и ногам. Я чувствую расслабленность и тепло	Включите механизм мышечной релаксации	Маленький ручной термометр. Положите руку на лоб. Если рука прохладнее лба, увеличьте дозу тепла
Активизация	Представьте идеальное выступление на дистанции, прорепетируйте специфические моменты выступления. Представьте, что вы начинаете соревнование расслабленно, с готовностью и уверенностью	Я чувствую себя расслабленно, я готов, я жив, энергия переполняет мое тело, руки, ноги; я чувствую себя расслабленно, хотя я готов быстро двигаться	Проверьте мышцы на расслабление, хотя и с готовностью к движению	Те же, что и выше. Если ритмы сердца низкие, увеличьте их. Представьте себе свое выступление, как если бы это было вашим вторым «я»

Проверка дыхания

Вдохните и почувствуйте небольшое напряжение. Выдохните и расслабьтесь от головы до коленей, до кончиков пальцев. Почувствуйте, как расслабление проходит по вашему телу. Периодически глубоко вдыхайте, задерживайте дыхание и почувствуйте внутреннее напряжение, затем расслабьте челюсть, выдохните и почувствуйте контраст расслабления, который проходит по вашему телу. **БЫСТРО** проверьте мышцы и снимите напряжение, которое вы испытываете. Отметьте, какое у вас дыхание: глубокое или поверхностное. С каждым разом старайтесь дышать более глубоко, чтобы вы могли чувствовать, как воздух «щекочет ваш пупок». Расслабляйтесь при каждом выдохе.

Репетиция визуально-моторного поведения

По возможности, расслабьтесь как можно больше. Постарайтесь четко и ярко представить себе свое идеальное выступление. Если вы видите себя на дистанции, прибавьте чувство действительного выполнения этого вида деятельности. Разница проявляется в чувстве расслабленной готовности и небольшой мышечной деятельности/напряжения по отношению к чувству тяжелой релаксации. Эта техника может быть использована для:

- 1) репетиции всего выступления;
- 2) рассмотрения и коррекции специфических проблем в выступлении, так чтобы правильное выступление стало второй натурой;
- 3) достижения такого состояния, когда вы выходите к зрителям или начинаете соревнование с уверенностью.

4. Четыре или пять часов до соревнования

1) Определите ваши цели – например, вы хотите сконцентрировать внимание на быстром старте, уверенности, агрессивности, особом стратегическом подходе к другим спортсменам.

2) Определите способы достижения ваших целей - например, спланируйте время таким образом, чтобы еще до того, как вы встали на стартовые колодки, представить себе быструю реакцию на выстрел стартера.

5. Непосредственно перед соревнованием (перед выходом на дорожку, сектор или до занятия положения в стартовых колодках)

1) На секунду представьте себе свое выступление, как вы его видите. Сделайте так, чтобы ваше тело это почувствовало.

2) Используйте свои внутренние резервы. Вы делаете это на сцене, не наблюдая за собой.

3) Как только вы запрограммировали ваше тело для выполнения действия, освободитесь от всяких мыслей.

Теперь пусть ваше тело стартует и выполнит свою работу автоматически.

Библиография

Частично адаптировано из:

Suinn, R.M. Body thinking for Olympic champs (appendix B). In: Psychology in Sports: Methods and Application. Burgess, Minneapolis, 1980.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 6.
ПРИНЦИПЫ ПИТАНИЯ

ЛУИЗА БЕРК И С. ХАРМОН БРАУН

Питание и здоровье спортсмена

Легкая атлетика включает широкий спектр мероприятий, требования к которым варьируются от скорости до выносливости, от стройности до богатырской силы. Сами соревнования могут представлять собой как серию мероприятий длиной не более минуты, так и одну гонку длиной более двух-трех часов. Несмотря на яркий контраст между этими характеристиками, все спортсмены ставят перед собой примерно одинаковые цели касательно питания (см. таблицу 6.1). Данная глава посвящена краткому обзору этих целей.

Таблица 6.1. Питание спортсмена

Характеристика	Цели спортсмена
Ежедневная тренировочная диета	<ul style="list-style-type: none"> • Достичь и сохранить фигуру, необходимую для участия в соревнованиях • Оставаться здоровым и не получать травм • Упорно тренироваться и оптимально адаптироваться • Питаться во время тренировок так, как во время соревнований.
Питание во время соревнований	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовить подходящие запасы питания для соревнования • Хорошо питаться и пить в день соревнований, чтобы подготовиться к мероприятию и восстановить силы во время перерывов • Во время длительных соревнований (больше 1 часа) необходимо восполнять жидкости и углеводы, чтобы улучшить качество выступления • Следовать стратегиям соревнований во время переездов.
Питание спортсменов и диетические добавки	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать особое спортивное питание, чтобы достичь нужных целей, когда есть обычную еду непрактично • Умело выбирать пищевые добавки, повышающие работоспособность, в зависимости от цены: анализ выгоды.

А. Диета во время тренировок

1. Энергетические потребности и цели

Энергетические потребности варьируются в зависимости от телосложения, энергетических затрат (объема, частоты и интенсивности нагрузки) и требований к росту или изменению телосложения. Следовательно, энергетические потребности не только варьируются среди спортсменов, но и различаются в зависимости от сезона и в течение карьеры спортсмена. Очень важно, чтобы спортсмен получал достаточно энергии, поскольку это влияет на гормональные и метаболические функции, а также способность вырабатывать достаточное количество энергии для тренировок и поглощать необходимые для поддержания здоровья питательные вещества.

Часто возникают проблемы, если у спортсмена сильный дефицит или, наоборот, переизбыток энергии. Такое бывает, если спортсмен, к примеру, слишком жестко контролирует потребление калорий, чтобы снизить вес и массу тела; если спортсмен не может привыкнуть к новым потребностям в калориях вне сезона или во время травмы; если спортсмену требуется очень много калорий, но он не может потреблять подходящую пищу в загруженный день. Консультация у спортивного диетолога может помочь спортсмену установить необходимые энергетические нормы и начать правильно питаться.

На первый план выходит новая концепция – запаса энергии. Имеется в виду энергия, расходуемая на выполнение функций организма, без учета расхода энергии во время тренировок (см. таблицу 6.2). По некоторым данным, тело может вынести определенный уровень снижения энергии, но запас энергии ниже 30 ккал (126 кДж) на килограмм массы тела приводит к нарушению метаболизма, гормонального обмена и репродуктивной функции. Это очень важный фактор в развитии менструальных расстройств у спортсменок.

Таблица 6.2. Расчет запаса энергии

Определение запаса энергии	Общее потребление энергии – расход энергии во время тренировок
<p><i>Пример маленького запаса энергии</i></p> <p>Спортсмен = 50 кг, бег, жировая масса 10%</p> <p>Тренировочная программа = 1000 ккал/день</p> <p>Потребление энергии = 2250 ккал</p>	<p>Расчет: Жировая масса = 10% или 5 кг</p> <p>Мышечная масса = 45 кг</p> <p>Запас энергии = $2250 - 1000 = 1250$ ккал</p> <p>= $1250/45$ кг</p> <p>= 28 ккал/кг мышечной массы</p>
<p><i>Пример нормального запаса энергии</i></p> <p>Спортсмен = 60 кг, бег, жировая масса 10%</p> <p>Тренировочная программа = 1000 ккал/день</p> <p>Потребление энергии = 3250 ккал</p>	<p>Расчет: Жировая масса = 10% или 6 кг</p> <p>Мышечная масса = 54 кг</p> <p>Запас энергии = $3250 - 1000 = 2250$ ккал</p> <p>= $2250/54$ кг</p> <p>= 42 ккал/кг мышечной массы</p>

2. Поддержание идеальной физической формы

Зачастую физическая форма спортсмена играет важную роль в том, как он выступает. Например, развитые мускулы необходимы для спринтов или метаний. Более того, когда спортсмену необходимо передвигаться на длинные расстояния (бег на длинные дистанции и ходьба) или преодолевать гравитацию (прыжки и бег по холмистой местности), благоприятное соотношение силы и веса достигается с помощью легкости и стройности.

Некоторые спортсмены приобретают желаемую физическую форму автоматически, что является результатом генетики и обусловлено влиянием тренировок и здорового питания. Другим приходится перестраивать свою диету и тренировки, чтобы добиться увеличения мышечной массы и/или снижения массы тела и жировой массы. Зачастую на подобные программы возлагают нереалистичные надежды, а диета является нездоровой.

Потеря жировой массы/массы тела должна достигаться постепенно с помощью программы легкого дефицита энергии, позволяющей достигать других целей спортсмена,

связанных с диетой, и по мере возможности снимает стресс, связанный с питанием. Спортсмен должен стремиться не к минимальному уровню жировой массы как таковому, а к хорошей физической форме, отвечающей за хорошее здоровье и высокое качество выступления. Увеличение мышечной массы и силы достигается с помощью программы противодействия, а также адекватного потребления энергии и правильных стратегий расчета времени питания во время тренировок.

3. Протеин

Спортсмены, которым требуется сила и мощь (например, спринтеры и метатели), часто считают потребление протеина самым важным аспектом питания. По их мнению, диета с высоким содержанием протеина и протеиновыми добавками – неотъемлемая часть подготовки. Связь высокого уровня потребления протеина с увеличением протеина в мышцах понятна, но не подкреплена научными доказательствами. Напротив, спортсмены, чья область требует выносливости (например, бег на дистанции и ходьба), мало внимания уделяют протеиновой диете, несмотря на важность синтеза протеина в связи с желаемой адаптацией (например, восстановление мышц после травмы и синтез функциональных протеинов, таких, как ферменты).

До сих пор неясно, увеличивают ли жесткие тренировки потребность в протеине. Исследования, как правило, показывают, что потребление протеина, необходимое для установления баланса азота, не увеличивается в связи с тренировочными нагрузками. Однако это не обязательно так для спортсменов, которые практикуют прогрессивную перегрузку во время тренировок. Тем не менее расчеты потребления протеина для спортсменов, занимающихся тяжелыми тренировками, показывают 1,2–1,6 г/кг массы тела в день как для силовых упражнений, так и для упражнений на выносливость. По результатам опросов, большинство спортсменов потребляет именно такое, достаточное количество. Следовательно, нет смысла уделять повышенное внимание богатой протеинами пище или протеиновым добавкам. Спортсмены, потребляющие меньше протеина, чем надо, обычно стараются уменьшить общее потребление калорий, чтобы сбросить вес. Это касается, в частности, женщин.

Недавние исследования показывают, что общая *сумма* калорий, потребляемых спортсменами, менее важна, чем *время* потребления в отношении к тренировкам. Известно, что потребление протеина до и после тренировки на противодействие увеличивает выработку протеина и баланс протеина в ответ на тренировочные стимулы. Это увеличение очевидно даже после 24 часов. Эта стратегия должна стать частью программы питания спортсмена во время восстановления.

4. Запасы энергии для тренировок

Хотя совмещение различных субстратов дает телу необходимую энергию для тренировок, запасы углеводов в организме ограничены, и их зачастую не хватает для ежедневных тренировок. Ежедневная программа питания спортсмена должна обеспечивать необходимое количество углеводов, чтобы запасы гликогена в мышцах могли достаточно восстановиться между тренировками. Более старые правила рекомендовали конкретное содержание углеводов в диете спортсмена, выраженное в проценте от общей суммы потребляемых калорий (например, 55–70% ежедневно).

Однако сейчас считается, что подобная терминология не позволяет различать потребности в калориях, связанные с разными типами тренировок, и неверно предполагает, что

они всегда зависят от общей суммы необходимых калорий. Поэтому в новых правилах необходимое количество углеводов обозначено в соответствии с типом и объемом тренировок, а также габаритами спортсмена. Предполагается, что ежедневные потребности в углеводах варьируются от ~5 г/кг массы тела для спортсменов с легкой тренировочной программой или программой, не зависящей от гликогена в мышцах, до 7–10 г/кг массы тела для длинных и тяжелых ежедневных тренировок, где необходима оптимальная выработка гликогена. Разумеется, это «шаблонные» числа, и их необходимо подстраивать отдельно под каждого спортсмена в зависимости от общего запаса энергии и результатов тренировок.

5. Витамины, минералы и антиоксиданты

В пище содержатся различные витамины, минералы, антиоксиданты и другие полезные вещества, которые улучшают работоспособность и здоровье. Как правило, среднее и высокое потребление калорий (>2000 ккал или 8,4 мегаджоулей в день) путем потребления различной пищи, богатой питательными веществами, может дать организму все необходимые микронутриенты и вещества. Если спортсмены ограничивают потребление калорий, вариативность диеты или и то, и другое, они рискуют потреблять недостаточно питательных веществ. Это могут быть спортсмены, которые пытаются сбросить вес или питаются по другой программе с ограниченным выбором пищи, те, кто питается неразборчиво, и те, кто ездят в места, где выбор пищи ограничен. Таких спортсменов следует направлять к спортивному диетологу, который посоветует, как улучшить количество и качество пищи. Если спортсмен не может или не желает принимать меры, стоит начать давать ему низкие дозы витаминно-минеральных добавок широкого спектра.

Чаще всего возникает дефицит таких микронутриентов, как железо и кальций. Дефицит железа случается у спортсменов по тем же причинам, что и у других людей: потребление железа меньше, чем требуется, либо меньше, чем было затрачено. Дефицит железа может возникать при низком уровне энергии, потреблении вегетарианской еды и прочих диетах, ограничивающих потребление красного мяса. Необходимость в железе возрастает в период роста и беременности. Затраты железа увеличиваются при желудочно-кишечном кровотечении, малабсорбции (например, язва, болезнь Крона, паразитические инфекции), гемолизе по причине футстрайка и нетипичных кровотечениях (при частой сдаче крови, травмах и обильных менструальных кровопотерях). Анемия, вызванная дефицитом железа, возникает у спортсменов так же, как у людей, ведущих малоподвижный образ жизни. Однако дефицит железа без развития анемии у спортсменов выше (гемоглобин нормальный, но уровень ферритина ниже 20–30 нг/мл), а недавние исследования показывают, что это состояние может быть вызвано снижением восприимчивости к тренировкам. На этой стадии рекомендуется медицинское вмешательство, чтобы снизить риск анемии.

Предотвращение и лечение пониженного содержания железа должно включать учет факторов, вызывающих дефицит железа, включая изменения диеты. Подобные изменения подразумевают частое потребление небольших порций пищи, содержащей железо в гемоформе (такой, как красное мясо, моллюски, печень), и повышенное потребление небелкового или растительного железа (витаминизированные хлопья, орехи и бобы, хлопья из цельных злаков и зеленые листовые овощи). Спортсмен должен так планировать приемы пищи, чтобы сочетать растительные источники железа с факторами, усиливающими всасывание железа (витамин С и мясо), но сократить потребление пищи, содержащей

компоненты, которые снижают биодоступность железа (например, фитаты в отрубях или танины в чае). Вегетарианцам следует уделить этому особое внимание. Пищевые добавки, содержащие железо, могут входить в состав терапии по поддержанию высокого уровня железа у спортсмена. Однако спортсменам не стоит самим назначать себе эти добавки по причине усталости. Только специалист по спортивной медицине и питанию может диагностировать и лечить дефицит железа.

Диета некоторых спортсменов также не дает им достаточное количество кальция. Дефицит кальция играет важную роль в ухудшении состояния костей и развитии стресса, хотя и не является их первопричиной. Подобные проблемы нужно сразу начинать лечить (см. пункт «Женская атлетическая триада» ниже). Это может подразумевать советы по коррекции низкого уровня энергии, увеличению объема потребляемого кальция, особенно посредством потребления молочных продуктов с низким содержанием жира или альтернативных соевых продуктов с высоким содержанием кальция.

Б. Специальные рекомендации

1. Питание во время восстановления

Программы тренировок и соревнований элитных спортсменов зачастую подразумевают необходимость нескольких блоков упражнений в день. Наибольшее внимание в данном случае уделяется стратегиям питания, помогающим восстановиться после тяжелой нагрузки и способствующим адаптации после тренировок. К вопросам восстановления, связанным с питанием, относятся восполнение энергии и жидкостей, реабилитация и поддержание здоровья. Регидратация подразумевает восполнение жидкостей и электролитов, потерянных при потовыделении. Если потеря жидкости после тренировки или соревнования превышает 2% от массы тела, следует применить план регидратации, а не полагаться на жажду или удачу. Как поддерживать наилучший баланс жидкостей во время упражнений, указано в разделе «Питание во время соревнования» (ниже). Данные стратегии также следует применять во время тренировок, чтобы спортсмен мог оптимально тренироваться и регулировать прием жидкости во время длительных соревнований.

В течение нескольких часов после упражнений спортсмену следует выпить жидкости в объеме 125–150% от объема потерянной жидкости. Восполнение электролитов, в особенности натрия, необходимо для того, чтобы максимизировать удержание жидкостей и восстановить их баланс в организме. Натрий можно восполнить, потребляя продукцию, предназначенную для восполнения электролитов (регидратационные растворы), пищу с высоким содержанием натрия (хлеб, хлопья и т. п.), или добавляя соль в еду.

Быстрой переработке гликогена в мышцах способствует потребление пищи и напитков, богатых углеводами. Если между тренировками прошло менее шести-восьми часов, стоит увеличить время на восполнение энергии, потребляя углеводы как можно скорее после первой части упражнений. Потребление протеинов после упражнений важно для выработки протеина, увеличения мышечной массы и силы и восстановления после травм. Подобное питание в целях восстановления требует ок. 10–20 г высококачественного протеина и 1 г углеводов на килограмм массы тела через час после упражнений. Если речь идет о тренировке на противодействие, доказано, что потребление протеина *до начала* тренировки особенно эффективно для выработки протеина после упражнений.

Чтобы правильно питаться и восполнять энергию на тренировках и соревнованиях, спортсмену следует подготовить подходящий запас пищи, которую можно взять с собой на тренировки, или перепланировать расписание так, чтобы питаться незадолго до тренировки или сразу после. В таблице 6.3 представлены примеры сочетаний продуктов, богатых углеводами и протеинами.

Таблица 6.3. Продукты, используемые для восполнения энергии

Продукты, обеспечивающие 50 г углеводов, необходимых для восстановления	Продукты, обеспечивающие 50 г углеводов и минимум 10 г протеинов, необходимых для восстановления
600–800 мл спортивного напитка	1,5–2 чашки хлопьев с ½ чашки молока
450 мл безалкогольного напитка или апельсинового сока	200 г фруктового йогурта + 35 г хлопьев или батончик гранолы
60–70 г мармеладного драже	1 круглый сэндвич с сыром/мясом/курицей + фрукты
2 спортивных геля	500 мл молока с низким содержанием жира
3 средних кусочка фруктов или 2 банана	300 мл жидких пищевых добавок
2 толстых ломтя хлеба с джемом или медом	2 тоста + 1 чашка печеных бобов

2. Поддержание здоровья и предотвращение травм

Чтобы карьера спортсмена продолжалась как можно дольше и оставалась успешной, ему необходимо оставаться здоровым и не получать травм. Здоровое питание может помочь в достижении этих целей. Плохое питание, напротив, усиливает риск болезней и получения травм. При этом организму требуется больше времени на восстановление. Тяжелые тренировки подавляют иммунную систему, особенно сразу после длительных упражнений или упражнений, требующих большой нагрузки. Хотя считается, что такие продукты, как витамин С, эхинацея, глутамин и бычье молоко, защищают иммунитет, имеющиеся исследования пока не доказали их общую пользу для здоровья спортсменов. На иммунитет более склонны влиять различные факторы, связанные с питанием, например, уровень энергии и углеводов в организме.

Недостаточное потребление энергии может нарушить работу иммунной системы и сделать спортсмена более подверженным инфекциям и болезням. Понижение уровня углеводов во время тренировки зависит от увеличения уровня гормонов стресса и подавления иммунитета. Прием углеводов во время и после тренировок уменьшают подобные эффекты. Необходимо проводить исследования, отслеживающие успехи подобных стратегий.

Понижение уровня энергии и углеводов может также способствовать травме. Тренировки в период переутомления могут стать причиной травм и перенапряжения. Более того, между плохим питанием и слабым здоровьем костей существует явная связь. Новые исследования показывают, что низкий уровень энергии влияет на обмен веществ

в костях, а также нарушает работу репродуктивных гормонов у женщин. Более подробная информация представлена в разделе «Женская атлетическая триада». Поскольку спортсменов обычно волнует вопрос травматизма и заболеваний, им стоит уделять больше внимания здоровому питанию.

3. Женская атлетическая триада

Термин «женская атлетическая триада» появился десять лет назад. Он обозначает соотношение расстройства пищевого поведения, аменореи и остеопении у спортсменок. Десять лет назад наличие этого синдрома устанавливалось путем диагноза всех трех расстройств. Он часто встречался у женщин, занимающихся бегом. Внимание к этому синдрому было привлечено с целью изменить существующие представления о нарушениях менструального цикла у спортсменок.

Изначально нарушение регулярности менструального цикла считалось положительным знаком. Спортсменки зачастую относились к этому как к удобству или вознаграждению за тяжелые тренировки. Однако исследования, проведенные в последние десятилетия, доказали, что нарушение работы репродуктивных гормонов отрицательно влияет на аккумуляцию в костях и их плотность. Среди непосредственных проблем – риск переломов, связанных со стрессом, а в более долгосрочном плане – риск раннего остеопороза. (См. раздел 13, часть 1 – «Эндокринные/менструальные факторы»).

В более новой версии «женской атлетической триады» внимание уделяется недостатку энергии, менструальному здоровью и плотности костей. Спортсменок необходимо ставить в известность касательно любых изменений в этих вопросах. Другими словами, спортсменки должны знать, что негативные изменения наступают гораздо раньше, чем предполагалось прежде, и чем быстрее поставлен диагноз и начинается лечение, тем лучше. Выявление, предотвращение и лечение «женской атлетической триады» или ее отдельных элементов требуют вмешательства экспертов и в идеале совместной работы спортивных врачей, диетологов, психологов и тренеров по фитнесу.

В. Питание во время соревнований

1. Запас энергии для участия в соревнованиях

Незадолго до соревнований спортсмен должен запастись достаточным количеством энергии. Нормальный уровень гликогена в мышцах тренированного спортсмена считается достаточным, если соревнования длятся до 60–90 минут. В качестве подготовки к таким соревнованиям следует в течение 24 часов принимать богатую углеводами пищу и выполнять упражнения на выносливость. Более долгие мероприятия – например, марафон или спортивная ходьба на 50 км – связаны с уменьшением уровня мышечного гликогена, что вызывает усталость.

Усиленный прием углеводов увеличивает или компенсирует запасы гликогена в дни перед соревнованиями. Первоначальные исследования, проводившиеся на нетренированных людях, показывали необходимость пониженного потребления углеводов и тяжелой нагрузки в течение трех дней, чтобы снизить уровень гликогена в мышцах, а затем – активного потребления углеводов и конусных тренировок в течение трех дней, чтобы сверхкомпенсировать запасы гликогена. Более новые исследования показывают, что понижать уровень гликогена у тренированных спортсменов необязательно, а сверхкомпенсировать его можно за 36–48 часов тренировок и усиленного по-

требления углеводов (~10 г/кг/д). Оптимизация запасов гликогена позволяет спортсменам, занимающимся видами спорта на выносливость, бежать или ходить дольше на оптимальной для них скорости. Потребление углеводов до и во время длительного мероприятия может обеспечить мышцы и ЦНС дополнительной энергией.

2. Питание в день мероприятия: перед соревнованием и между соревнованиями

Задача питания перед мероприятием – обеспечить финальную «дозаправку» энергии и жидкости, чтобы спортсмен чувствовал себя уверенным и мог выступить как можно лучше. В целом рекомендуется потреблять пищу, богатую углеводами, но спортсмен может экспериментировать с типом, количеством и временем ее принятия, чтобы подобрать индивидуальный план для каждого мероприятия. Когда слишком интенсивные упражнения или стресс перед мероприятием увеличивают риск желудочно-кишечных расстройств, спортсмену следует потреблять меньше волокон, жира и снизить количество пищи. Некоторые считают, что в таком случае больше подходит жидкая пища (например, специализированная добавка или фруктовый коктейль).

Спринтеры, прыгуны и спортсмены, занимающиеся разными видами спорта (гептатлеты и decatлеты), часто участвуют в серии соревнований, проходящей в течение дня или нескольких дней. Прием пищи и жидкостей в это время должен быть организован так, чтобы восполнять затраты энергии и жидкостей у спортсмена в зависимости от требований соревнования и условий окружающей среды. Спортсмену следует подготовить план приема пищи, соответствующий расписанию разминок, соревнований и периода восстановления.

3. Питание и прием жидкостей во время соревнований, длящихся более 1 часа

Если соревнование длится более часа, существует как необходимость, так и возможность поглощать жидкость и углеводы во время выступления, чтобы показать наилучший результат. Потеря жидкости и электролитов через пот приводит к уменьшению объема воды в организме. Дефицит жидкости в размере 2% от массы тела может ухудшить выступление, особенно в жаркую погоду. Ухудшение результата напрямую зависит от дефицита жидкости. Потребление жидкости во время соревнования должно производиться с учетом объема потовыделения спортсмена, а также времени, затраченного на получение и потребление продуктов в пункте первой помощи и риска желудочно-кишечных расстройств. Мониторинг изменений веса до и после тренировок и соревнований может помочь определить объем потовыделения (потеря 1 кг ~ 1 литр пота) и установить персональный план приема жидкостей. (См. Приложение 5 – «*Политика ИААФ по восполнению жидкости*».)

В идеале объем жидкости, которую поглощает спортсмен, должен соответствовать объему жидкостей, потерянных при потовыделении. Следует также следить, чтобы дефицит жидкости составлял менее 2% от массы тела. Хотя элитным спортсменам, участвующим в соревнованиях в жаркую погоду, иногда сложно этого добиться, им стоит больше пить во время тренировок, чтобы легче было принимать воду «на бегу». Чем медленнее спортсмен бежит, тем легче ему сочетать прием жидкостей с потовыделением, однако в некоторых случаях для него существует опасность выпить слишком много. Бегунам не стоит пить слишком много во время соревнований, чтобы не увеличивать массу тела. Слишком обильный прием жидкости увеличивает риск гипонатремии, что может привести к летальному исходу.

Если соревнование длится дольше 60–90 минут, стоит также поглощать углеводы, чтобы обеспечить организм дополнительной энергией. Литература показывает, что потребление 30–60 г углеводов в час во время длительного соревнования может улучшить результат, обеспечивая необходимые организму вещества, когда их запас начинает заканчиваться. Для этого можно пить спортивные напитки, которые, как правило, содержат 4–8% углеводов и 10–20 ммол/л натрия. Такие напитки позволяют одновременно восполнять жидкость и энергию во время упражнений, а благодаря приятному вкусу, их пьют с большим удовольствием, нежели простую воду. Недавние исследования показали, что прием углеводов может улучшить результат во время высокоинтенсивных соревнований длиной около часа (половина марафона). Это любопытно, поскольку мышечный гликоген в данном случае не ограничен, по крайней мере если спортсмен хорошо подготовился. Считается, что положительный эффект происходит из ЦНС, посредством чего пополнение запасов углеводов увеличивают восприятие усилий и стратегии расчета темпа. Необходимы дальнейшие исследования.

4. Спортсмен в разъездах

Большинство элитных спортсменов – опытные путешественники, которые часто ездят в специализированные тренировочные лагеря (например, тренировки на высоте) и на соревнования. Спортсмен должен уметь показать наилучший результат на таких важных мероприятиях, как Олимпийские игры и чемпионаты мира, которые зачастую проходят далеко от дома, в совершенно иной атмосфере, чем они привыкли. Серийные мероприятия, такие, как «Золотая лига» или гран-при, требуют еженедельных разъездов. С частыми поездками связан определенный риск, как-то: нарушение обычного тренировочного режима, нарушение суточного режима организма, изменения в плане питания (например, недоступность важной или знакомой пищи), питание в отелях и ресторанах вместо домашней пищи. Даже шведский стол в столовой спортивной базы может представлять опасность. Спортсмен также рискует получить желудочно-кишечное расстройство, потребляя пищу и воду с более низкими стандартами гигиены (см. раздел 12 – «*Инфекционные заболевания*»).

Чтобы избежать этих рисков, спортсмен может применить определенные стратегии. Во время подготовки к поездке стоит выяснить, какие проблемы могут возникнуть с питанием на новом месте, и взять с собой ту еду, которой спортсмену может не хватать. Такие продукты, как спортивные напитки в порошках, жидкие пищевые добавки, спортивные батончики, мюсли или гранола, хлопья и порошковое молоко без сливок, сухофрукты и орехи, рисовое печенье и крекеры с какой-либо пастой, легко и удобно брать с собой. Имея с собой «аварийный» запас пищи, спортсмен может дополнить недостающие продукты, обеспечить себя дополнительным питанием и полагаться только на себя в такие ответственные моменты, как часы после тренировки или соревнования.

Г. Спортивное питание и добавки

Спортивное питание – это огромная индустрия, которую поддерживают как агрессивная реклама от производителей, так и устные отзывы спортсменов и тренеров. Ученые считают, что любую спортивную диету или продукт должны подкреплять тщательные научные исследования, и их по понятным причинам раздражает обилие не подкрепленной весомыми (а иногда вообще какими бы то ни было) доказательствами рекламы. Однако

в большинстве стран законы либо не оговаривают вопросы спортивного питания и добавок, либо устанавливают минимальные ограничения, что позволяет производителям игнорировать стандарты лейблов и состава (см. часть 2 этой главы – «*Рациональный подход к пищевым добавкам*»). Спортсмены обычно не в курсе подобных недостатков.

Прежде чем начать принимать добавки, спортсмен и тренер должны рассмотреть достоинства продукта, его стоимость и возможные негативные последствия, как-то: побочные эффекты или случайный прием запрещенных веществ, что может привести к положительному результату при тесте на допинг. Следует проконсультироваться со специалистом по питанию.

Бесконечное количество продуктов для спортивного питания можно разделить на две группы. Одни виды добавок разработаны специально для того, чтобы отвечать определенным потребностям спортсмена и давать ему возможность обеспечить себя необходимой энергией. В эту группу входят спортивные напитки и батончики, жидкие добавки и добавки, обогащенные микронутриентами, являющиеся частью диеты спортсмена. Многие из этих продуктов специально разработаны с целью помочь спортсмену восполнить микронутриенты, жидкости и углеводы в тех случаях, когда непрактично потреблять обычную пищу. Многие из этих продуктов описаны в предыдущих разделах этой главы. Подобные добавки улучшают результат выступления, позволяя спортсмену сохранять запас энергии. Однако они стоят дороже, чем обычная еда. Это стоит учитывать при расчете соотношения их цены и пользы.

Другие продукты напрямую повышают работоспособность спортсмена. Польза лишь немногих из этих продуктов научно доказана (например, кофеин, креатин и бикарбонат/цитрат). Спортсмену следует проконсультироваться со специалистом, чтобы удостовериться, что ему стоит экспериментировать с подобными продуктами. Он также должен следовать инструкции. Необходимо заметить также, что спортивные продукты и добавки не являются кратчайшим путем к оптимальному результату и не могут заменить принципы здоровья и хорошие тренировки.

Библиография

1. Burke, L. M. Practical Sports Nutrition. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 2006.
2. Maughan, R. J., L. M. Burke, and E. F. Coyle (eds.). Foods, Nutrition and Sports Performance II. London: Routledge, 2004.
3. Maughan, R. J. (ed.). Encyclopedia of Sports Medicine: Nutrition in Sports. Oxford: Blackwell Science, 2000.

Рациональный подход к пищевым добавкам

В последние годы ученые обозначили некоторые элементы, которые признаны необходимыми для здоровой диеты. Помимо всем известной необходимости витаминов и микронутриентов, они выявили также важную роль основных аминокислот, микроэлементов, жирных кислот, фитохимикатов и прочих органических элементов. С ростом промышленного производства продуктов питания у многих слоев населения, включая интенсивно тренирующихся спортсменов, обнаруживается дефицит тех или иных элементов.

Хорошо известно, что детям и подросткам, в том числе спортсменам, часто не хватает кальция и железа. Представители этой возрастной группы – особенно женщины – часто поглощают «пустые калории» (сахар и конфеты). Спортсменки, для которых особенно важен контроль веса, часто испытывают дефицит калорий и страдают от недостатка энергии, что может привести к ухудшению работы скелета и репродуктивной системы.

А. Спортсмены и пищевая индустрия

Спортмен должен провести полный анализ своей диеты и проконсультироваться с квалифицированным спортивным диетологом и сдать анализ крови на макро- и микронутриенты, чтобы убедиться, что получает все необходимые ему питательные вещества.

Однако пищевая индустрия убеждает спортсменов и тренеров, что одной диеты недостаточно и добавки нужны в любом случае.

Индустрией пищевых добавок давно уже заведуют корпорации-мультимиллионеры, использующие современную рекламу и маркетинг, основанные на псевдонауке, искажении фактов и неточных данных. Их задача – продавать свою продукцию.

Закон США о пищевых добавках и диетических продуктах 1994 года так характеризует их:

1. Продукт (за исключением табака), призванный дополнять диету, в состав которого входят один или более из следующих ингредиентов:
 - а. Витамины
 - б. Минералы
 - в. Травы
 - г. Аминокислоты
 - д. Диетическая субстанция, дополняющая диету
 - е. Концентраты, метаболиты, компоненты, экстракты или комбинация любых перечисленных выше ингредиентов.
2. Предназначен для внутреннего употребления в форме таблеток, капсул или раствора.
3. Не предназначен для замены обычной еды.

4. Обозначен как «пищевая добавка».

Эти продукты продаются, как правило, как «эргогенические добавки», «натуральные» или «легальные» стероиды, усилители иммунной системы и т. п. Многие из них содержат андрогенные про-гормоны или заражены ими. Организм может переработать их в анаболики, что приведет к положительному результату анализа на допинг.

Пищевая индустрия плохо регулируется, так что эти продукты классифицируются как «еда». Производители не обязаны демонстрировать их действенность, если только они не заявляют, что этот продукт может применяться как лекарство.

Многочисленные исследования показывают, что:

- Количество продукта может отличаться от указанного на этикетке.
- Многие продукты содержат неуказанные ингредиенты.
- «Натуральный» не значит безопасный.
- Побочные эффекты редко указываются.
- Они могут плохо взаимодействовать с лекарствами.
- Они могут стать причиной дефицита других питательных веществ.
- Некоторые продукты, якобы содержащие «натуральные» или «легальные» про-гормоны, на самом деле содержат анаболические стероиды.

Согласно многочисленным исследованиям, многие якобы «законные» и «безопасные» добавки могут содержать анаболические стероиды или про-гормоны, что приведет к положительному результату анализа на допинг. Особенно часто такое встречается у компаний, которые одновременно производят продукты, содержащие эти запрещенные вещества. Во время процесса производства может произойти попадание одного вещества в другое. В дополнение к этому, в 2004 году обзор Geuer и др. показал, что значительное число добавок заражены андрогенными и анаболическими стероидами, даже если их производитель не выпускает анаболики. Большинство этих продуктов выпускаются в США, но на этикетке необязательно указывать страну-производителя.

Спортсменам желательно применять только те добавки, которые 1) одобрены соответствующими организациями, такими, как Фармакопея США (USP), или 2) проверены производителем и имеют сертификат, подтверждающий, что они не содержат про-гормонов и других запрещенных веществ и не вступали в контакт с ними во время производства и перевозки. Подобный сертификат подтверждает качество и чистоту продукта, хотя и не гарантирует отсутствие запрещенных веществ.

Однако вряд ли подобная сертификация в ближайшее время станет обязательной, если только законы, покрывающие производство пищевых добавок, не изменятся коренным образом. Число элитных спортсменов, обязанных проходить допинг-контроль, ничтожно по сравнению с общим числом потребителей этих добавок, поэтому анализы и сертификация продуктов могут быть убыточными для компаний-производителей. Более того, даже если производитель согласится тестировать и сертифицировать продукцию, это, скорее всего, не обеспечит его защитой от судебных исков в случае положительного результата анализа на допинг.

Б. Рекомендации ИААФ

Ввиду вышеозначенного, ИААФ рекомендует следующее:

1. Спортсмен должен тщательно распланировать свою диету и проконсультироваться со специалистом, чтобы определить, нужны ли ему какие-либо добавки (см. часть 1 – «*Питание и здоровье спортсмена*»).
2. Практически всегда тщательно отобранное меню, составленное из хорошо приготовленных блюд, может удовлетворить все потребности спортсмена в еде. Таким образом у спортсмена больше шансов получить необходимые ему макро- и микро-нутриенты, витамины и основные аминокислоты, нежели потребляя дорогие пищевые добавки, выбранные случайно. Однако многие специалисты по здоровью рекомендуют всем взрослым принимать простую ежедневную мультивитаминную смесь. Если надежный анализ действительно выявит дефицит того или иного вещества, может потребоваться прием конкретной добавки.
3. Спортсмены и тренеры должны принять во внимание, что потребление добавок может привести к положительному результату анализа на применение запрещенных препаратов во время допинг-контроля. Это зависит от производителя, а иногда даже варьируется от одной порции товара к другой. Посему мы считаем необходимым повторить известное крылатое выражение: *CAVEAT EMPTOR! (НА УСМОТРЕНИЕ ПОКУПАТЕЛЯ!)*

Библиография

1. Ayotte, C. et.al. Sports nutritional supplements: quality and doping control. *Canad. J. Appl. Physiol.* 26 (Suppl.):S 120-129, 2001.
2. Geyer, H. et al. Analysis of non-hormonal nutritional supplements for anabolic-androgenic steroids—results of an international study. *Int. J. Sports Med.* 25:124-129, 2004.
3. Juhn, M. S. Popular sports supplements and ergogenic aids. *Sports Medicine* 33(12):921-939, 2003.
4. Nutrition and Athletic Performance: Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine Nutrition. *J. Am. Diet. Assoc.* 100:1543-1556, 2000.
5. Pipe, A., and C. Ayotte. Nutritional supplements and doping. *Clin. J. Sports Med.* 12(4):245-249, 2002.
6. World Anti-Doping Agency International Symposium on Supplements in Sport. Montreal, 30/31 May 2004. www.WADA.org; www.CCES.ca

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 7.
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАВМ

КАРЕН МИДДЛТОН ГРИФФИН И ДЖЕК РЭНСОН

Принципы предотвращения травматизма

Спортивный врач должен заботиться о здоровье спортсмена и в целом заниматься его здравоохранением. Занятия спортом делают человека более подверженным травматизму. К счастью, большинство травм не являются серьезными и легко поддаются реабилитации, однако спортивный врач должен уметь лечить травму любого типа.

А. Физическая обусловленность

Физическая обусловленность является основным принципом предотвращения травматизма. Соответствующая программа снижает риск получения травмы, ее серьезность, если травма уже получена, и может помочь предотвратить травму. Чтобы сделать максимальной безопасностью легкоатлетических занятий, нужно иметь адекватную мышечную силу и энергетический баланс, мощност, выносливость, нейромышечную координацию, подвижность суставов, сердечно-сосудистую систему и хорошее спортивное тело.

Улучшение отдельных моментов подготовки снижает риск получения травм. Например, укрепление суставных мышц помогает сократить травмы в этой части. Регулярные упражнения могут значительно увеличить силу связок вокруг колена и предотвратить его травмы. Хорошее развитие дает основу для увеличения силы, что помогает стабилизировать суставы. Усовершенствованная система движения важна для того, чтобы избежать травм.

1. Сила

Для совершенствования силы мышцы должны постоянно и постепенно подвергаться дополнительным нагрузкам. Эффект от заданной программы зависит от вида применяемых нагрузок. Принцип особой адаптации к предъявляемым требованиям показывает, что как только организм попадает в стрессовое состояние различной интенсивности и продолжительности, он делает попытку преодолеть стресс путем адаптации к новым требованиям.

Например, мышцы вокруг коленного сустава могут быть развиты для оптимальной стабилизации колена. Если мышца дает возможность суставу двигаться, определенная заданная программа может предотвратить нежелательное движение мышцы. Требованием специфического легкоатлетического вида должно стать постепенное повышение нагрузок, применяемых на тренировках.

Другими компонентами силовой подготовки, которые препятствуют травматизму, являются возможность мышц сокращаться и напрягаться с ускорением и мышечная выносливость, которая позволяет спортсмену сохранять определенный силовой уровень в течение какого-то периода времени.

2. Энергетический баланс

Равновесие и проприоцептивная тренировка увеличивают контроль за моторикой, что необходимо для снижения риска травматизма или повторного травматизма во время

тренировок или соревнования. Если произошла травма сустава или мышечного сухожилия, соматосенсорная информация меняется, оказывая вредное воздействие на контроль за моторикой. Таким образом, реабилитация должна подчеркнуть восстановительную стратегию энергетического баланса спортсмена. Это также снижает риск повторения травм. Задачи сохранения энергетического баланса на тренировках должны отражать тот вид стратегии в достижении его сохранения, который присущ данному легкоатлетическому виду.

3. Гибкость

Эффективное выступление требует движений в полном диапазоне и адекватной гибкости суставов. В то же время это снижает риск для спортсмена получить травму. Нормальное мышечное напряжение и адекватное растяжение помогают защищать организм от травм. Весь организм спортсмена сможет работать более эффективно и безопасно после периода разминки, растяжки и упражнений, которые относятся к данному виду.

Период разминки до начала тренировки или соревнования повышает температуру тела до того, как мышечные связки будут подвергнуты многократному растяжению и сокращению.

Соединительная ткань имеет высокоэластичные качества, что дает растяжение ткани. Температура имеет значительное влияние на механическое поведение соединительной ткани, находящейся под растяжением. Более высокие температуры при низких нагрузках позволяют самое большое растяжение при минимальном ущербе для соединительной ткани. Повышение температуры соединительной ткани также повышает возможность растяжения.

Оптимальная растяжка происходит только тогда, когда устраняется мышечное сопротивление. Баллистическая растяжка не является благоприятным методом, так как в то время, когда мышцы быстро растягиваются, может активизироваться движение интрафузальных мышц, вызывая рефлекторное защитное сокращение мышцы. Силовая баллистическая растяжка также может вызвать микротравмы мышечного волокна.

4. Выносливость

Сердечно-сосудистая выносливость также является фактором предотвращения травматизма. Сердечно-сосудистая и дыхательная системы должны быть адекватно подготовлены, чтобы оттянуть наступление усталости. Уставший спортсмен становится уязвимым к травме, когда нервная и мышечная системы не могут адекватно реагировать в ситуации, предполагающей травму.

Б. Соответственные методы тренировки

Обеспечение правильной эффективной механики требует практической и эффективной тренерской работы, включая систематическую серию специфических повторяющихся и прогрессирующих упражнений и тренировок. Неверная механика должна исправляться, а хорошие основы закрепляться. Занятия должны включать упражнения, развивающие силу, релаксацию и гибкость, специально выполняемые в соответствии с требованиями, предъявляемыми к организму. (См. раздел 3, часть 1 – «Принципы тренировки»).

В. Отдых и восстановление

Необходимый сон важен для общего хорошего морального и физического состояния и становится чрезвычайно важным при восстановлении после интенсивной работы. Хроническое переутомление и усталость могут привести к тому, что спортсмен станет уязвим для травмы.

(См. раздел 3, часть 2 – «Синдром перенапряжения»).

Г. Чувствительность мышц

Мышечное перенапряжение может привести к болезненности мышц, их скованности и спазму. В соответствии с *гипотезой мышечного спазма*, возникшего в результате перенапряжения мышцы, ишемия способствует выделению болевых субстанций с мышечных волокон и стимулирует рецепторы боли, что приводит к рефлексивным спастическим сжатиям и продолжительному циклу ишемии и боли. Растяжка мышц помогает снять спазмы и боль. В соответствии с *гипотезой повреждения ткани* происходят микроразрывы, и боль/чувствительность идут от нервных окончаний и стимулируются воспаленной мышечной тканью. Хороший массаж может помочь снять отек ткани и уменьшить мышечный спазм. Применение льда или других форм криотерапии, тренировка в бассейне могут облегчить реакцию организма. Соответствующий отдых позволит зажить микроскопическим повреждениям.

Д. Соответствующий инвентарь

Удобная обувь снижает степень риска получения травмы спортсменом-легкоатлетом. Тренировка в неудобной обуви может привести к хроническому аномальному давлению на стопу и вызвать стрессовые травмы или структурную деформацию. Маленькие раздражения кожи, такие, как мозоли, волдыри, могут стать большим препятствием для бегуна. Неудобная или сношенная обувь может привести к механическим раздражениям и дисфункциям в осанке, мышцах и суставах.

Обувь является наиболее важным компонентом в инвентаре спортсмена-легкоатлета и должна подбираться тщательно и индивидуально. Недавняя революция, произведенная в исследованиях по обуви, дизайн и производство обуви создали избыток обуви, из которой можно выбрать. Однако обувь спортсмена должна отвечать их биомеханическим требованиям и быть приспособлена к требованиям данного вида.

Исследования, сделанные по обуви, могут быть полезными при анализе особых качеств, таких, как амортизация, контроль за стопой, гибкость, но спортсмены и тренеры должны знать, что новые синдромы травм вызваны новыми моделями обуви.

Снаряды для технических видов должны отвечать спецификациям использования и безопасности. Каждый член спортивной команды (тренер, официальное лицо, медицинский персонал, спортсмен) должен знать об опасных ситуациях на поле, где проходят тренировки и соревнования по техническим видам, и принять меры для обеспечения высочайшего уровня безопасности. (См. раздел 2, часть 4 – «Правила соревнований и безопасность спортсмена»).

Е. Психологические факторы

Спортсмены должны быть психологически готовы к тренировкам и соревнованиям для того, чтобы сократить риск получения травмы. Исследования продемонстрировали положительную связь между стрессовыми жизненными ситуациями, особенно теми, где присутствовал слишком отрицательный стресс, и возникновением травмы. При рассмотрении этой связи Нидфер подчеркивает, что мышечное напряжение возрастает в ответ на стресс. Возрастающее напряжение в антагонистических и агонистических мышечных группах приводит к снижению гибкости и потере моторной координации. Возрастающее мышечное напряжение также замедляет время реакции, что снижает возможности спортсмена.

Моральная, как и физическая, усталость могут способствовать возникновению травм. Фактор внимания – возможность сохранять высокий уровень концентрации – требует большой энергии. Если тренировочная программа жесткая, это может привести к снижению внимания. Это, в свою очередь, ведет к замедлению реакции или потере нервно-мышечной координации, таким образом увеличивая потенциальную возможность для возникновения травмы.

Спортсмены, которые уже пережили травму, понимают, что они должны быть готовы морально к возвращению в спорт, чтобы избежать повторения травмы. Роль фактора внимания и мышечного напряжения может стать большой проблемой. Страх и/или беспокойство по поводу повторной травмы могут вызвать стресс и повышенное мышечное напряжение.

Предварительное изучение выявило факторы смелости обязательства, контроля и вызова со стороны спортсмена, играющие роль в системе стресс – травма. Спортсмены, проявляющие еще более сильные качества этой категории, могут лучше контролировать процесс обработки информации и в свою очередь сокращать потенциальный риск повторной травмы.

Ж. Тренировка в экстремальных условиях

Спортсмены и тренеры должны принимать во внимание температуру и влажность во время тренировки и необходимость акклиматизации после поездки в регион с другим экстремальным климатом или высотой над уровнем моря. Сильная жара и влажность, холод, высота могут оказать вредное влияние на результаты во многих видах. (См. раздел 10 – «*Факторы окружающей среды, влияющие на спортивные результаты*»).

Чтобы избежать обезвоживания и усталости, которые могут возникнуть в результате недостаточного приема жидкости, спортсмены должны пить дополнительное количество воды, соков и других жидкостей (см. раздел 6, часть 1 – «*Питание и здоровье спортсмена*»). Спортсмены должны научиться пить до того, как возникнет жажда. К тому времени, как спортсмен почувствует жажду, он уже потеряет 1% от веса своего тела. При потере 2% жидкости спортсмены теряют до 10–15% от своей работоспособности. Прием соответствующего количества воды, соков или спортивных напитков поможет сохранить спортсмену энергию, внимание, концентрацию.

Здоровье и безопасность спортсмена должны быть приоритетом номер один при любой тренировке или соревновании. Если климатические условия небезопасны, тренировка

должна быть прекращена, а расписание соревнования пересмотрено, чтобы для всех спортсменов была обеспечена безопасная окружающая среда. (См. раздел 2, часть 4 – «Правила соревнований и безопасность спортсмена»).

Библиография

1. Clark, N. Fluids, Dehydration and Thirst Quenchers. Sports Nutrition Sports Medicine Systems, Inc.
2. Irrgang, J., S. Whitney, and E. Cox. Balance and proprioceptive training for rehabilitation of the lower extremity. *J. of Sport Rehab.* 3:68-93, 1994.
3. Lamb, D. R. *Physiology of Exercise, Responses and Adaptations* (2nd edition), p. 322. New York: Macmillan, 1978.
4. Nideffer, R. M. The injured athlete: psychological factors in treatment. *Orthop. Clin. North Am.* 14:373-385, 1983.
5. Pease, D. G. Psychologic factors of rehabilitation. In *Physical Rehabilitation of the Injured Athlete* (2nd edition), Andrews, J. R., and G. L. Harrelson (eds.), pp.1-12. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1996.
6. Prentice, W. *Arnheim's Principles of Athletic Training* (12th edition). Boston: McGraw Hill, 2005.

Спортивная МЕДИЦИНА

РАЗДЕЛ 8.
ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ

ДЖЕК РЭНСОН И КАРОЛИ ПИКО

Установление очередности медицинской помощи и план действий

В большинстве случаев легкая атлетика не приводит к тяжелым травмам, не считая таких соревнований, как прыжки с шестом, метание копья, молота и диска. При организации медицинской помощи на спортивном мероприятии следует учитывать и спортсменов, и зрителей. Во время планирования необходимо принять во внимание различные заболевания спортсменов, а также внезапные приступы (сердечный приступ, инсульт, потеря сознания, гипогликемия, тепловой удар, астма).

Медперсонал на спортивном мероприятии должен знать принципы оказания первой помощи, поскольку многое зависит от первоначальной реакции. Члены персонала, оказывающие первую помощь, должны быть знакомы с устройствами и техниками ее оказания.

При оказании медицинской поддержки на спортивном мероприятии необходимо учитывать следующее:

- Медперсонал и медицинские принадлежности
- План действий
- Установление очередности медицинской помощи и оказание первой помощи.

А. Медицинский персонал

В состав медперсонала, обслуживающего спортивное мероприятие, должны входить:

1. Терапевт с опытом оказания первой помощи
2. Дополнительный персонал (тренеры/физиотерапевты, медсестры, фельдшеры)
3. Персонал, оказывающий первую помощь («Красный крест»)
4. Машина «скорой помощи» с водителем
5. Специалисты в области здоровья: массажисты, хиропрактики, специалисты по акупунктуре.

Как правило, количество работников, оказывающих медицинскую помощь на спортивных мероприятиях, колеблется от трех-шести на небольших мероприятиях с сотней участников до пятидесяти-ста на марафонах, где участвует более трех тысяч спортсменов.

Б. Планирование и снабжение

Планирование и снабжение крупного соревнования по атлетике должны включать следующее:

1. Пункты первой помощи – палатки или прохладные, тенистые зоны, где можно лечить травмы/болезни.
2. Специально выделенные парковочные места для машин «скорой помощи».
3. Адекватное оборудование, в том числе:

- а. Аптечки
 - б. Легкие, надежные носилки
 - в. Система охлаждения воды, полотенце, кубики льда в пластиковых пакетах
 - г. Средства связи (рации, сотовые телефоны)
4. Уведомление всех ближайших медицинских учреждений о проходящих соревнованиях.
 5. Помимо вышеперечисленного, врач команды должен обеспечить следующее:
 - а. Исполнение всех местных, государственных и федеральных законов, касающихся хранения и распределения фармацевтических препаратов.
 - б. Четкая организация персонала, оговаривающая обязанности каждого члена команды.
 - в. Регулярные репетиции действий в случае ЧП.
 - г. Установление связи с другими работниками сферы здравоохранения, как-то: врачами, тренерами/физиотерапевтами и другими специалистами.
 - д. Распространением любой информации о состоянии здоровья спортсмена должна заниматься команда врачей, тренеров и физиотерапевтов.

В. Планирование в день соревнований

1. Оптимизация медицинского ухода

Планирование действий в день соревнований оптимизирует уход за больными или травмированными спортсменами. Врач команды должен координировать:

- а. Медицинские операции и административные действия.
- б. Подготовку лекарств и обустройство медпунктов на стадионе.

2. Административный протокол

Физиотерапевт/тренер команды должен организовать следующее:

- а. Оценка условий окружающей среды и игровых условий.
 - б. Присутствие медперсонала на месте проведения соревнований, учитывая достаточное время на подготовку перед ними.
 - в. Совместное планирование здравоохранения спортсменов с врачами команды гостей.
 - г. Знакомство медперсонала с людьми, отвечающими за проведение соревнований.
 - д. Повторение плана действий в случае ЧП.
 - е. Проверка и подтверждение работоспособности средств связи.
 - ж. Идентификация зон проведения осмотра и лечения.
- з. Подготовка удобного доступа на арену для медперсонала.
 - и. Рассмотрение и введение необходимых изменений в медицинский и административный протоколы.

3. Медицинские препараты и инструменты на месте

Физиотерапевт/тренер команды должен обеспечить наличие на месте проведения соревнований медицинских препаратов и инструментов в день соревнований (см. Приложение 6 – «*Предотвращение травм/Первая помощь*»).

Г. План действий в случае ЧП

Обязательно надо планировать свои действия на предмет несчастного случая («Тот, кто не в состоянии спланировать, планирует потерпеть неудачу»). Стоит учесть следующее:

1. Конкретные инструкции для конкретных членов персонала.
2. Путь машин «скорой помощи» в случае эвакуации.
3. Необходимые медицинские препараты и инструменты.
4. Шаги, которые необходимо предпринять в случае серьезных проблем (обморок, перелом, кровотечение, шейный и спинной корсеты).

Когда план составлен, его необходимо передать всем заинтересованным лицам.

Важно также учесть следующее:

1. В состав медперсонала должны входить люди, умеющие делать искусственное дыхание и обладающие соответствующим сертификатом, физиотерапевты/тренеры с аптечкой для оказания первой помощи (прошедшие соответствующую тренировку).
2. Необходимо составить список имен и контактных телефонов важных лиц (например, главного врача).
3. Необходимо иметь карту места проведения соревнования и тренировок, где также отмечены путь машин «скорой помощи» в случае эвакуации (в сторону ближайшей больницы), местонахождение ближайших телефонов (а также телефонные номера, по которым надо звонить в случае ЧП) и пунктов первой помощи. Необходимо также приложить жетоны для таксофонов, если таковые могут потребоваться.
4. Врачи, менеджеры места проведения соревнования, местный персонал «скорой помощи» также должны участвовать в составлении плана действий.
5. План действий необходимо пересматривать регулярно (например, ежегодно).

Д. Установление очередности и меры по оказанию первой помощи

Очередность оказания первой помощи необходима для того, чтобы обеспечить пациентам адекватный и своевременный уход. Необходимыми шагами являются первичный осмотр (ABCDE – проходимость дыхательных путей, дыхание, кровообращение, неврологический статус, раздеть спортсмена), реанимация, вторичный осмотр, а также необходимая первая помощь при кровотечении, переломах, травмах головы и спины (см. часть 2 этой главы – «*Неотложная помощь при тяжелых спортивных травмах*»). Сердечный приступ, инсульт, тепловой удар и обморок являются наиболее распространенными причинами внезапной потери сознания.

1. Прежде всего у любого пациента необходимо проверить дыхательные пути, убедиться, что они открыты (убрать посторонние предметы, выполнить поднятие подбородка и выдвигание челюсти).
2. Дыхание оценивается по методу «смотреть, слушать, чувствовать». Если пострадавший не дышит, необходимо сделать ему искусственное дыхание рот в рот. Медперсонал, обслуживающий спортивные мероприятия, обязательно должен иметь необходимую тренировку, чтобы уметь делать искусственное дыхание и дефибрилляцию (см. Приложение 7 – «*Базовая поддержка. Правила*»).
3. Пальпация периферического пульса – например, пульсации сонной артерии под углом к челюсти – проверяет кровообращение. Если у пострадавшего отсутствует

пульс, применяется внешний массаж сердца. Также может потребоваться дефибриляция.

4. Недееспособность определяется с помощью быстрого и короткого неврологического теста по шкале AVPU (в сознании, реагирует на голосовые стимулы, реагирует на болевые стимулы, отсутствие реакции).
5. Контакт со спортсменом должен позволить провести тщательный осмотр и поставить диагноз.

После первичного осмотра необходимо принять меры по реанимации, например, продолжать делать искусственное дыхание, использовать дефибрилятор, если нужно, произвести замену жидкостей (при необходимости внутривенно), охладить спортсмена (если подозревается тепловой удар или истощение от жары), остановить кровотечение (прямое давление подходит почти для всех типов кровотечения), наложить шину, если подозревается перелом. Вторичный осмотр не всегда можно выполнить на месте происшествия. Возможно, стоит подождать до больницы (или до машины «скорой помощи» на пути в больницу). При этом нужно осмотреть все тело, от макушки до пят, чтобы убедиться в отсутствии или наличии повреждений. Среди необходимых процедур: проверка размера зрачка и состояния глазного дна, установление наличия или отсутствия возможной травмы позвоночника, шейных позвонков, груди (пневмоторакс), брюшной полости и конечностей.

Если спортсмен стабилен и в сознании, необходимо уделить внимание полученным травмам или другим медицинским состояниям. Следующий ниже раздел описывает наиболее часто встречающиеся проблемы и оказание первой помощи в случае их наличия.

Библиография

1. American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, 2005. http://circ.ahajournals.org/content/vol112/24_suppl/

Неотложная помощь при тяжелых спортивных травмах

Спорт – потенциально опасное занятие, но, к счастью, опасные для жизни травмы случаются достаточно редко. Спортивный врач должен знать принципы оказания неотложной помощи, так как от этого многое зависит. Важно уметь распознавать травмы с потенциально серьезным исходом и вовремя переправить пострадавшего в подходящее учреждение после оказания необходимой первой помощи. Врач, оказывающий первую помощь, должен ориентироваться в инструментах и медикаментах, необходимых для этого. Данный раздел освещает первичную медицинскую помощь при травме до поступления пострадавшего в больницу.

А. Травмы позвоночника

Повреждение позвоночника может стать результатом неправильного приземления после прыжка, удара об инвентарь или физических тренировок. Травма спины может привести к повреждению кости, хряща, сухожилия или спинного мозга. В случае серьезной травмы позвонка или связок могут последовать неврологические осложнения. Если механизм травмы или клинические анализы показывают, что может быть задета кость или сухожилие, всегда стоит учитывать возможность наличия травмы позвоночника, пока не появятся доказательства ее отсутствия.

Если пациент в сознании, перелом или травма связки сопровождаются острой болью и спазмами мышц шеи, что является индикатором природы травмы. Однако спортсмен без сознания подвергается риску получить дальнейшие травмы, если медперсонал игнорирует эту возможность. Очень важно не трогать шею пострадавшего на месте происшествия.

Во время первичного осмотра необходимо предпринять правильные превентивные меры, чтобы предотвратить серьезные неврологические осложнения, которые могут произойти в следующих случаях:

1. Если повреждение нерва остается незамеченным после травмы кости.
2. Если первая помощь оказана не сразу и нерву нанесен необратимый ущерб.
3. Если нестабильный позвоночник неправильно лечится и его состояние ухудшается.

Следующие признаки указывают на наличие травмы позвоночника или спинного мозга:

1. Мягкость позвоночника.
2. Ощутимая деформация позвоночника или гематома.
3. Есть основания подозревать травму ЦНС, если:
 - а. Аномальное дыхание
 - б. Аномальные движения
 - в. Сегментное онемение
 - г. Боль, передающаяся в конечности

Согласно вышеупомянутым принципам, первую помощь нужно оказывать следующим образом:

1. Удостовериться, что пациент дышит и кровообращение нормальное.

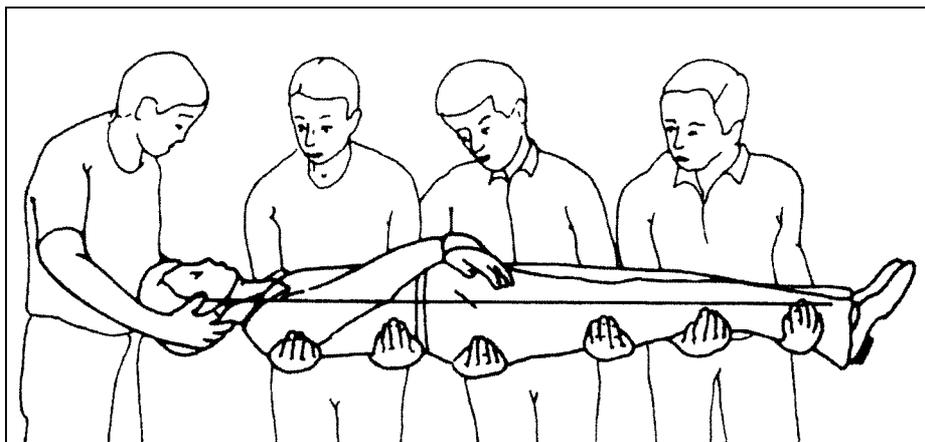


Рисунок 8.1. Правильная техника передвижения пациента с подозрением на травму шеи в отсутствие носилок

2. При подозрении на травму позвоночника необходимо как можно скорее провести тщательное неврологическое обследование после стабилизации дыхания и кровообращения.

3. Если механизм травмы неизвестен, а пациент без сознания, стоит изначально подозревать травму позвоночника и лечить ее соответствующим образом. Подобные действия необходимы также, если пациент в сознании, но существует подозрение на травму позвоночника.

4. Если невозможно исключить травму шеи, шею необходимо зафиксировать в нейтральном положении с помощью жесткого воротника, корсета для фиксации шейных позвонков или воротника Шанца (но не мягкого воротника).

5. После того как шея зафиксирована, необходимо использовать носилки иммобилизационные вакуумные (НИВ), как при травмах спины. Пострадавшего надо переложить на носилки, а если их нет, переносить так, как показано на рисунке 8.1.

6. Если травма серьезная, пострадавшего необходимо доставить в больницу, где имеется современная аппаратура для диагностики и лечения. По возможности пострадавшего лучше перевозить на вертолете.

7. В случае доказанного повреждения связок пострадавшему необходимо ввести сильную дозу метилпреднизолона еще до больницы (30 мг/кг в течение 30 минут, 5 мг/кг через 45 минут, 4 мг/кг в течение 23 часов). Малые дозы стероидов не помогут, поскольку отек, вызывающий в дальнейшем неврологические симптомы, спадает только при высоких дозах.

8. Может понадобиться замещение объема крови, поскольку поперечные повреждения спины могут привести к расширению кровеносных сосудов и шоку. Следовательно, могут потребоваться вливания и альфа-адренергические медикаменты (эпинефрин или допамин).

9. Пострадавшего необходимо оберегать от перегрева или переохлаждения.

10. Наркотические анальгетики противопоказаны при травме спины.

Таблица 8.1. Определение степени тяжести травмы головы по шкале комы Глазго

Реакция	Баллы
Открывание глаз	
<input type="checkbox"/> Произвольное	4
<input type="checkbox"/> Как реакция на голос	3
<input type="checkbox"/> Как реакция на боль	2
<input type="checkbox"/> Отсутствует	1
Двигательная реакция	
<input type="checkbox"/> Выполнение движений по команде	6
<input type="checkbox"/> Целесообразное движение в ответ на болевое раздражение (отталкивание)	5
<input type="checkbox"/> Отдергивание конечности в ответ на болевое раздражение	4
<input type="checkbox"/> Патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение	3
<input type="checkbox"/> Патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение	2
<input type="checkbox"/> Отсутствие движений	1
Речевая реакция	
<input type="checkbox"/> Больной ориентирован, быстрый и правильный ответ на заданный вопрос	5
<input type="checkbox"/> Больной дезориентирован, спутанная речь	4
<input type="checkbox"/> Словесная окрошка, ответ по смыслу не соответствует вопросу	3
<input type="checkbox"/> Нечленораздельные звуки в ответ на заданный вопрос	2
<input type="checkbox"/> Отсутствие речи	1

Б. Травмы головы

Травма головы обычно является результатом прямого повреждения головы. Она часто может сопутствовать травме спины или спинного мозга. Повреждение мягких тканей головы обрабатывается так же, как повреждение любых других мягких тканей (дезинфекция раны и ближайших к ней участков, стерильный бинт и инъекция против столбняка). Если спортсмен без сознания, необходимо действовать так, как при подозрении на цервикальную травму.

В случае травмы головы необходимо уделить внимание потенциальным внутричерепным повреждениям (сотрясение мозга, церебральная контузия, субдуральная или эпидуральная гематома). Лечение должно проходить следующим образом:

1. Необходимо провести тщательное неврологическое обследование. Во время осмотра врач ищет признаки и симптомы возможных нарушений работы нервной системы. Следует искать симптомы повышенного внутричерепного давления. Уровень тяжести травмы головы можно определить по шкале комы Глазго, как показано в таблице 8.1, которая также полезна при внутричерепной интубации или дальнейшем осмотре.
2. Процедура реанимации, если необходимо (см. Приложение 7 – «Базовая поддержка. Правила»).

3. При повышенном внутричерепном давлении необходимо предпринять следующие шаги:

- а. Поместить голову пациента под углом 30°.
- б. Вводить мочегонные препараты внутривенно (40 мг фуросемида).
- в. Маннитол 0,25–1 г/кг внутривенно.

Необходимо аккуратно выявить признаки и симптомы внутричерепного давления, среди которых: головная боль, рвота, тахикардия, гипервентиляция легких, повышенное кровяное давление, менингеальные симптомы (симптом Брудзинского, симптом Кернига), онемение шеи, сонливость, ступор, расширенные и нереагирующие зрачки, анизокория, кома, дыхание Куссмауля, судороги, увеличение мышечного тонуса, брадикардия, гипотония, дряблые мышцы, гиперпирексия, медленное дыхание, мерцательная брадиаритмия, отсутствие дыхания и кровообращения.

4. Если у пострадавшего нарушено дыхание или кровообращение, ему может потребоваться кислород.
5. Необходимо поставить пострадавшему капельницу, через которую внутривенно будут поступать кристаллоиды, следовательно, необходимо поддерживать давление ртутного столба 90 мм. На более поздней стадии требуется пониженное церебральное перфузионное давление, чтобы предотвратить отек мозга.
6. Пациента необходимо доставить в больницу, где есть нейрохирурги.

Обратите внимание: Если при осмотре обнаружены симптомы сотрясения мозга (периодическая потеря сознания, головокружение, тошнота, рвота, бледность), пациента нужно доставить в больницу, так как может быть подозрение на внутричерепные повреждения. Возможно, что при травме головы пациент будет приходить в сознание и не демонстрировать никаких симптомов. Однако мелкие вены вокруг твердой мозговой оболочки могут разорваться, что приведет к гематоме, которая в дальнейшем может сопровождаться неврологическими симптомами. Это называется состоянием просвета (status lucidum).

В. Переломы

Причиной перелома может служить: 1) прямая травма, например, удар, 2) вывих, 3) проигнорированная трещина в результате стресса.

Диагноз зачастую ставится на основе анамнеза и физического обследования. Осмотр в таких случаях показывает классические признаки и симптомы перелома: местный отек, боль, деформацию конечности, ограничение движения.

Первая помощь при переломе:

1. Нельзя передвигать пациента до тех пор, пока травма не будет полностью зафиксирована, или пытаться вернуть сломанные кости или суставы в правильное положение.
2. Перелом нужно зафиксировать (чаще всего используются пневматические шины). Если края перелома не зафиксированы, может быть нанесена вторичная травма нервам и сосудам. Может также развиваться синдром компартмента.
3. Если осколок кости прокалывает кожу, необходимо предотвратить возникновение инфекции.

4. Необходимо предотвратить шок. Положите пациента на спину, приподнимите его ноги на 20–25 см и накройте пальто или одеялом. Пациент должен лежать на спине неподвижно, если есть подозрение на травму головы, шеи или спины.
5. При острой боли можно дать пострадавшему обезболивающее (см. «Повреждения мягких тканей», ниже).
6. Возможно, пациента надо доставить в больницу для дальнейшего лечения.

Г. Вывих и подвывих сустава

Всегда важно принимать во внимание, что вывих или подвывих сустава может привести к повреждению окружающей области (сосудов, нервов, сухожилий), а также суставной сумки.

Первая помощь при травме сустава:

1. Необходимо тщательно осмотреть сустав. Нестабильный сустав и гематома указывают на повреждение суставной сумки. Каждый сустав нужно осматривать по-разному, но это за гранью темы данной книги.
2. Сустав должен находиться в состоянии покоя и быть зафиксирован с помощью шины или бандажа.
3. Может понадобиться местная или общая анестезия.
4. Необходимо приложить лед, чтобы избежать каких-либо последствий травмы, а также уменьшить боль.
5. Пострадавшего необходимо доставить в клинику или больницу, чтобы провести диагностические процедуры, такие, как рентген, ультразвук или МРТ. С их помощью можно выявить наличие перелома, внутрисуставных повреждений, повреждений мягких тканей или хрящей.

Д. Растяжение связок

Растяжение связок обычно затрагивает внутренние или периферические окончания. Вся связка страдает в редких случаях.

Первая помощь при растяжении:

1. Необходимо провести тщательный физический осмотр, который поможет установить степень повреждения связки, согласно следующим категориям:
 - а. *Первая степень*: возможны отек и болезненность, сустав стабилен.
 - б. *Вторая степень*: может выявляться незначительная нестабильность (патологическая подвижность) в суставе.
 - в. *Третья степень*: наблюдается явная нестабильность сустава (выраженная патологическая подвижность).
2. Если установлено повреждение первой степени, оно лечится так же, как повреждение мягких тканей.
3. Повреждения второй и третьей степени необходимо лечить в больнице после постановки точного диагноза. Повреждение третьей степени обычно требует хирургического вмешательства.

Е. Растяжение мышц

Растяжение мышц – наиболее часто встречающаяся спортивная травма. Чаще всего это происходит из-за плохой техники: при укреплении мышцы-агониста антагонистическая мышца недостаточно расслаблена из-за ионного дисбаланса или усталости. Растяжение обычно происходит там, где мышца прилегает к кости, или внутри самой мышцы, в мышечно-сухожильных меридианах. У детей мышца может проходить через апофиз; например, подколенное сухожилие у седалищного бугра.

Первая помощь при растяжении:

1. Необходимо установить степень повреждения мышцы, согласно их анатомическому и функциональному статусу:
 - а. *Первая степень*: мышечные волокна частично повреждены. Наблюдается местный отек и болезненность при сокращении мышцы.
 - б. *Вторая степень*: большая часть волокон повреждена. Мышцы либо не сокращаются, либо боль наступает при малейшем сокращении. Травма чувствуется на ощупь.
 - в. *Третья степень*: большая часть мышцы повреждена, либо сухожилие отделено от спайки. Мышца не функционирует, повреждение чувствуется на ощупь, через некоторое время образуется гематома.
2. Принципы оказания первой помощи при растяжении мышц такие же, как при повреждении мягких тканей (см. ниже).

Ж. Повреждение мягких тканей (см. также раздел 9, часть 1 – «Повреждение мягких тканей и лечение»)

Повреждение мягких тканей у легкоатлетов может произойти по разным причинам – от перегрузки мягких тканей (например, растянутость мышц) до собственно травмы. Повреждение мягких тканей сопровождается отеком, гематомой и некрозом тканей. Скопление крови приводит к распространению воспаления, в результате чего увеличивается давление на прилегающие ткани. Это вызывает гипоксию, что увеличивает степень травмы. В случае неправильной первой помощи на пораженном участке и вокруг него образуется шрам, а мышца атрофируется из-за отека, некроза тканей и гематомы.

Первая помощь при повреждении мягких тканей оказывается следующим образом:

1. Защита: поврежденный участок необходимо защитить от дальнейших повреждений.
2. Покой: травмированная конечность должна находиться в состоянии покоя (до осмотра), необходимо как можно быстрее определить степень травмы, потому что состояние может ухудшиться.
3. Лед: прикладывать лед к травме полезно по многим причинам, поскольку он:
 - а. Уменьшает боль и мышечный тонус.
 - б. Сужает кровеносные сосуды, уменьшая кровотечение.
 - в. Гипотермия уменьшает объем кислорода и питание поврежденных тканей.
 - г. Местное воспаление спадает.

Обратите внимание: При легких травмах спортсмену следует охладить травму. Если травма серьезная, следует сделать ледяную ванну. После тренировки рекомендуется приложить к мышцам лед, поскольку нагрузка приводит к микротравмам. Если используется искусственный лед, его следует прикладывать через одежду или повязку, чтобы

предотвратить обморожение. Обычно лед прикладывается на 10–20 минут каждые два часа в течение первых двух дней.

4. Сдавливание: сдавливание повышает давление в тканях, что уменьшает отек и кровотечение. Сдавливание необходимо производить во время и после терапии льдом. Бандаж следует накладывать крепко, от краев к центру так, чтобы его часть перекрывала половину его ширины. Поверх компрессионной повязки можно приложить лед.
5. Поднятие: травмированную область необходимо поднять выше уровня сердца. Это уменьшит отек, усилив дренажное действие через лимфатические каналы и уменьшив венозную застой.
6. Фиксация: необходимо использовать бандажи, шины и т. п., чтобы зафиксировать поврежденный участок.

3. Лечение

В процессе лечения необходимо применять медикаменты, за исключением запрещенных препаратов. Если, несмотря на локальные меры, пациент все еще испытывает боль, следует дать ему парацетамол (500 мг – 1 г). Если парацетамола недостаточно, следует применять более эффективные лекарства. Полезными и популярными являются НПВС (нестероидные противовоспалительные средства): 50 мг диклофенака парентерально (максимальная дневная доза – 150 мг), 800 мг ибупрофена (максимальная дневная доза – 2400 мг), 50 мг индометацина (максимальная дневная доза – 100 мг). Помимо того, что они обладают сильным обезболивающим эффектом, они также являются хорошими противовоспалительными средствами. У некоторых НПВС могут вызывать расстройство желудка. В этих случаях можно использовать H₂-блокаторы, чтобы уменьшить выделение кислоты желудочного сока. Если травма сопровождается обильным кровотечением, НПВС надо давать с осторожностью, поскольку они уменьшают агрегацию тромбоцитов и усиливают кровотечение. Кортикостероиды нельзя использовать при оказании первой помощи.

Обратите внимание: боль – хороший показатель состояния травмы. Обезболивающие и противовоспалительные лекарства не должны заглушать боль, чтобы позволить спортсмену продолжать тренировку или участие в соревновании, так как это может привести к осложнениям.

И. Дальнейший уход

В зависимости от места и тяжести повреждения дополнительный уход может быть частью лечения/процесса реабилитации (см. также главу 9 – «Повреждение мягких тканей и лечение»).

1. Защита при передвижении

Защитная фиксация и перевязка позволяют травмированному участку находиться в активном и пассивном движении, в то же время защищая поврежденные ткани. Это предотвращает излишнюю нагрузку на мышцы, суставы и связки в процессе выздоровления.

2. Электротерапевтические способы воздействия

Электротерапия предоставляет дополнительный обогрев глубоких тканей, мобилизует лимфатическую и капиллярную циркуляцию и ускоряет процесс выздоровления. Сюда

входят: интерференцтерапия, ультразвук, магнитная терапия. При обследовании детей ультразвук следует применять с осторожностью.

3. Мануальная терапия

Мануальная терапия может помочь снять последствия травмы. Растяжка полезна для того, чтобы уменьшить мышечные сокращения и спазмы и сохранить длину мышц и связок. Фрикционный массаж помогает снизить сокращение поверхности шрамов, которые остаются после воспалительной реакции. Мобильные упражнения, как пассивные, так и активные, необходимы, чтобы поддерживать мышцы в движении.

4. Восстановление

Во время фазы заживления, а также в процессе реабилитации необходимо поддерживать сердечно-сосудистую систему в хорошей форме. Этого можно достичь различными способами в зависимости от места расположения травмы. Если нижние конечности выдерживают нагрузку, можно использовать велотренажер. В противном случае плавание или бег в бассейне в спасательном жилете могут оказаться полезными. Поначалу спортсмен может «бегать» в глубокой воде, а затем заниматься в более мелком бассейне с частичной нагрузкой. Силу и амплитуду движения неповрежденных частей тела необходимо поддерживать с помощью растяжки и упражнений на сопротивление.

К. Оценка лечения

Врач должен постоянно оценивать эффективность лечения, сопоставляя признаки и симптомы до и после лечения. Постоянное наблюдение ведет к наиболее подходящему курсу лечения определенной травмы и позволяет адаптировать программу лечения под конкретного пациента.

Библиография

1. Bambi, S., and G. Becattini: Use of devices for spine immobilization for trauma patients at the emergency department, *Assistenza infermieristica e ricerca – AIR/Italy*, 22 (1): 5-12 ISSN: 1592-5986, 2003.
2. Banerjee, R., M. A. Palumbo, and P. D. Fadale. Catastrophic cervical spine injuries in the collision sport athlete, part 2: principles of emergency care. *Am. J. of Sports Medicine* 32 (7):1760-4, 2004.
3. Baron, B. J., and T. M. Scalea. Spinal cord injuries. In *Emergency Medicine (Sixth Edition)*, Judith E. Tintinalli (ed.), pp. 1569-1582. New York: McGraw Hill, 2003.
4. Garcia-Sola, R., P. Pulido, and P. Capilla. The immediate and long-term effects of mannitol and glycerol. A comparative experimental study. *Acta Neurochir. (Wien)* 109:(3-4): 114-121, 1991.
5. Haller, P.R. Compartment Syndromes. In *Emergency Medicine (Sixth Edition)*, Judith E. Tintinalli (ed.), pp. 1746-1749. New York: McGraw Hill, 2003.
6. Kakarieka, A., R. Braakman, and E. H. Schakel. Subarachnoid hemorrhage after head injury. *Cerebrovasc. Dis.* 5:403-406, 1995.

7. Kirsch, T. D., and C. A. Lipinski. Head injury. In *Emergency Medicine (6th Edition)*, Judith E. Tintinalli (ed.), pp. 1557-1569. New York: McGraw Hill, 2003.
8. Larson, J. L., Jr. Injuries to the spine. In *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide (6th Edition)*, Judith E. Tintinalli (ed.), pp. 1702-1711. New York: McGraw Hill, 2003.
9. Mower, W. R., A. B. Wolfson, J. R. Hoffman, and K. H. Todd. The Canadian C-spine rule. *New England Journal of Medicine* 350 (14): 1467-9; author reply 1467-9, 2004.
10. Muizelaar, J. R., E. R. Wei, and H. A. Kontos. Mannitol causes compensatory cerebral vasoconstriction and vasodilatation in response to blood viscosity changes. *J. Neurosurgery* 59:822-828, 1993
11. Pickard, J. D., and M. Czosnyka M. Management of raised intracranial pressure. *J. Neurol. Neurosurg. Psych.* 56: 845-858, 1993
12. Sanchez li, A.R., M. T. Sugalski, and R. F. Laprade. Field-side and prehospital management of the spine-injured athlete. *Curr. Sport Med. Rep.* 4 (1):50-5, 2005.
13. Stiell, I. G., et al. The Canadian C-Spine Rule versus the NEXUS Low-Risk Criteria in patients with trauma. *New England Journal of Medicine* 349:2510-8, 2003.

Примечание

Шкала комы Глазго – наиболее часто используемая шкала для оценки степени нарушения сознания после травмы головного мозга. Она используется в основном из-за своей простоты, надежности и соответствия исходу травмы головного мозга.

Шкала проста в использовании, особенно с помощью расшифровки, как в таблице 8.1. Она позволяет определить лучший уровень открывания глаз, речевой реакции и моторной реакции. Итоговый балл является суммой баллов в каждой категории. Итоговый балл 13 и выше соответствует легкой черепной травме, 9–12 – умеренной, 8 и ниже – тяжелой.

Однако у применения этой шкалы существуют свои ограничения. Если пациент интубирован, он не может говорить. Поэтому важно отмечать баллы по индивидуальным компонентам. К примеру, общий балл 15 по шкале комы Глазго детализируется следующим образом: E-4, V-5, M-6. Интубированного пациента записывают как E-4, V – интубирован, M-6. Наиболее значительным из всех факторов, вероятно, является моторная реакция.

Другие факторы, влияющие на состояние пациента, также могут повлиять на уровень надежности показателя по шкале комы Глазго. Шок, гипоксемия, употребления алкоголя или наркотиков, нарушение метаболизма могут изменить общий балл независимо от тяжести черепной травмы. Травма позвоночника может сделать невозможной проверку моторной реакции, а глазная травма может помешать открыть глаза.

Дальнейшую информацию о шкале комы Глазго ищите на сайте www.trauma.org/scores/gsc.html.

Спортивная МЕДИЦИНА

РАЗДЕЛ 9.
ПРИНЦИПЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМ

*ДЖЕК РЭНСОН, ГАРИ ГЕЙССЛЕР, ПОЛ УИЛСОН
И БОБ АДАМС*

Повреждения мягких тканей и лечение: теория и методы

А. Механизмы травмы

Повреждение мышц и связок происходит вследствие травм. Обычно собственно травма является повреждением, возникающим в результате внезапной или резкой перегрузки, и известна как макротравма – например, разрыв мышцы или растяжение связки. Напротив, скрытая травма возникает в результате многократных субмаксимальных перегрузок, ведущих к клиническим признакам и симптомам. Травма подразделяется на три стадии: острая, хроническая долговременная и острая хроническая.

Первая, или острая стадия внезапной травмы, берет свое начало от резкой перегрузки или макротравмы – например бегун на 100 метров резко меняет положение тела. Хроническая долговременная стадия возникает, когда увеличивающиеся нагрузки ослабляют ткани, и это приводит к микротравме и сопровождающему ее воспалению (например, тендинит ахиллова сухожилия у спортсменов, занимающихся видами выносливости. См. рисунок 9.1). Последний тип – острая хроническая стадия – включает и большую соби-



Рисунок 9.1. Схема, демонстрирующая теоретические пути воспаления, источником которого являются занятия спортом

рательную нагрузку, и внезапную перегрузку (например, хронический тендинит ахиллова сухожилия, который развивается у прыгунов в длину).

Независимо от того, возникло ли мышечное повреждение в результате острой или скрытой травмы, появляется дисфункция ткани, которая характеризуется болью, воспалением и изменяющимся внутренним стрессом ткани. Повреждение часто приводит к функциональной ограниченности. Спортсмен может жить по своему привычному ежедневному жизненному распорядку, но ограничен в возможностях тренироваться и участвовать в соревнованиях.

Любая деятельность перегружает и деформирует ткани – этот эффект известен как напряжение/стресс – и удлиняет их. При деформации соединительная ткань растягивается или разрывается в зависимости от тяжести, темпа и интенсивности нагрузки. Когда ткань деформируется, она или растягивается, или разрывается, в зависимости от величины, темпа и интенсивности возникновения нагрузки. При низкой нагрузке коллаген деформируется, а при высокой – не выдерживает. Если нагрузка устраняется с нормальной ткани во время фазы растяжения, ткань возвращается к своей форме, существовавшей до растяжения. Травма возникает, когда ткань растянута в фазе пластики, вызывая повреждение. Из всех тканей сухожилие наименее эластично. Наиболее часто встречающееся место травмы при растяжении мышцы – это соединение сухожилия в связи с повышенным содержанием коллагена в переходной зоне влагилица мышцы к сухожилию. Эта зона имеет пониженную местную растяжимость, так же как и тканевые рубцы, и часто является источником увеличения напряжения. Эта переходная зона в биологических тканях, которая также появляется в перистальном соединении сухожилия, наиболее часто подвержена напряжению и травме.

Общий клинический термин, описывающий спортивные травмы связок, – тендинопатия – появился относительно недавно. Ярко выраженное воспаление в случае клинической перегрузки связок и области вокруг них случается редко и ассоциируется в основном с разрывом связки. Тендиоз подразумевает ослабление связок без клинических или гистологических признаков внутреннего воспаления и необязательно является симптоматичным. Термин «тендонит» используется в клиническом контексте и не обозначает конкретное гистопатологическое состояние. Тендонит, как правило, на самом деле означает тендиоз, и спортсмены и тренеры часто недооценивают то, что это состояние может быть хроническим, что научно доказано.

Паратендонит характеризуется острым отеком и гиперемией рыхлой ткани, окружающей сухожилие, с проникновением воспаленных клеток, возможным выделением фибринозного вещества и крепитацией, которую можно прощупать во время осмотра.

Термин «частичный разрыв сухожилия» следует использовать для обозначения частичного разрыва сухожилия, который видно под микроскопом. Это необычное острое повреждение. Большинство статей, описывающих хирургическое лечение частичного разрыва сухожилия, подразумевают дегенеративную тендинопатию. Тендинопатией следует называть сочетание боли, отека и нарушения дееспособности. В зависимости от пораженных тканей следует использовать термины «тендинопатия», «паратендинопатия» и «пантендинопатия» (когда задействованы и сухожилия, и окружающие ткани).

Б. Осмотр травм мягкой ткани

Осмотр травмы мягкой ткани – такой, как, например, мышца, состоит из первоначальной пальпации с использованием минимальной силы или давления (в случае острых

травм), прогрессирующего давления или более высокой нагрузки, если не обнаружена увеличенная плотность или не спровоцирована боль в месте предполагаемого повреждения (см. таблицу 9.1 для определения метода осмотра). Также можно попросить спортсмена напрячь мышцу, чтобы усилить напряжение, или пассивно растянуть миосухожилые во время пальпации. Боль, ассоциируемая с пальпацией, второстепенна по отношению к стимуляции воспаленных нервных окончаний, пониженной растяжимости ткани или тканевой недостаточности.

Таблица 9.1. Осмотр травмы мягкой ткани

1. История болезни
<ul style="list-style-type: none"> • Начало заболевания • Место локализации боли • Механизм травмы • Предшествующие травмы ткани и реабилитация • Цели спортсмена
2. Физический осмотр
<ul style="list-style-type: none"> • Осмотр • Аром/Пром • Пальпация • Неврология: миотом, дерматом, периферические тесты, ДТР • Контроль за силой и моторикой • Специальные тесты • Функция • Походка
3. Заключение
4. Цель лечения
5. План лечения
6. Процедуры, назначаемые для лечения

Во время пальпации мышечной ткани нужно тщательно обследовать различные слои ткани, чтобы обнаружить следы прошлых травм. Могут иметь место небольшие аномальности тканевых структур, и если обследование ткани проводится недостаточно тщательно, то их можно пропустить. При составлении заключения нужно учесть эти аномальности. Однако врач должен избегать слишком глубокой или сильной пальпации с использованием в качестве основного принципа чувство боли.

Врачу нужно применять давление и почувствовать реакцию ткани. Так как рубец на ткани изменяется при заживлении, он не может попасть на свое место как кирпич. Наоборот, рубец ткани расширяется в направлении фасции и соседствующих мышечных волокон, связывая эти ткани вместе. Например, если бегун потянул сухожилие,

разрыв волокна заживляется и связывает волокно соседней мышцы. Мышечная группа сухожилия продолжает функционировать, давая возможность двигаться колену, хотя спортсмен жалуется на тупую или острую боль в бедре. Причина может заключаться в том, что утеряно независимое движение и зона рубца ткани ограничивает растяжимость связки миосухжилия. Мышцы продолжают функционировать и конечности двигаются, но нормальное скольжение, которое возникает между соседствующими тканями, утеряно. В результате возникает незначительный, но постоянный воспалительный процесс в том месте, где снижена подвижность. Ткань, имеющая рубец, получает недостаточное кровоснабжение и не так упруга и эластична, как та ткань, которая была раньше на месте рубца. Эта зона будет, скорее всего, местом повторной травмы, второстепенной по отношению к переходной зоне нормальной ткани к ткани, имеющей рубец от травмы.

В. Процесс заживления раны

1. Реакция: фаза воспаления

Первая фаза может длиться до 72 часов и включает ряд воспалительных реакций, проявляемых в виде боли, отека, покраснения и повышенной местной температуры. Возникает отек и собирается экссудат. При травмах мышцы/сухожилия возникает повреждение миофиламента и в течение первых двух часов периферическое сокращение мышечных волокон. Отек и кислородная недостаточность проявляются в повреждении клетки и ведут к ее смерти в течение первых 24 часов, а выпуск продуктов распада протеина из пораженных клеток ведет к еще большему отеку, гипоксии и отмиранию клетки. Отек и опухание сустава с болью или без боли ассоциируются с рефлексом торможения позвоночной активации скелетной мышцы. Затем возникает фагоцитоз, чтобы освободить этот участок от инородных клеточных веществ и отека.

2. Регенерация и заживление: фаза, в ходе которой образуются фиброзная эластичная ткань и коллаген.

Эта фаза длится от 48 часов до 6 недель. В этот период структура восстанавливается и происходит регенерация. Фибробласт начинает синтезировать ткань рубца. Эти клетки вырабатывают коллаген типа III, который появляется примерно через 4 дня, и его организация волокон беспорядочна и незрела. Возникает прорастание капилляров, что дает питание этому участку ткани, и начинается проникновение коллагена. По мере продолжения процесса количество фибропластов сокращается с образованием коллагена. Эта фаза заканчивается началом контрактуры раны и сокращением границ травмированной зоны.

3. Фаза коррекции

Эта фаза длится от 3 недель до 12 месяцев. Пересечение и сокращение коллагеновых волокон постепенно образуют тугой, прочный шрам. Она характеризуется коррекцией коллагена таким образом, чтобы увеличить функциональные возможности мышцы, сухожилия или других тканей. Во время этой фазы возникает окончательная агрегация, ориентация и организация коллагеновых волокон.

Регенерация поврежденной мышцы не восстанавливает ее полностью до прежнего состояния, так как фиброзный шрам демонстрирует заживление мышцы. Процессы заживления и фиброза конкурируют друг с другом и мешают полной регенерации.

Трансформирующий фактор роста бета 1 (ТФР- β 1) – убиквитарное вещество, которое инициирует активацию как миогенеза, так и фиброза.

Опыт показывает, что меры по блокировке фиброза изменяют эффект, который ТФР- β 1 оказывает на фибротический процесс. Декорин – это протеогликан, который в сочетании с ТФР- β 1 препятствует фиброзу. Сурамин – это антипаразитический препарат, конкурирующий с ТФР- β 1 за связь с рецепторами фактора роста. Гамма-интерферон разрушает пути, задействованные в преобразовании сигнала ТФР- β 1, и через 1–2 недели у животных после травмы улучшается мышечная функция. Все эти агенты являются объектом тщательного исследования и прошли клинические испытания.

Библиография

1. Almekinders, L. C, and J. D. Temple. Etiology, diagnosis, and treatment of tendonitis: an analysis of the literature. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30(8): 1183-1190, 1998.
2. Armstrong, R. B. Initial events in exercise-induced muscular injury. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:429-435, 1990.
3. Burton, H., S. Grazen, S. White, and J. Leddy. Post-marathon muscle injury and running mechanics. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31(5 sup); S70, 1999.
4. Chan, Y. S., Y. Li, W. Foster, et. al. The use of suraminan antifibrotic agent, to improve muscle recovery after strain injury. *Am. J. Sports Med.* 33(1): 43-51, 2005.
5. Garrett, W. E., Jr. Muscle strain injuries: clinical and basic sciences. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:436-443, 1990.
6. Gould, B. E., *Pathophysiology for the Health-Related Professions.* Philadelphia: W.B.Saunders, 2001.
7. Gross, M. J. Chronic tendinitis: pathomechanics of injury, factors affecting the healing response, and the treatment. *JOSPT* 16:248-261, 1992.
8. Hardy, M. A. The biology of scar formation. *Phys. Ther.* 69:1014-1024, 1989.
9. Herring, S. A. Rehabilitation of muscle injuries. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:453-456, 1990.
10. Huard J., Y. Li, and F. H. Fu. Muscle injuries and repair. *Current trends in reseach. J. Bone Joint Surg. Am.* 84(5):822-832, 2002.
11. Huard J., Y. Li, H. Peng, et. al. Gene therapy and tissue engineering for sports medicine. *J. Gene Med.* 5(2):93-108, 2003.
12. Kessler, R. M., et al. *Management of Common Musculoskeletal Disorders.* New York: Harper and Row Publishers, 1983.
13. Kirkendall, D. T. Mechanisms of peripheral fatigue. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:444-449, 1990.
14. Li, Y, W Foster, B. M. Deasy, et al. Transforming growth factor beta-1 induces the differentiation of myogenic cells into fibrotic cells in injured skeletal muscle: key event in muscle fibrogenesis. *Am. J. Path.* 164(3): 1007-1019, 2004.
15. Magee, D. J. *Orthopedic Physical Assessment (4th ed.).* Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2002.

16. Noyes, F. R., C. S. Keller, E. S. Grood, and D. L. Butler. Advances in the understanding of knee ligament injury, repair and rehabilitation. *Med. Sci. Sports Exerc.* 16:427-443, 1984.
17. O'Connor, D. P. *Clinical Pathology for Athletic Trainers*. New Jersey: Slack Corp., 2001.
18. Prentice, W. E. *Therapeutic Modalities for Physical Therapists*. New York: McGraw-Hill, 2002.
19. Stone, M. H. Muscle conditioning and muscle injuries. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:457-462, 1990.
20. Taylor, D., et al. Experimental muscle strain injury. Early functional and structural deficits and the increased risk for reinjury. *Am. J. Sports Med.* 2:190-194, 1993.
21. Thacker, S. B., J. Gilchrist, D. F. Stroup, and K. C. Dexter. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Med. Sci. Sports Exerc.* 36:371-378, 2004.

Принципы реабилитации травмированного спортсмена

А. Определение реабилитации

В целом, процесс реабилитации можно определить как восстановление нормального функционирования. Он также включает полное развитие физического, психологического, социального, профессионального и образовательного потенциала человека, насколько позволяет его или ее физиологическое или анатомическое повреждение и объективные ограничения. Комплексная реабилитационная программа должна быть направлена на предотвращение повторной травмы, и она включает лечение стационарное, амбулаторное и продленное лечение (см. таблицу 9.2 – перечень этапов реабилитации).

В этом разделе реабилитационный процесс спортсмена подразделяется на три этапа. Это довольно удобно, но следует отметить, что границы этапов четко не определяются. Биологические системы – это нечто большее, чем просто сумма дискретных единиц, так как их изменчивость, взаимодействие и взаимное перекрытие функции являются правилом, а не исключением. Для определения подходящей реабилитационной программы важно понимать патомеханику травмы и иметь фоновые знания по анатомии и биомеханике. Использование лечебных средств увеличивает шансы спортсмена на быстрое и безопасное возвращение к спортивной деятельности. Использование медикаментов для ускорения заживления может также помочь процессу выздоровления. С патофизиологической точки зрения, травмы тканей можно разделить на три стадии. Для каждой стадии, то, что происходит на клеточном уровне, и последствия на уровне систем определяют научное обоснование, на котором строится план реабилитации. Важно понимать базовую патофизиологию каждой стадии, так как от этого зависит наше терапевтическое вмешательство (дополнительную информацию можно найти в части 1 этого раздела – «Повреждение мягких тканей и лечение»).

Понимание концепции кинетической цепочки как цельного функционального соединения, включающего мышцы, сухожилия, кости, связки, фасции, артикуляционную и нервную систему, необходимо для оценки и восстановления определенного биомеханического движения или задачи.

В результате болезни или травмы возникает ряд эмоциональных реакций, требующих от врача понимания психологического аспекта реабилитации. Терапевтические упражнения необходимы для поддержания спортсмена в хорошей физической форме, предотвращения травм и реабилитации. Подобные действия помогают избежать шаблонного подхода к реабилитации.

Б. Стадии спортивной травмы: основы реабилитации

1. Стадия 1: Фаза острого воспаления.

Первая фаза спортивных травм характеризуется воспалительной реакцией, сопровождаемой болевыми ощущениями, покраснением, отеком и повышением локальной температуры, которое может сохраняться до 72 часов.

Начинать лечение этой стадии следует, как правило, с фиксации травмированной части в неподвижном положении или ограничения ее движения. Однако надо помнить, что фиксация в неподвижном положении может довольно быстро вызвать негативные

Таблица 9.2. Цели реабилитации и план лечения

Цели	
<i>Физиологические</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Снизить воспаление/болезненную чувствительность тканей • Уменьшить отек/истечение • Увеличить растяжимость тканей/длину мышц • Увеличить выпрямление сустава/подвижность • Нормализовать силу мышц, контроль движения, мышечный тонус • Снизить боль и связанные с нею симптомы • Работать над поддержанием равновесия и походки • Улучшить состояние сердечно-сосудистой системы 	
<i>Функциональные</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Методы самообслуживания (без посторонней помощи)/программа для дома • Восстановить независимость в повседневной жизни • Обеспечить безболезненность повседневной, обычной деятельности • Восстановить выносливость и переносимость деятельности • Вновь обрести возможность вернуться к спортивным занятиям с или без модификаций и/или специальных устройств (приспособлений) 	
План лечения	
<i>Терапевтические упражнения</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Тренировка силы; изометрика, гантели, отягощения для рук, терапевтический пояс, surgical tubing, концентрические эксцентрические сокращения, изотоническое и изокинетическое оборудование, Swiss ball и плиометрика, проприоцептивные упражнения, способствующие нервно-мышечной активности (PNF). • Активное и пассивное растягивание («стретчинг») и методы PNF. • Мобилизация суставов • Инструкции по выполнению упражнений • EMG Biofeedback • Изокинетические упражнения 	
<i>Методы</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Функциональная деятельность • Восстановление нервно-мышечных функций • Тренировка походки 	
<i>Вытягивание</i>	<i>Массаж</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ручное или механическое 	<ul style="list-style-type: none"> • Мобилизация мягких тканей
<i>Лечебные средства</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Тепловые обертывания • Холодные обертывания • T.E.N.S. • Водоворот 	<ul style="list-style-type: none"> • Ультразвук • Электростимуляция • Ионофорез • Фонофорез

явления в различных органах и физиологических системах. Например, метаболический процесс, который ведет к мышечному катаболизму, атрофии, слабости четырехглавой мышцы, начинается уже через несколько часов после фиксации коленного сустава. Не следует использовать реабилитационные средства, такие как применение теплового воздействия или массаж, которые могут усилить или усугубить воспалительный процесс.

Психологическое воздействие травмы также нельзя игнорировать. Активно выступающему спортсмену тяжело дается посттравматический период, так как его цель – как можно скорее вернуться в спорт. Важно подробно объяснить ему, что из себя представляет его травма, каковы могут быть ее последствия и насколько важен реабилитационный процесс, а также прогноз и возможные сроки возвращения к соревновательной деятельности (см. раздел 5, часть 1 – «*Спортивная психология*»).

2. Лечение и реабилитация на первой стадии

Цели реабилитации на первой стадии включают: 1) защиту спортсмена от ухудшения травмы; 2) снятие боли; 3) купирование отечности; 4) стимулирование нормального процесса заживления. Соответствующая этой стадии стратегия терапии и реабилитации предполагает применение фармакологических препаратов, использование физических средств, фиксацию в неподвижном положении и терапевтические упражнения.

а. Применение фармакологических препаратов

Наиболее часто применяются не содержащие стероидов противовоспалительные препараты, анальгетики, локальная анестезия и в некоторых случаях инъекции кортикостероидов. В разных работах, включенных в данный сборник, можно найти обоснование, показания и противопоказания к применению этих препаратов.

б. Терапевтические средства

Самое важное средство физиотерапии, используемое на этом этапе, – это криотерапия (прикладывание льда в положении сидя или лежа), компрессия и помещение травмированной части тела на возвышении – обычно эта комбинация сокращенно называется R.I.C.E.- терапия (см. раздел 8, часть 2 – «*Неотложная помощь при тяжелых спортивных травмах*»). Холод помогает снизить температуру тканей, уменьшить кровоток и отек, обеспечить сокращение кровеносных сосудов и облегчить боль и мышечный спазм. Как правило, размельченный лед надо прикладывать на 20 минут каждые 2–3 часа в течение первых 24–72 часов. Кожу следует предохранять от прямого контакта со льдом. Компрессия при помощи эластичного бинта и приподнятие травмированной конечности над уровнем сердца может помочь уменьшить отек (пастозность). Еще один способ облегчить боль на этой стадии – использовать чрезкожную нервную электростимуляцию (TENS), которая иногда применяется в сочетании со льдом (см. часть 3 этого раздела – «*Методы терапии*»).

в. Фиксация в неподвижном положении

Как говорилось выше, на этой стадии может потребоваться фиксация конечности или сустава в неподвижном положении. Фиксация способствует образованию грануляционных тканей, уменьшению размеров рубца и лучшему проникновению волокон через соединительную ткань, но как уже указывалось, она имеет и свои негативные стороны. Сейчас отдается предпочтение фиксации на ранней стадии. Это увеличивает силу тканей, способствует ориентации восстанавливающихся мышечных волокон, стимулирует рассасывание соединительной рубцовой ткани, улучшает рекапсуляризацию, уменьшает атрофию и слабость мышц.

г. Терапевтические упражнения

На этой ранней стадии терапевтические упражнения могут оказать положительный эффект для минимизации потери физической подготовки и более быстрого перехода ко второй стадии. Если нет противопоказаний, можно начинать делать упражнения на увеличение амплитуды движения и статические (изометрические) упражнения для поврежденной конечности (сустава) и соответствующих мышц. Упражнения надо выполнять до появления болевых ощущений. Если возможно, следует также ввести поддерживающие упражнения для нетравмированных частей тела. Переход ко второй стадии во многом зависит от вида и сложности травмы. В целом, желательно начать вторую фазу как можно скорее для того, чтобы ускорить выздоровление и вернуться к тренировкам и соревнованиям.

3. Стадия 2: Регенерация и восстановление – фаза формирования коллагена и эластичности волокон

Вторая стадия спортивной травмы называется стадией восстановления или фибробластовой фазой. Она продолжается от 48 часов до 6 недель. В этот период перестраиваются структуры и идет регенерация. Фибробласты начинают синтезировать рубцовую ткань. Природа функциональных потерь определяет выбор терапевтических методов лечения и упражнения, необходимые для этой стадии. Это рискованный для спортсмена период, потому что отсутствие боли может стимулировать спортсмена (или тренера) вернуться к тренировкам и соревнованиям до того, как поврежденные ткани полностью восстановятся.

4. Лечение и реабилитация стадии 2

Цели реабилитации на второй фазе включают: 1) обеспечение нормального заживления (аналогично 1 фазе); 2) поддержание функций нетравмированных частей тела; 3) сведение к минимуму потери атлетом спортивной формы; 4) увеличение амплитуды движений сустава или его гибкости; 5) увеличение мышечной силы, местной мышечной выносливости и мощности; 6) увеличение аэробного потенциала и мощности; и 7) повышение уровня проприоцепции, баланса и координации. Эти цели можно достичь при помощи физической терапии и терапевтических упражнений.

а. Физические методы

На этой фазе физические методы могут принести большую пользу. Наблюдения показывают, что применение тепла повышает температуру, кровоток и растяжимость мягких тканей. Поэтому реабилитационные процедуры рекомендуется начинать с тепловых, которые следует проводить перед упражнениями на растягивание. Гидроколлатеры, нагревательные лампы, гидротерапия с теплой водой и парафиновые ванны используются для того, чтобы повысить температуру поверхностных тканей. Ультразвук и коротковолновая диатермия являются примерами процедур с глубоким проникновением тепла. Как оказалось, ультразвук увеличивает предел прочности восстанавливающегося сухожилия (более подробную информацию о реабилитации мягких тканей вы найдете в части 3 – «Методы терапии»).

Еще одной полезной для данной стадии альтернативой является электростимуляция. Так как у пациента все еще могут быть болевые ощущения и отечность сустава,

активация двигательных единиц может быть ниже оптимальной. Электростимуляция может помочь мобилизовать двигательные единицы во время выполнения упражнения и облегчить процесс тренировки мышц.

б. Терапевтические упражнения

Самым важным компонентом реабилитации этой стадии (как, вероятно, и всех стадий) являются тренировочные упражнения. Вид упражнений зависит от поставленной цели. Например, восстановление нормальной амплитуды движения требует упражнений на растягивание и гибкость. Восстановление гибкости должно быть первоочередной задачей, потому что в дальнейшем силовая и аэробная подготовка могут зависеть от возможности движения по полной амплитуде. Как уже указывалось, упражнения на растягивание становятся более эффективными, когда ткани предварительно «разогреты», для чего может потребоваться помощь тренера или физиотерапевта (массажиста). Ежедневно надо делать тщательную разминку, стретчинг всех частей тела.

Мышечную силу можно развивать при помощи различных видов мышечных действий и оборудования. Мышечные действия можно разделить на статические (изометрические) и динамические (изотонические и изокинетические). И те, и другие вызывают адаптацию функционирования мышц скелета, и они могут быть полезны в различных клинических ситуациях. Динамические мышечные действия можно подразделить на концентрические и эксцентрические. Оба вида могут использоваться для работы над физической подготовкой, но последние исследования показывают, что эксцентрические действия оказываются более эффективными.

Методы или оборудование, используемое для развития силы, включают: максимальное количество произвольных сокращений при сгибании суставов под разными углами (сустав при этом не движется) – это называется статической тренировкой; электростимуляцию во время произвольных сокращений (см. выше «*Физические методы*»), силу тяжести, сопротивление терапевтических / тренировочных свободных весов, «изотоническое» оборудование, такое как эспандеры и скамейки (универсальные), изокинетическое оборудование («Сайбекс» и другое) и различное оборудование для упражнений на преодоление сопротивления («Наугилус» и другое).

Силовая подготовка во время реабилитации требует наличия тренировочного плана, определяющего тип, интенсивность, продолжительность и частоту выполнения упражнений. Соответствующие упражнения и оборудование подбираются в зависимости от клинического состояния спортсмена (например, если у спортсмена присутствует отечность сустава, рекомендуются статические упражнения с электростимуляцией). Чтобы добиться значительного развития силы, интенсивность упражнений должна быть 60–80% от индивидуального максимального усилия в расчете на одно повторение. Как правило, рекомендуется выполнять 3 серии по 8–10 повторений, причем каждое из них включает концентрические и эксцентрические мышечные действия. Работа на каждую группу мышц обычно проводится три раза в неделю.

Неврологические факторы обеспечивают увеличение силы на раннем этапе, в то время как гипертрофия мышц наблюдается только после нескольких недель тренировок. Восстановление оптимальной силы может занять период до 6 месяцев. Поддерживающие тренировки с небольшой частотой (2 раза в неделю) должны быть постоянным компонентом программы (см. ниже Стадия 3: Фаза ремоделирования).

Локальную мышечную выносливость можно развивать с помощью тех же упражнений и оборудования, которые используются для развития силы. Классический подход к развитию толерантности к утомлению состоит в использовании сниженных нагрузок (менее 60% от индивидуального максимума на одно повторение) и большего числа повторений (20 и более). Силовая подготовка способствует развитию мышечной выносливости. Более сильный спортсмен может дольше переносить более высокую абсолютную нагрузку, так как эта нагрузка составляет меньший процент его или ее максимальной силы. Требования конкретного вида легкой атлетики определяют специфику локальной мышечной выносливости. Она важнее для спринтера и бегуна на средние дистанции, чем для бегуна на длинные дистанции или метателя диска.

На этой стадии аэробная подготовка должна включаться в реабилитационную программу всех спортсменов, независимо от их специализации. Тренировка на велосипедном тренажере, плавание и гребля повышают аэробный потенциал и ускоряют процесс восстановления полной амплитуды движения сустава. Программа упражнений должна включать вышеуказанные упражнения с интенсивностью 60–85% максимальной частоты сердечных сокращений, продолжительностью 20–60 минут (в зависимости от индивидуальной переносимости) и частотой 3–5 раз в неделю.

Реабилитация на этой стадии должна включать упражнения на развитие проприоцепции, координации и равновесия. Травмы голеностопного и коленного суставов могут сказаться на проприоцепции. И хотя большинство вышеуказанных упражнений выполняются на третьей стадии, начинать их можно уже на второй.

в. Мобилизация тканей в процессе заживления

Цель мобилизации мягких тканей в процессе заживления состоит в том, чтобы вновь ввести контролируемую нагрузку, когда идет образование рубцовой ткани, чтобы воздействовать на ее окончательную форму и функцию. Немобилизованная рубцовая ткань формируется беспорядочно, в то время как мобилизованная при помощи умеренной нагрузки образуется с параллельным расположением волокон. Это параллельное расположение волокон дает большую эластичность, и избыточные складки обеспечивают мобильность без раздражения и болевых ощущений. Гладкие сухожилия и длинные, вытянутые соединения являются примерами хорошего заживления. Наоборот, результатом плохого заживления являются укороченные сухожилия и короткие плотные соединения. Мобилизация мягких тканей не позволяет избавиться от рубцовой ткани, но она помогает восстановить нормальные свойства ткани.

Мобилизация мягких тканей проводится так же как массаж, но гораздо более специфичный. Врач пальпированием находит поврежденный участок, определяет изменения тканей и проводит процедуру. Используя мобилизацию тканей в качестве лечения, врач должен определить, где есть уплотнение, затем установить его границы и записать в историю болезни ощущения пациента и степень плотности тканей. Способность ткани переносить нагрузку даст врачу представление об уровне реагирования и состоянии процесса заживления.

Далее приводятся два подхода к применению нагрузки:

- «Береговая эрозия»: применение небольшой нагрузки для постепенного изменения плотности тканей и стимуляции ремоделирования.
- «Приливно-отливный шторм»: большая мощная нагрузка с целью разрыва соединений, которая больше подходит для старых плотных рубцов.

Применяя один из этих методов, врач должен использовать крем на масляной основе или массажный крем, чтобы предотвратить кожное раздражение. После процедуры кожу пациента надо протереть спиртом, чтобы не было кожного раздражения.

Упражнение в виде контролируемой ранней мобилизации оказывается эффективным для сведения к минимуму образования соединений. Само упражнение, в принципе, может вызвать травму; однако, контролируемое выполнение упражнения способствует рассасыванию рубцов и помогает предотвратить травмы в дальнейшем.

5. Стадия 3: Фаза ремоделирования

Третья стадия в реабилитации спортивной травмы называется фазой ремоделирования. Эта фаза продолжается от 3 недель до 12 месяцев. Она характеризуется ремоделированием коллагена, что увеличивает функциональные возможности мышцы, сухожилия и других тканей.

Клинические проблемы, которые нужно рассмотреть на этом этапе, включают: остаточный дефицит силы в отдельных мышцах, отсутствие баланса между группами мышц агонистов и антагонистов, асимметрию сторон, специфических спортивных навыков и умений и необходимость постепенного возвращения к тренировкам и соревнованиям, в зависимости от характера травмы и продолжительности двух предыдущих стадий.

6. Лечение и реабилитация на третьей стадии

На третьей стадии реабилитационного процесса спортсмен возобновляет тренировки и участие в соревнованиях. Цели реабилитации на этой стадии включают продолжение развития физической подготовки, развитие специфических спортивных навыков и профилактику травм.

На этом этапе спортсмен возобновляет тренировочную программу, разработанную его или ее тренером – физическую подготовку, технические и тактические тренировки и психологическую подготовку. На этой стадии чрезвычайно важен постоянный контакт между медиками и тренером. Специальные спортивные упражнения, отработка умений и технических навыков должна вводиться постепенно, в зависимости от того, насколько серьезной была травма, и продолжительности первых двух стадий реабилитации. Если возможно, врач должен посещать тренировки, чтобы оценить функциональные возможности спортсмена.

Конечной целью реабилитации является возобновление соревновательной деятельности, но прежде чем позволить спортсмену участвовать в соревнованиях, надо принять во внимание несколько критериев, а именно, отсутствие симптомов травмы, наличие нормальной гибкости, адекватной силы (90% от уровня нетравмированной стороны) и способности осуществлять активную работу. И, наконец, чтобы избежать повторения травмы, нужно продолжать работать над общей физической подготовкой.

Библиография

1. Boyle, M. Functional Training for Sports. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 2003.
2. Brotzman, S. B. Handbook of Orthopedic Rehabilitation (2nd ed.). St. Louis: Mosby, 2003.

3. Clarkson P. M., and M. J. Hubal. Exercised-induced muscle damage in humans. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 81:S52-69, 2002.
4. DeLisa, J. A., B. M. Gans, N. E. Walsh, et al. *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice* (4th ed.). Philadelphia: J.B. Lippincott, 2005.
5. Dirix, A., H. G. Knuttgen, and K. Tittel. *The Encyclopedia of Sports Medicine: Vol. 1, The Olympic Book of Sports Medicine* (1st ed.). Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1988.
6. Hickson, R. C, E. M. Duorak, E. M. Gorostiaga, T. T. Karowski, and C. Foster. Potential for strength and endurance training to amplify endurance. *J. Appl. Physiol.* 65:2285-2290, 1988.
7. Hilliard-Robertson, P. C, S. M. Schneider, S. L. Bishop, and M. E. Guilliams. Strength gains following different combined concentric and eccentric exercise regimens. *Aviat. Space Environ. Med.* 74:342-7, 2003.
8. Houglum, P. A. *Therapeutic Exercises for Musculoskeletal Injuries* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Books, 2005.
9. Li Y, F. H. Fu, and J. Huard. Using antifibrosis agents to improve healing. *Phys. and Sportsmed.* 33(5): 44-50, 2005.
10. Lindh, M. Increase of muscle strength from isometric quadriceps exercise at different knee angles. *Scand. J. Rehabil.* 11:33-36, 1979.
11. Montgomery, J. B., and J. R. Steadman. Rehabilitation of the injured knee. *Clin. Sports Med.* 4:333-343, 1985.
12. Prentice, W. *Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training* (4th ed.). Boston: McGraw Hill, 2004.
13. Stanish, W. D., S. Mandell, and S. Curwin. *Tendinitis: Its Etiology and Treatment*. Lexington, MA: Oxford University Press, 2004.
14. Zachazewski, J. E., D. J. Magee, and W. S. Quillen. *Athletic Injuries and Rehabilitation*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.

Главное правило применения терапевтических методик заключается в том, что для этого не существует заранее заготовленной схемы. Хотя у процедур есть общее основание, все зависит от того, кто их проводит. Травмы, которые получают спортсмены, очень индивидуальны. К каждой травме следует подходить по-разному, пользуясь набором полученных знаний и врачебных решений для составления плана лечения (рисунок 9.2).

Чрезвычайно важно принимать во внимание вопросы безопасности. Врач должен прежде всего руководствоваться заповедью «Не навреди!» Всегда необходимо принимать меры предосторожности, чтобы лечение не начало наносить вред пациенту. Все терапевтические методики, представленные в данном разделе, сопровождаются набором мер безопасности и перечислением возможных побочных эффектов.

По мере того как возникают новые терапевтические методики, производители различных приборов позиционируют их как идеальные средства для деловых людей, желающих поддерживать свое здоровье. В этой главе мы рассмотрим основные принципы использования терапевтических средств, но стоит помнить, что сегодня потребителям предлагается множество моделей и типов терапевтической техники с различными характеристиками. Эта глава не предназначена для использования вместо инструкций по применению.

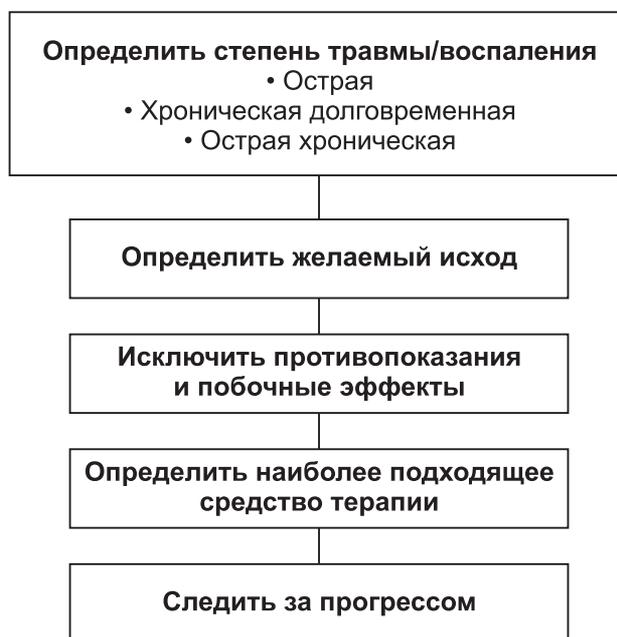


Рисунок 9.2. План лечения

А. Подготовка пациента

1. Проведите тщательный осмотр

Помимо основного осмотра, врач должен изучить историю более ранней терапии.

- а. Было ли у спортсмена когда-либо _____?
- б. Если да, какая была реакция?
- в. Сколько лечебных сеансов понадобилось?
- г. Были ли какие-либо негативные последствия?
- д. Помогло ли лечение?
- е. Какие лекарства пациент принимает сейчас?
- ж. Есть ли у спортсмена история каких-либо заболеваний?

2. Наблюдайте

Осмотрите область, которую собираетесь лечить, на предмет наличия противопоказаний:

- а. Открытые раны
- б. Ссадины
- в. Сыпь неизвестного происхождения
- г. Зоны с пониженной чувствительностью
- д. Хирургические импланты (т. е. фиксаторы).

Б. Подготовка терапевтического средства

После выбора терапевтического средства подготовьте область лечения и оборудование так, чтобы спортсмен чувствовал себя удобно и в безопасности, а области лечения ничто не угрожало. Если выбранный метод терапии нуждается в присутствии врача, врач также должен разместиться так, чтобы ему было удобно (это важно, например, при лечении ультразвуком). Врач должен иметь возможность в любой момент изменить настройки прибора или прекратить сеанс.

В. Подготовка пациента/спортсмена

Область лечения необходимо обнажить. Врач должен держать ее под наблюдением на протяжении всего процесса. При необходимости надо использовать шторы, простыни или полотенца.

Г. Приборы

1. Гидроколлатор

Гидроколлатор – одно из самых распространенных средств термотерапии. Он используется для поверхностного обогрева.

Показания: хроническая боль, мышечные спазмы, растяжение тканей, усиление притока крови.

С осторожностью: высокая термальная чувствительность.

Противопоказания: острое воспаление, злокачественная опухоль, пониженная чувствительность кожи.

Подготовка: Обнажите область лечения. Не позволяйте спортсмену располагаться поверх гидрокollатора. Вес уменьшает границу раздела (область между прибором и тканью) и увеличивает проводимость тепла, таким образом усиливая риск получения ожогов. Врач должен поместить преграду в шесть слоев (т. е. полотенец) между прибором и спортсменом.

Продолжительность сеанса: 15–20 минут или пока тепло не рассеется.

После применения: Врач должен следить за реакцией спортсмена на лечение и проверять область под гидрокollатором вручную каждые пять минут, чтобы предотвратить возникновение ожогов. После сеанса необходимо также осмотреть кожу.

2. Гидротерапия (водоворот)

Размер водоворота зависит от того, какую часть тела предстоит лечить. В водовороте следует поддерживать температуру 37°–43°С и периодически проверять ее переносимость. При лечении пациента с открытыми повреждениями и ссадинами на теле следует проявлять осторожность и принимать необходимые меры безопасности. До и после процедуры водоворот необходимо тщательно очищать и дезинфицировать.

Показания: боль, мышечные спазмы, растяжение тканей.

С осторожностью: высокая термальная чувствительность.

Противопоказания: злокачественная опухоль, пониженная чувствительность кожи.

Продолжительность сеанса: 15–20 минут.

Подготовка: Посадите спортсмена на высокий стул или кресло – в зависимости от того, какую область вы собираетесь лечить. Пусть спортсмен акклиматизируется и привыкнет к температуре.

После погружения: Врач должен следить за реакцией спортсмена на лечение и проверять область лечения вручную, чтобы предотвратить возникновение ожогов. После сеанса необходимо также осмотреть кожу.

3. Парафиновая ванна

Парафин может использоваться как термальный агент для рук и ног. Парафиновый воск медленно тает, а его особое тепло позволяет постепенно прогревать конечность без риска получить ожог. Парафиновый воск следует смешать с минеральным маслом, чтобы обеспечивать правильную прогреваемость. Соотношения парафина к маслу – 7:1. В бассейне необходимо поддерживать температуру 48°–51°С.

Показания: хроническая боль, мышечные спазмы, растяжение тканей, усиление притока крови.

С осторожностью: высокая термальная чувствительность, аллергия на минеральное масло или воск.

Противопоказания: острое воспаление, злокачественная опухоль, пониженная чувствительность кожи.

Подготовка: Спортсмен должен тщательно вымыть конечность, которую требуется лечить, и снять украшения и аксессуары. Необходимо приготовить полотенце и целлофановый пакет. Два наиболее распространенных метода – это техника многократного погружения и техника погружения и обертывания.

После применения: Врач должен следить за реакцией спортсмена на лечение и проверять область лечения на предмет появления побочных эффектов после снятия воска. Воск можно поместить обратно в бассейн и использовать снова, если он не загрязнен.

4. Ультразвук

Ультразвук – это агент глубокого прогревания, использующий звуковые волны для механического воздействия на ткани. Среди возможных эффектов ультразвука – глубокое прогревание и нетермальная манипуляция тканями. Настройки обычного ультразвука, который можно найти в спортивном снаряжении, можно изменить, чтобы достичь желаемого эффекта. У физической природы акустической энергии, которую создает ультразвуковой проводник, есть много клинических воздействий.

Выбор размера датчика зависит от области лечения. Если она больше датчика в два-три раза, врач должен пересмотреть выбор прибора или план процедуры. Размер датчика многих ультразвуковых аппаратов варьируется от 1 см² до 10 см².

Эффективная радиационная зона (ERA) – это та область, куда передается излучение. По размеру она меньше, чем датчик. Врачу следует учитывать это при подборе подходящего датчика.

Частота – это количество волновых циклов в секунду. Ультразвуковая частота большинства аппаратов колеблется от 1 МГц до 3 МГц (на некоторых аппаратах – до 2 МГц). Чем ниже частота, тем глубже проникает ультразвуковой луч. Следовательно, частота 1 МГц используется для глубокого прогревания (2–5 см), а 3 МГц – для поверхностного (1–2 см).

Цикл воздействия – соотношение периодов времени, когда ультразвук активно передает энергию. Выбор постоянной настройки означает, что датчик передает акустическую энергию 100% времени и производит термальный эффект. Обычные «пульсные» интервалы колеблются от 20–50% и могут также быть выбраны для производства нетермального эффекта ультразвука. Сумма акустической энергии, которую ультразвуковой аппарат вырабатывает над конкретной зоной, называется интенсивностью. Она пропорциональна размеру области лечения. Данные параметры измеряются в ваттах на квадратный сантиметр (вт/см²). Из этого видно, что это сочетание интенсивности и области, на которое может воздействовать с помощью различных настроек или размеров датчика.

Beam Non-uniformity Ratio (BNR) – это показания глубины проникновения ультразвукового луча и равномерность передаваемой через датчик энергии. Можно представить

кривую данных датчика как неровный край горного хребта, где самый высокий пик – это пик интенсивности луча. Низкое соотношение – например, 2:1 – показывает, что при интенсивности в 1 Вт/см² пик интенсивности ультразвукового луча достигнет 2 Вт/см². При использовании аппаратов с более высоким BNR увеличивается риск образования «горячих точек» или зон с повышенным уровнем тепла. Врачи должны принимать во внимание эти факторы, чтобы избежать нанесения спортсмену ожогов и новых повреждений ткани.

Подготовка ультразвукового аппарата

Врач должен поместить ультразвуковой аппарат вблизи или на область лечения. На область лечения и поверхность датчика необходимо поместить обильное количество проводящего вещества, например, геля, чтобы обеспечить правильное покрытие. Гель усиливает передачу энергии через датчик и предотвращает отражение акустической энергии. Другие жидкие проводники также эффективно проводят ультразвуковые волны. Среди альтернативных проводников – пузырь, наполненный жидкостью, или погружение под воду. Затем следует выбрать параметры конкретного сеанса (см. таблицу 9.3 и рисунок 9.3).

Подготовка спортсмена: Спортсмен должен принять удобную позу так, чтобы врач имел возможность приложить датчик. Врач должен объяснить спортсмену принципы ультразвукового лечения, а тот в свою очередь должен описывать свои ощущения в процессе лечения.

Показания (Термальные эффекты): растяжение тканей, хроническая боль, мышечные спазмы, усиление притока крови, вызывание воспалительной реакции, чтобы вылечить хроническую травму.

Показания (Нетермальные эффекты): повышение местного метаболизма, повышение работы факторов заживления тканей, заживление костей.

С осторожностью: аппараты с высоким BNR, повышенная термальная чувствительность, аллергия на гель или проводящие средства.

Противопоказания: острое воспаление (термальное), злокачественная опухоль, пониженная чувствительность кожи, глаз, репродуктивных органов и полостей, наполненных жидкостью, инфекции.

Методика лечения: врач помещает головку датчика поверх геля-проводника и двигает ее концентрическими кругами на медленной скорости с давлением около 5–10 футов/фунт, не выходя за пределы воображаемой площади, равной двум-трем диаметрам головки датчика. Спортсмен должен постоянно держать врача в курсе того, как он себя чувствует в процессе лечения. Врач должен принимать во внимание любой признак неравного прогревания или возникновения «горячих точек».

5. Фонофорез

Врач может включить в план лечения противовоспалительные средства и комбинировать их с ультразвуковой терапией. Фонофорез – это процесс, при котором ультразвуковые

Таблица 9.3. Повышение температуры при различной интенсивности

Интенсивность	1 МГц	3 МГц
0,5	0,04 С/мин	0,3 С/мин
1,0	0,2 С/мин	0,6 С/мин
1,5	0,3 С/мин	0,9 С/мин
2,0	0,4 С/мин	1,4 С/мин

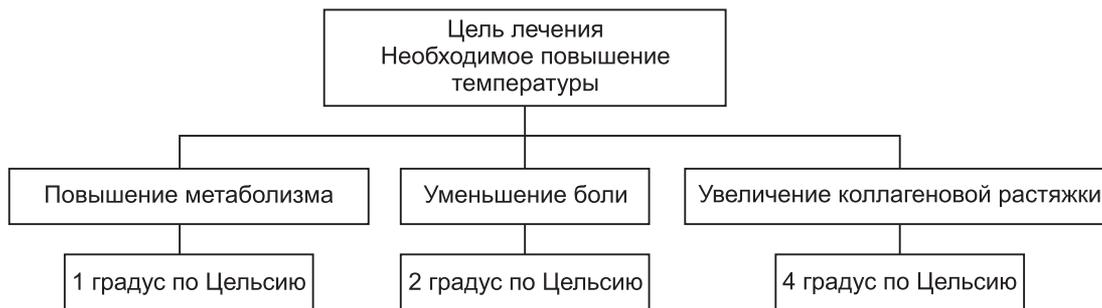


Рис. 9.3. Протокол ультразвука

волны способствуют трансдермальному всасыванию препарата в ткани. Считается, что увеличение метаболизма в тканях и сосудистой впитываемости улучшают процесс передачи лекарства в крови. Эффективность фонофореза доказана при передаче как периодического, так и непрерывного (сто процентный цикл воздействия) ультразвукового сигнала в зависимости от того, указано ли прогревание ткани. Ультразвуковые процедуры те же самые, хотя может потребоваться больше времени, чтобы обеспечить необходимое впитывание. Врач должен принимать во внимание юридические последствия использования лекарства по рецепту и действовать в соответствии с законами и правилами. Некоторые часто используемые препараты на 10% состоят из гидрокортизона, салицилата и лидокаина.

6. Криотерапия

Лед очень полезен при оказании первой помощи. Воздействие льда на острую травму уменьшает приток крови к области повреждения, таким образом снимая боль и отечность. Естественная реакция организма на травму – это приток крови к месту ее образования. Лед сужает капилляры и уменьшает кровоток, уменьшая выработку воспалительных цитокинов. Таким образом, к поврежденной зоне приливает меньше крови, что способствует уменьшению отека и более скорому заживлению.

Важно помнить, что тепло обладает противоположным эффектом и усиливает приток крови к поврежденной области, увеличивая отечность и замедляя заживление. Тепло стоит применять только после того, как отек и изменение цвета пройдут, то есть, как правило, через два дня после получения травмы. Правила криотерапии включают следующее:

- Необходимо как можно скорее приложить к травме лед.
- Лед следует прикладывать на 20 минут за раз. Более длительный сеанс не приносит дополнительной пользы. Рефлекторное расширение сосудов в данном случае приводит к выработке тепла, что аннулирует воздействие льда, увеличивает отек и задерживает заживление. Лед можно прикладывать три раза в день и более, но после каждого сеанса нужно отдыхать не менее 30 минут.
- Лед можно прикладывать через пакет, формочки для льда, пакеты замороженного геля, а также проводить процедуры в холодном водовороте. При использовании геля и водоворота поврежденный участок необходимо прикрыть. В иных случаях защита не требуется.
- Во время процедуры область лечения желательно поместить выше уровня сердца.
- Во время процедуры нормально испытывать ощущения холода, жжения, боли и онемения. Может появиться краснота, которая исчезнет через 15 минут после окончания процедуры. Однако некоторые остро реагируют на лед, отчего у них появляется сильная бледность (синдром Рейно) и даже волдыри.
- Во время процедуры нельзя препятствовать кровотоку. Необходимо снять или ослабить сдавливающую одежду или материалы вокруг пораженной области. Кроме того, пакеты со льдом необходимо помещать на пораженную поверхность, а не ложиться на лед, так как это также может ограничить кровоток.

а. Пакет льда

Пакет льда – одно из наиболее распространенных терапевтических средств. Он может снять боль и предотвратить дальнейший отек травмированной области. При воспалении можно применять пакеты как с синтетическим льдом, так и с натуральным.

Показания: острое воспаление, хроническое воспаление, гиперемия, отек.

С осторожностью: повышенная чувствительность к холоду.

Противопоказания: пониженная чувствительность кожи, аллергическая реакция на холод.

Подготовка: спортсмен должен лечь на медицинский стол и принять удобную позу, приподняв при этом область травмы. Врач кладет пакет со льдом поверх поврежденного участка и фиксирует его эластичной повязкой, при этом надавливая на область лечения. После наложения эластичной повязки врач должен проверить, не мешает ли она периферическому кровотоку.

Во время сеанса: Врач должен следить за реакцией спортсмена на процедуру и проверять область лечения на предмет появления раздражения в результате лечения.

Продолжительность сеанса: 15–20 минут.

После сеанса: Уберите пакет и повязку и осмотрите область лечения на предмет возникновения отрицательной реакции на холод. При использовании синтетического льда важно проверить цельность пачки, поскольку при его производстве часто используют сильные химикаты, из-за чего кожа может пострадать.

б. Холодный водоворот

Погружение в холодную воду показало благоприятный эффект модуляций боли и уменьшения отека посредством активных колебаний движения. В аппарате необходимо поддерживать температуру 10°–15,5°С и периодически проверять ее на переносимость. Спортсмен не должен опираться об аппарат так, чтобы помешать нормальному кровотоку. Если на конечности, которую нужно лечить, имеются открытые повреждения или ссадины, важно принять соответствующие меры предосторожности. До и после применения бассейн нужно тщательно очистить и продезинфицировать.

Показания: боль, мышечные спазмы, снять или уменьшить отек.

С осторожностью: повышенная чувствительность к холоду.

Противопоказания: пониженная чувствительность кожи, инфекция.

Подготовка: Посадите спортсмена на высокий стул или кресло – в зависимости от того, какую область вы собираетесь лечить. Пусть спортсмен акклиматизируется и привыкнет к температуре.

Продолжительность сеанса: 15–20 минут.

После погружения: Врач должен следить за реакцией спортсмена на процедуру и проверять область лечения вручную на предмет появления раздражения в результате лечения. После процедуры также необходимо тщательно осмотреть кожу.

в. Ледяная чаша

Ледяная чаша уменьшает границы раздела между тканями и кожей, обладает температурой, эквивалентной температуре льда, и позволяет легко массировать поврежденный участок. У ледяной чаши маленькая зона действия по сравнению с остальными криотерапевтическими приборами.

Показания: острое воспаление, хроническое воспаление, гиперемия, отек.

С осторожностью: повышенная чувствительность к холоду, большие травмы.

Противопоказания: пониженная чувствительность кожи, аллергическая реакция на холод.

Подготовка: спортсмен должен лечь на медицинский стол и принять удобную позу, приподняв при этом область лечения. Врач прикладывает ледяную чашу к коже и начинает водить ею по поврежденному участку.

Во время сеанса: Врач должен следить за реакцией спортсмена на процедуру и проверять область лечения на предмет появления раздражения в результате лечения.

Продолжительность сеанса: приблизительно 10–15 минут. Процедуры с ледяной чашкой могут быть значительно короче в зависимости от температуры прибора.

После сеанса: Уберите чашу и осмотрите кожу на предмет возникновения отрицательной реакции на холод. Возникновение эритемы или гиперемии в этой области нормально в данном случае.

7. Электростимуляция

Использование электричества для лечения патологий – это сложная концепция, которую следует рассматривать с точки зрения физики и физиологии. В данном разделе освещаются практические способы использования электростимуляции для лечения спортсменов. Как и в случае применения других терапевтических средств, при лечении травмы электрическим током необходимо проявлять чрезвычайную осторожность. Врачу следует испытать различные виды тока, применяемые для лечения, чтобы проверить возможности конкретного аппарата и получить представление о возможной реакции спортсмена на терапию.

Выбор параметров обычно определяется отзывами спортсмена или результатами, отмеченными врачом (например, сокращение мышц). Пределы следующего электрического тока берутся за точку отсчета. Цель лечения, поставленная врачом, должна быть определяющим фактором при выборе настроек прибора (рисунок 9.5–9.8). Параметры варьируются в зависимости от прибора и производителя, но общие элементы многих электрических приборов включают:

Интенсивность: амплитуда тока.

Частота импульсов: число импульсов за промежуток времени (минута).

Длительность импульса: продолжительность одного импульса.

Полярность: доминантный сетевой заряд потока.

Показания: модуляция боли, заживление ран, уменьшение отека, восстановление мышц, травма периферических нервов.

Противопоказания: кардиостимулятор, раковые образования, кровоизлияние, беременность, металлические импланты в области лечения.

Подготовка спортсмена: Необходимо очистить кожу спортсмена и подрезать мешающие волоски, но не сбривать, потому что необходим контакт между электродами и кожей. Спортсмен должен принять такую позу, чтобы электроды удобно окружали травму. Спортсмену следует объяснить принцип воздействия электростимуляции и рассказать, какие ощущения он, возможно, испытает.

а. Интерференционный поток (ИП)

Интерференционный поток генерирует две высокочастотные волны через два разных канала по четырехполюсной системе (четыре электрода), проникающие через кожу. Две волны-носителя (чья частота колебания варьируется от 4000–5000 Гц) пересекаются друг с другом внутри ткани и в результате производят волну или частоту (как правило, 1–100 Гц). Частота этой волны меньше и эффективнее при нейромышечной стимуляции.

Показания: боль, увеличение венозного оттока, перевоспитание мышц.

С осторожностью: кожные раздражения, повышенная чувствительность к электричеству.

Противопоказания: дерматологические заболевания, идиопатическая боль, кардиостимулятор, тромбоз, пересечение электрическим током позвоночника.

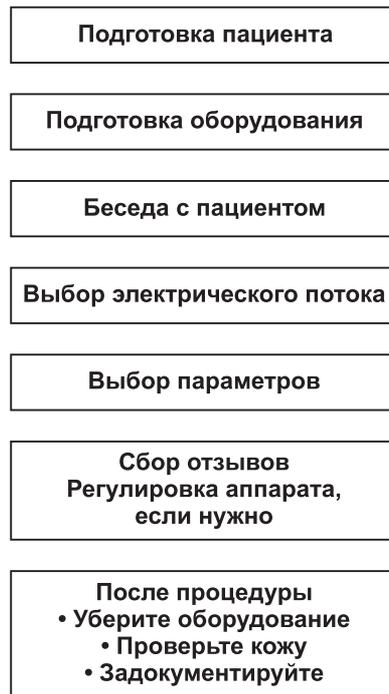


Рисунок 9.4. План электростимуляции

Установка электродов: при четырехполюсном ИП пары электродов следует поместить на противоположных сторонах области травмы, образуя таким образом схему в форме «Х».

Во время сеанса: Врач должен следить за реакцией спортсмена на процедуру и за тем, чтобы все демонстрируемые реакции соответствовали задаче лечения. Любое отклонение необходимо исправить.

После сеанса: Уберите оборудование, проведите осмотр кожи и задокументируйте результаты процедуры.

б. Премодулированный поток

Премодулированный поток – это тип интерференционного потока с биполярной установкой (два электрода). Результирующая волна создается в генераторе и передается в ткань по электродам. Показания, противопоказания и параметры те же, что у интерференционного тока. Выбирая между ИП и премодулированным током, врач должен брать в расчет часть тела, нуждающуюся в процедуре, и ее размеры.

в. Чрескожная электростимуляция нервов (ЧЭНС)

Во избежание путаницы стоит пояснить, что «ЧЭНС» – это неконкретный термин, относящийся ко всем видам электростимуляции. Однако существуют маленькие, портативные приборы на батарейках, называемые приборами ЧЭНС.

Показания: боль.

С осторожностью: то же, что и для электрических потоков.

Противопоказания: то же, что и для электрических потоков.

Установка электродов: у аппаратов ЧЭНС два канала и два электрода. Врач должен принимать во внимание расположение и размер травмы, чтобы правильно поместить электроды.

Во время сеанса: Врач должен медленно повышать интенсивность, пока спортсмен не почувствует ток, а также следить за реакцией спортсмена на процедуру и за тем, чтобы все демонстрируемые реакции соответствовали задаче лечения (т. е. контроль болевых ощущений). Любое отклонение необходимо исправить.

После сеанса: Уберите оборудование, проведите осмотр кожи и задокументируйте результаты процедуры.

г. Импульсный ток высокого напряжения (ИТВН)

ИТВН – это форма функциональной электростимуляции, которая обычно используется для того, чтобы вызвать моторную реакцию (т. е. сокращение мышц), но может использоваться и для сенсорной стимуляции (т. е. модуляция боли) и контроля за отеком. ИТВН – это монофазный ток, требующий дисперсионного контакта.

Показания: перевоспитание мышц, укрепление мышц, усиленный кровоток, боль и заживление ран.

С осторожностью: то же, что и для электрических потоков.

Противопоказания: Движение ухудшает травму, то же, что и для электрических потоков.

Установка электродов: Врач должен выбрать полярность активного электрода согласно цели процедуры. Дисперсионный электрод, как правило, больше активного электрода в два-три раза. Его следует поместить на ипсилатеральную сторону травмы.

Во время сеанса: Врач должен медленно повышать интенсивность, пока спортсмен не почувствует ток и не будут заметны сокращения, а также следить за реакцией спор-

Продолжительность сеанса
20–30 минут

Интенсивность
1–100 мА

Частота биения
0–299 Гц

Частота развертки
10–500 микросекунд

Продолжительность сеанса
10–30 минут

Интенсивность
1–100 мА

Частота биения
1–50 импульсов в секунду

Длительность импульса
10–500 микросекунд

Рисунок 9.5. Протокол премодулированного тока

Рисунок 9.6. Протокол ЧЭНС

тсмена на процедуру и за тем, чтобы все демонстрируемые реакции соответствовали задаче лечения (т. е. сокращение мышц). Любое отклонение необходимо исправить.

После сеанса: Уберите оборудование, проведите осмотр кожи и задокументируйте результаты процедуры.

д. Русский ток

Русский ток – еще один тип электростимуляции, эффективно вызывающий сокращение мышц и моторное перевоспитание. Доказано, что случаи травмы периферического нерва, атрофии и восстановления после операции улучшаются при восстановлении мышц. Импульсы русского тока сгруппированы во вспышки, проникающие в ткани с интервалом 5:1. Этот процесс позволяет мышцам сокращаться гладко и безболезненно.

Показания: перевоспитание мышц, укрепление мышц.

С осторожностью: то же, что и для электрических потоков.

Противопоказания: Движение ухудшает травму, то же, что и для электрических потоков.

Установка электродов: Врач должен изучить нейромышечные моторные точки поврежденной мышцы и приложить электроды соответствующим образом.

Во время сеанса: Врач должен медленно повышать интенсивность, пока спортсмен не почувствует ток и не будут заметны сокращения, а также следить за реакцией спортсмена на процедуру и за тем, чтобы все демонстрируемые реакции соответствовали задаче лечения (т. е. сокращение мышц). Любое отклонение необходимо исправить.

Продолжительность сеанса
15–30 минут

Интенсивность
1,5 мА

Частота биения
1–200 импульсов в секунду

Длительность импульса
5–100 микросекунд

Длительность фазы
20–45 микросекунд

Рисунок 9.7. Протокол ИТВН

Частота повторения
импульсов
50 импульсов в секунду

Интенсивность
видимые мышечные
сокращения

Частота вспышек
50–70 вспышек в секунду

Длительность импульса
50–250 микросекунд

Длительность фазы
половина длительности
импульса 25–125 микросекунд

Рисунок 9.8. Протокол русского тока

После сеанса: Уберите оборудование, проведите осмотр кожи и задокументируйте результаты процедуры.

Библиография

1. Cameron M. H. Physical Agents in Rehabilitation. Philadelphia: W. B. Saunders, 1997.
2. Michlovitz; S. L. Thermal Agents in Rehabilitation. Philadelphia: F. A. Davis, 1996.
3. Nelson, R. M., and D. P. Currier. Clinical Electrotherapy. Norwalk, CT: Appleton & Lange, 1991.
4. Prentice, W. E. Therapeutic Modalities for Allied Healthcare Professionals (2nd ed.). New York: McGraw-Hill, 2002.
5. Starkey, C. Therapeutic Modalities (3rd ed.). Philadelphia: F. A. Davis, 2004.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 10.
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ
АНАТОМИЧЕСКИХ ЗОН

БОБ АДАМС И ФРЕДЕРИК ДЕПЬЕСС

Повреждения голеностопного сустава и стопы

Растяжение латеральных связок голеностопного сустава – очень распространенная травма. В США подобную травму получают около 25000 человек в день, во Франции – около 6000. Растяжение связок могут заработать как спортсмены, так и люди далекие от спорта, взрослые и дети. Такое случается, когда человек занимается спортом или физическими нагрузками или просто ступает на неровную поверхность. В 2/3 случаев степень вывиха легкая (первая) или умеренная (вторая). Травмы голеностопа составляют 25% от всех спортивных травм, включая 21–53% от баскетбольных травм и 17–29% футбольных.

Оценку травмы лодыжки можно упростить, если понимать зависимость между анатомическими факторами и типами травм. Высокое число повторяющихся вывихов и частота долгосрочных осложнений из-за неустойчивости или артрита могут служить показателем неоптимального лечения. Зачастую спортсмен возвращается на спортивную арену слишком скоро, еще до окончания реабилитации. Спортсмены и тренеры, а также некоторое врачи и физиотерапевты часто неверно оценивают возможный риск рецидивной травмы или хронической инвалидности. Важно найти компромисс между давлением, которое оказывается на врача спортсменами и тренерами, желающими, чтобы спортсмен как можно скорее снова начал выступать, и необходимостью обеспечить полное выздоровление пациента.

А. Анатомия и биомеханика

Голеностоп – это простой шарнирный сустав между ногой и стопой. Кости ноги (большеберцовая и малоберцовая) формируют нечто вроде ячейки, так что таранная кость располагается между ними. Таранная кость соединена с большеберцовой и малоберцовой костями посредством связок. Связки – это полуэластичные образования, состоящие из множества коллагеновых волокон. Связки голеностопа удерживают на месте кости и сустав. Они предотвращают аномальные движения сустава, особенно повороты и перекачивания. Связки обычно растягиваются до предела, а затем возвращаются в привычное положение. Если связка вынуждена растягиваться сильнее, происходит растяжение. Особо тяжелое растяжение приводит к разрыву эластичных волокон.

Наружные боковые связки и внутренняя дельтовидная связка имеют два слоя; наиболее важен самый глубокий. Боковая связка состоит из трех отдельных связок: передней таранно-малоберцовой, пяточно-малоберцовой и задней таранно-малоберцовой. При растяжениях и разрывах, как правило, страдает передняя, иногда – средняя.

Стабильность голеностопного сустава зависит как от конгруэнтности сустава, так и от связок. Боковые связки (рисунок 10.1а), отвечающие за противодействие отклонению от обычного положения и внутренним вращениям, это передняя таранно-малоберцовая, пяточно-малоберцовая и задняя таранно-малоберцовая. Дельтовидная связка, оберегающая от эверсии и внешнего выворота, реже подвергается травмам. Однако повреждение этих связок является показателем серьезной травмы.

Передняя таранно-малоберцовая связка предотвращает инверсию сустава при подошвенном сгибании, а пяточно-малоберцовая – при тыльном сгибании. Пяточно-малоберцовая связка огибает боковой голеностопный сустав и боковой субтаранный сустав. Таким образом она отвечает за стабильность обоих суставов. Задняя таранно-



Рисунок 10.1. Латеральная (а) и синдесмотическая (б) связки лодыжки

малоберцовая связка подвергается тяжелой нагрузке при тыльном сгибании и ограничивает смещение задней надпяточной кости в гнезде, а также внешнее вращение кости.

Пяточную кость с надпяточной связывают три суставные поверхности, образуя субтаранный сустав. Субтаранный сустав контролирует супинацию и пронацию стопы в сочетании с пересекающимися ее суставами предплюсны. Пяточно-малоберцовая связка обеспечивает стабильность инверсии и крутящую нагрузку на голеностоп и субтаранный сустав. До 50% инверсии, происходящей якобы в голеностопе, на самом деле происходит в субтаранном суставе. Пяточно-малоберцовая, цервикальная, межкостная, боковая субтаранная, таранно-пяточная малоберцовая (связка Рувьера) и разгибатель способствуют стабильности субтаранного сустава.

Между большеберцовой и малоберцовой костями прямо над голеностопом расположен маленький сустав. Синдесмотические связки, отвечающие за стабильность дистальных большеберцовой и малоберцовой костей, состоят из передней таранно-малоберцовой связки, задней таранно-малоберцовой связки, поперечной тибιοфибулярной связки, межкостной связки и межкостной мембраны. Травмы синдесмоза голеностопа случаются в результате вынужденного внешнего вращения стопы или внутреннего вращения большеберцовой кости

Передняя связка страдает в 10–20% растяжений; задняя, равно как и дельтовидная, может быть повреждена в основном в случае переломов костей.

Клинические исследования показывают, что повреждения чаще всего получает передняя таранно-малоберцовая, а на втором месте пяточно-малоберцовая.

Б. Механизмы повреждений

Растяжения латеральных связок происходят в результате подворачивания и изгиба стопы. Подобные травмы можно получить, если бегать по неровной местности, наступить в дыру или на ногу другого спортсмена во время игры, а также при приземлении после прыжка в несбалансированном положении. При этом вся сила движения дает нагрузку на переднюю таранно-малоберцовую мышцу, которая может растянуться так, что произойдет либо разрыв некоторых волокон (растяжение), либо полный разрыв всей связки. Если передняя таранно-малоберцовая связка сильно повреждена, нагрузка переносится на пяточно-малоберцовую связку и тибιο-фибулярные связки, которые также могут пострадать. Случается, что мелкие осколки костей повреждаются вместе со связками.

В некоторых случаях крутящая нагрузка на голеностоп может причинить ущерб другого рода. Кости вокруг голеностопа могут сломаться, часть суставной поверхности внутри голеностопа может отколоться, связки, соединяющие другие кости в ноге, растягиваются или рвутся, либо повреждаются сухожилия вокруг голеностопа.

В. История болезни

Учитывая связь между механизмом повреждения и диагнозом, в качестве первого этапа клинического осмотра немаловажно установить положение сустава во время травмы. Следовательно, будет проще, если врач разъяснит пациенту различные термины или попросит его продемонстрировать механизм повреждения на здоровой ноге.

Рассмотрение резкого действия может помочь определить, была ли травма неизбежной или она произошла из-за внутренней слабости. Приземление на ногу другого спортсмена после прыжка или попадание ноги в борозду на поле вполне может стать причиной повреждения ранее здорового голеностопа. Ничем не спровоцированные растяжения или растяжения, произошедшие в ситуации, когда здоровый голеностоп не должен был пострадать, вызывают подозрения на другие диагнозы, такие, как тарзальная коалиция, остеохондрит и смещение малоберцового сухожилия.

История болезни должна включать болезненные области, области отечности и функциональные возможности: способность пациента держать вес, ходить, бегать, прыгать. Также необходимо указать, слышал ли пациент отрывистый звук, как будто что-то лопнуло, и собрать данные о прошлых травмах, прошлые диагнозы, описания лечения и данные о любых остаточных явлениях. Последняя спортивная история пациента и план тренировок помогают разработать необходимый план поддержания его в хорошей физической форме во время реабилитации и определить, что нужно для того, чтобы вернуться в игру.

Г. Физический осмотр

Осмотр поврежденного голеностопа начинается с оценки степени повреждения и местонахождения отека и экхимоза. Необходимо пропальпировать костные образования, например, латеральную и медиальную лодыжку, малоберцовую кость, пятый метатарзальный, а у пациентов с недоразвитым скелетом также фюсис. Также следует пропальпировать ахиллово, малоберцовое и заднее малоберцовое сухожилия, поскольку повреждения этих структур могут походить на растяжения. Пальпация мягких тканей включает ATFL, пяточно-малоберцовую, PTFL, дельтовидную связку и малоберцовое сухожилие. Мягкость над передними суставами или синдесмозом может быть показателем растяжения внутрикостной мембраны.

Чтобы исключить потерю чувствительности или моторную слабость, необходимо провести тщательное неврологическое обследование, поскольку травмы перонеального и тиббиального нервов часто сопровождают острые растяжения голеностопа.

Провокационные тесты на нестабильность латерального голеностопа включают тест «выдвижного ящика», тест на инверсионные нагрузки и всасывания. Тест «выдвижного ящика» проверяет конкретно переднюю таранно-малоберцовую связку и может выполняться максимально безболезненно и с минимумом спазмов. Провокационными тестами на травму синдесмотических связок являются тест на сжатие и тест на нагрузку при внешних вращениях.

Тесты на размах движения, силу и проприоцепцию, скорее всего, дадут аномальный результат при острой травме, однако они могут помочь оценить отклонения от нормы у пациентов с хроническими или рецидивными растяжениями.

1. Оценка степени растяжения

Для оценки степени растяжения связок голеностопа применяются различные системы. Приписывать степень 1–3 каждой из трех латеральных связок, которые могут быть травмированы, достаточно накладно. Некоторые врачи предпочитают характеризовать тяжесть травмы по числу связок. Растяжение одной передней таранно-малоберцовой связки обозначается как растяжение первой степени (легкое). Травма двух связок – передней таранно-малоберцовой и пяточно-малоберцовой – оценивается как растяжение второй степени (умеренное). Если повреждены все три латеральные связки, это считается повреждением третьей степени (острым).

Чаще степень также определяется по уровню недееспособности. Определение степени растяжения обуславливает лечение, реабилитацию и прогноз.

- а. **Растяжение первой степени:** легкое растяжение и небольшой ущерб волокнам (фибриллам) связки.
- б. **Растяжение второй степени:** частичный разрыв связки. При осмотре и определенных движениях голеностопа заметна избыточная подвижность.
- в. **Растяжение третьей степени:** полный разрыв связки. Если врач тянет или толкает голеностоп в определенном направлении, стабильность сустава сильно нарушается.

Д. Радиологический осмотр

Решение использовать радиографию должно основываться на возможности выявления костных аномалий. Если показана рентгенограмма, следует сделать снимки передне-задней, боковой, косой связок и влагалища сустава. Правила Оттавы (для пациентов от 15 до 60 лет) призваны сократить количество ненужных рентгенограмм, не убирая чувствительность при поиске переломов. Согласно этим правилам, рентген голеностопа следует делать, если в районе латеральной и медиальной лодыжки наблюдается мягкость кости или если пациент неспособен поддерживать вес во время четырех шагов как после травмы, так и в отделении скорой помощи. Исключения из правил Оттавы составляют лица младше 15 лет, старше 60 лет, нетрезвое состояние, многочисленные болезненные повреждения, беременность, травма головы или снижение чувствительности по причине неврологических нарушений. Без рентгена, скорее всего, можно обойтись при избыточной подвижности передней таранно-малоберцовой связки при отсутствии других симптомов. Снимки костей, магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ) и артрограмма полезны при конкретных травмах (переломах, авульсиях, переломе таранного купола), но играют небольшую роль в первоначальном осмотре растяжений связок голеностопа.

Следует также сделать рентген стопы, если физический осмотр показывает мягкость передней, средней или задней части стопы.

1. Рентген под нагрузкой

Рентген под нагрузкой помогает задокументировать хронические повреждения латеральных связок голеностопа, в особенности хроническую нестабильность, но в нем нет необходимости при диагностировании острого растяжения.

Е. Раннее лечение

Поврежденные связки проходят ряд стадий во время выздоровления, среди которых: кровоизлияние и воспаление, фибробластная пролиферация, формирование коллагеновых протеинов, созревание протеина. Чем тяжелее травма, тем больше времени требуется на то, чтобы пройти все стадии заживления. Ранняя мобилизация суставов после травмы связок на самом деле стимулирует ориентацию коллагенового пучка и способствует заживлению, хотя на полноценное восстановление прочности связок может потребоваться несколько месяцев. Следовательно, на ранней стадии лечения следует сосредоточиться на восстановлении свободы движения и защите поврежденного участка от возможной повторной травмы. Ограничение эффузии мягких тканей ускоряет выздоровление.

Стандартные процедуры начальной стадии лечения – это защита, отдых, прикладывание льда, сжатие и поднятие. Криотерапия, сжатие и поднятие необходимы для того, чтобы ограничить отек от гематомы и отек вокруг голеностопа, а также ускорить процесс выздоровления. Доказано, что раннее применение криотерапии с использованием пакетов со льдом, холодного водоворота или специальной манжеты, заполненной циркулирующим хладагентом, помогает пациентам быстрее восстановиться. Сжатие может осуществляться посредством эластичного бандажа, войлочного манжета, неопренового или эластичного ортопедического аппарата или пневматического устройства.

1. Ранняя мобилизация

Движение под защитой ортопедического аппарата допускается. По возможности сразу после травмы следует оказывать давление при движении.

2. Фиксация

Защита голеностопа на ранних стадиях заживления очень важна. Этого можно добиться при помощи бинтования, шины на шнуровке, термопластической скобы для скелетного вытяжения, ортопедического аппарата, используемого при ходьбе, или короткой шины для ноги. Гибкие и полугибкие фиксаторы эффективны для ограничения инверсии голеностопа и противодействуют пассивному боковому сдвигу. Чем серьезнее травма, тем больше время требуемой фиксации. Ранняя подвижность в гибком или полужестком ортопедическом аппарате более выгодна, нежели фиксация в жестком гипсе. Она предпочтительнее для пациента, позволяет восстановить подвижность и силу, и пациент может быстрее вернуться в спорт.

3. Реабилитация (см. также раздел 9, часть 2 – «*Принципы реабилитации травмированного спортсмена*»)

Некоторые авторы подразделяют процесс физиотерапии поврежденного голеностопа на пять стадий: острую, подострую, реабилитационную, функциональную и профилактическую. Другие ограничиваются тремя. **Фаза 1** включает покой, лед, компрессию, приподнятое положение (RICE), а также нагрузки с защитой по необходимости. **Фаза 2** заключается в восстановлении подвижности голеностопа, силы и проприоцепции. Она начинается, когда пациент может уже слегка нагружать голеностоп. **Фаза 3** состоит из конкретных активных упражнений перед тем, как пациент может быть полноценно активен.

При пятифазовой градации переход от одной фазы к другой варьируется в зависимости от тяжести растяжения. Острая фаза основана на PRICE. Цель врача в данном случае – ограничить эффузию, снизить боль и защитить голеностоп от дальнейших повреждений. Во время подострой фазы внимание фокусируется на снижении и устранении

боли, увеличении безболезненной подвижности, ограничении потери силы с помощью изометрических упражнений. Врач также продолжает ограничивать эффузию и оберегать голеностоп от дальнейших повреждений с помощью фиксации. Реабилитационная фаза направлена на возвращение полноценной безболезненной подвижности с помощью мобилизации суставов и проприоцептивных тренировок. Основное внимание во время функциональной фазы уделяется конкретно спортивным упражнениям, поскольку целью становится возвращение спортсмена в игру. Задача профилактической фазы – предотвратить рецидив травмы при помощи превентивных укрепляющих, функциональных проприоцептивных упражнений и профилактической поддержки.

В случае применения трехфазового протокола для мобилизации и реабилитации растяжений первой и второй степени действия следующие:

а. Фаза 1

Фаза 1 направлена на уменьшение отека, защиту поврежденных связок и начало весовой активности. Чтобы контролировать отек, можно применять лед, компрессию и приподнятое положение. Голеностоп может защищать брейс в виде восьмерки, бандаж, корсет или гипс в зависимости от тяжести травмы. Уровень защиты должен позволять пациенту как можно скорее начать наступать на эту ногу. Некоторым пациентам могут потребоваться костыли, чтобы безболезненно передвигаться, но длительная иммобилизация или отсутствие веса не принесут особой пользы и могут даже отрицательно повлиять на процесс выздоровления пациента.

б. Фаза 2

Фаза 2 начинается, когда отек уже прошел и пациент может передвигаться без дискомфорта. Цель фазы 2 – восстановить подвижность голеностопа и укрепить окружающие его мышцы, особенно малоберцовые. В набор активных двигательных упражнений входит рисование алфавита пальцами ног. Восстановление полного тыльного сгибания чрезвычайно важно для восстановления скорости, энергичности и прыжковых способностей. Тыльное сгибание можно проверить, попросив пациента выполнить приседание на одной ноге так, чтобы пятка касалась земли. Для сравнения можно обратить внимание на тыльное сгибание здорового голеностопа.

Для укрепления выполняют изометрические упражнения, упражнения на устойчивость либо упражнения с эластичными трубками. Малоберцовые мышцы компенсируют избыточную подвижность латеральных связок. На них надо обращать особое внимание во время укрепления. Если при упражнениях возникают боль и отечность, это значит, что пациент не готов к данной фазе реабилитации. Когда сопротивляемость и число повторений упражнений на поврежденном голеностопе сравняется с числом упражнений на здоровом, пациент может начинать третью фазу реабилитации.

На поздней стадии фазы 2 и в начале стадии 3 большинство спортсменов способны выдерживать упражнения с малой нагрузкой.

в. Фаза 3

Комплекс упражнений **фазы 3** начинается после восстановления силы и подвижности суставов. Задача врача на раннем этапе третьей фазы – восстановить преприцепцию, которая теряется во время растяжения связок голеностопа. Отсутствие нагрузки и иммобилизация могут усиливать нарушения проприоцепции, что может привести к дальнейшей травме, если это вовремя не исправить. Проприоцепцию можно измерить с помощью модифицированного теста Ромаберга. Способность пациента

держат равновесие на одной ноге проверяется как на травмированной, так и на здоровой ноге, а затем сопоставляется. Проприоцепцию можно восстановить с помощью доски для равновесия или упражнений типа игры в мяч, а также если чистить зубы, стоя на одной ноге. Брейс или тейпирование могут помочь, отчасти благодаря их ориентированности на проприоцепцию.

Поздняя фаза 3: в конце третьей фазы реабилитации начинается период повторной адаптации, призванный подготовить спортсмена к возвращению в спорт. В этот период спортсмен переходит от реабилитационных упражнений к упражнениям, нацеленным конкретно на спорт. По завершении всех предыдущих фаз спортсмен может начать программу возвращения к бегу и перейти от спортивной ходьбы к собственно бегу, спринту, бегу кругами и восьмерками, вращениям и прыжкам. Если во время подобных занятий не возникает боли или каких-либо ограничений, пациенту может быть разрешено вернуться к практике и со временем принимать полноценное участие в соревнованиях.

Тейпирование или брейсы во время ежедневных упражнений рекомендуются до тех пор, пока к пациенту не вернется его обычная сила. Когда пациент начинает прогрессировать в сторону выздоровления, защита рекомендуется только во время тренировок и спортивных мероприятий.

Действие и эффективность программы реабилитации могут увеличиться, если пациент имеет возможность заниматься с сертифицированным спортивным тренером или физиотерапевтом. Если курс реабилитации прописан во время первоначального осмотра травмы, дальнейшие важные детали лечения могут быть проигнорированы. Контакт с врачом, физиотерапевтом или тренером в период каждой из трех фаз реабилитации может помочь проследить, чтобы выздоровление пациента проходило с разумной скоростью и чтобы они правильно выполняли упражнения, соответствующие их уровню восстановления. Хорошо спланированная программа реабилитации подразумевает наличие четкого плана реализации лечения, наблюдения и последующего ухода.

Ж. Лечение без хирургического вмешательства

Некоторые рекомендуют хирургическое вмешательство как основное средство лечения разрыва латеральных связок в случае травмы элитных и молодых спортсменов, однако сравнительные исследования не поддерживают это, взамен рекомендуя функциональное безоперационное лечение на ранних стадиях повреждения связок голеностопа.

Доказано, что удовлетворительная субъективная и клиническая стабильность может быть восстановлена без хирургического вмешательства посредством гипса, тейпирования, брейса и физиотерапии на ранних стадиях. Проведенные исследования результатов 146 пациентов с травмами голеностопа третьей степени, разделенными на две группы – операционную и неоперационную – в случайном порядке, показали, что пациенты, которых лечили с помощью ортопедического аппарата в течение шести недель, вернулись к работе быстрее. Рентген под нагрузкой, сделанный через два года после травмы, не обнаружил разницы в подвижности сустава у пациентов из разных групп.

Повреждения синдесмотических связок без перелома или сильного расширения влагалища сустава лечатся безоперационным путем при помощи короткого гипса или брейса, за чем следует физиотерапия. Пациентов необходимо проинформировать, что периоды недееспособности после подобных травм длятся дольше, чем после травм латеральных

связок. Если диастаз синдесмоза отчетливо виден на обычном рентгеновском снимке, стабилизация влагалища сустава производится с помощью синдесмотического винта.

3. Оценка хронических симптомов

Хронические боли после травмы голеностопа – обычное явление. Ретроспективные исследования, проведенные с 457 пациентами, показывают, что 72,6% пациентов, которых лечили с помощью брейса, жалуются на остаточные симптомы в течение шести-восемнадцати месяцев.

Во время обследования главный вопрос должен заключаться в том, на что жалуется пациент: на хроническую боль или хроническую нестабильность голеностопа (рисунок 10.2). Если боль является основной проблемой, следует прежде всего исключить рентгенологически невыявленный перелом стопы или голеностопа. Сцинтиграфия кости с применением технеция – отличный способ исключить рентгенологически невыявленные переломы и определить дальнейший путь лечения. Если снимок показывает усиленное поглощение вещества на отдельном участке, точечный рентген или компьютерная томография могут помочь определить точное расположение перелома. Также следует рассматривать возможность рентгенологически невыявленных или сопутствующих повреждений сухожилий стопы и голеностопа. Самый простой способ выявить их – это МРТ. В таблице 10.1 перечислены те рентгенологически невыявленные переломы и патологии сухожилий, которые проще всего пропустить.

1. Другие причины, связанные с мягкими тканями

Другие причины хронической боли в голеностопе, связанные с мягкими тканями, включают сдавливание переднебоковых связок голеностопа (повреждение менискоида), сдавливание передненижних тибιο-фибулярных связок (связки Бассета) и аномальную

Таблица 10.1. Наиболее распространенные неправильные диагнозы у пациентов с хронической болью в голеностопе

<p>Переломы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Остеохондрозный перелом купола таранной кости • Боковой отросток таранной кости • Задний отросток пяточной кости • Боковой лодыжечный • Заднебоковой дистальный малоберцовый слой • Пятый метатарзальный базовый • Ладьевидная кость <p>Повреждения сухожилий</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разрыв ахиллова сухожилия • Разрыв перонеального сухожилия • Вывих/подвывих перонеального сухожилия • Разрыв заднего большеберцового сухожилия • Разрыв переднего большеберцового сухожилия • Разрыв сухожилия длинного сгибателя большого пальца
--

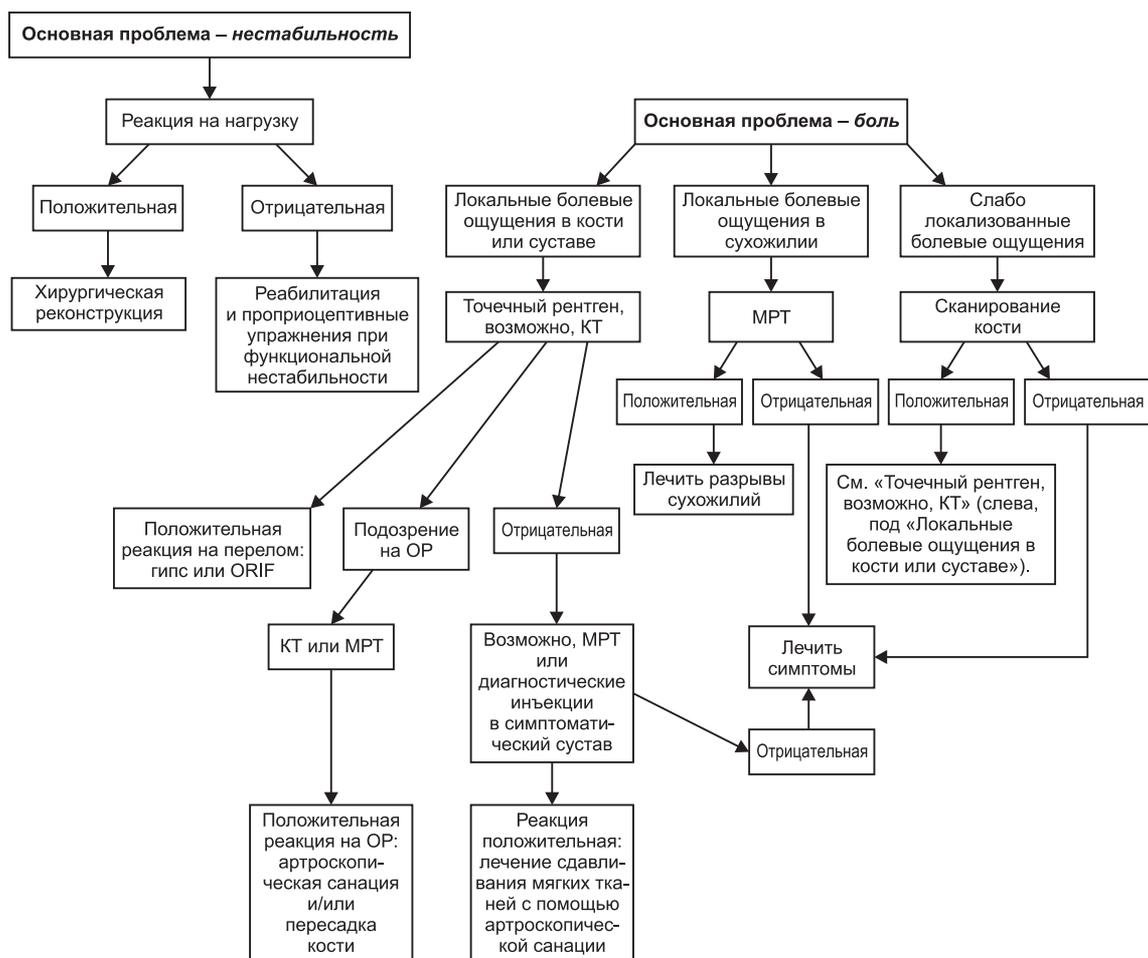


Рисунок 10.2. Алгоритм хронической боли и нестабильности голеностопа. ОР = остеохондроз рассекающий; ORIF = открытое сокращение и внутренняя фиксация.

перонеальную патологию. Повреждение латеральных связок может привести к шраму в области передней таранно-малоберцовой связки и капсулы сустава, а также к формированию «менискоидной ткани» в переднебоковой части голеностопа. Сдавливание переднебоковых связок может развиваться при защемлении воспаленной ткани между таранной, больше- и малоберцовой костями. Дистальный пучок передненижней тибио-фибулярной связки может выскабливать переднебоковую поверхность таранной кости при тыльном сгибании голеностопа во время аномального переднего смещения голеностопа. Аномальное или дополнительное перонеальное сухожилие также может вызывать хроническую боль в заднебоковой части голеностопа.

2. Повреждения хряща

Разрывы хряща таранной кости, сопровождаемые растяжением голеностопного сустава, часто не распознаются врачами. Эти разрывы происходят при подворачивании стопы, где присутствует компонент компрессии, особенно при приземлении после прыжка. Разрыв, как правило, сразу не распознается, и какое-то время спустя пациент начинает

жаловаться на непроходящую боль в голеностопном суставе, несмотря на проведение соответствующего лечения растяжения голеностопного сустава.

Радиоизотопное сканирование кости подтверждает наличие хрящевого разрыва. На экране томографа будет виден разрыв II, III и IV степени, но только МРТ покажет разрыв I степени. При разрывах I и II степени накладывается гипсовая повязка на 6–8 недель, исключая опору на ногу. При разрывах степени III и IV требуется артроскопическое извлечение фрагмента. Затем, для постепенного восстановления переносимости давления на точки опоры, требуется проведение программы комплексной реабилитации.

3. Тендинит задней большеберцовой мышцы

Тендинит задней большеберцовой мышцы (рисунок 10.3) является самой распространенной причиной болей в медиальной зоне голеностопного сустава. Эта проблема может возникнуть в результате пролонгированного растягивания до состояния выворота и часто сопровождается выраженной пронацией подтаранного сустава. Рекомендуемое в таких случаях лечение включает физиотерапию, применение не содержащих стероиды болеутоляющих препаратов и использование ортопедических аппаратов.

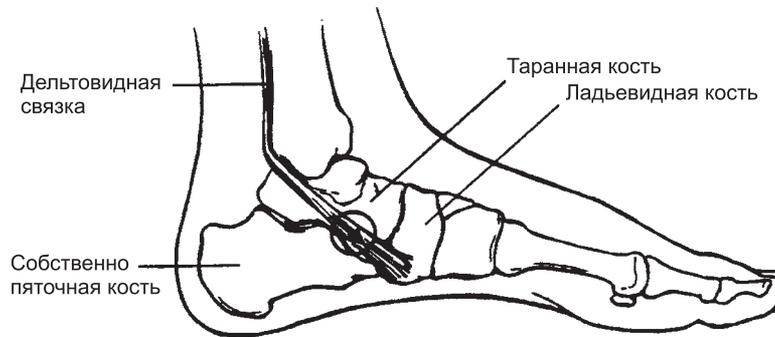


Рисунок 10.3. Тендинит задней большеберцовой мышцы – чрезмерная пронация вызывает дополнительную нагрузку (указано стрелкой) на это сухожилие

4. Тендинит длинного сгибателя первого пальца (Hallucis Longus)

Тендинит длинного сгибателя первого пальца проявляется в виде болевого ощущения при отталкивании от поверхности земли или при опоре на переднюю часть стопы. Боль усиливается при сгибании большого пальца ноги или растягивании до положения полного его сгибания. Эта патология часто связана с синдромом заднего столкновения, так как сухожилие первого пальца расположено в волокно-костном туннеле между бугорками таранной кости. Лечение состоит из применения физиотерапии, не содержащих стероиды болеутоляющих препаратов и растягиваний.

5. Синдром тарсального туннеля

Этот синдром возникает в результате защемления большеберцового нерва в туннеле позади внутренней лодыжки, где нерв сзади огибает внутреннюю лодыжку. Этот синдром часто бывает результатом травмы подворота стопы или перегрузки, связанной с чрезмерной пронацией. Признаками этого заболевания является боль, проникающая в свод стопы, пяточную область и пальцы, а также острые покалывания и онемение подошвы стопы, которые усиливаются при длительном стоянии, ходьбе или беге. В качестве лечения

могут быть предложены инъекции кортикостероидов и контроль чрезмерной пронации при помощи ортопедических аппаратов.

6. Внутренняя лодыжка

Перелом внутренней лодыжки в результате напряжения можно рассматривать как возможный диагноз в случае, если бегун жалуется на постоянную боль в этой зоне.

7. Боль в наружном отделе

Эта боль, как правило, ассоциируется с какой-то биомеханической аномалией и может быть вызвана целым рядом причин:

а. Тендинит малоберцовой мышцы

Тендинит малоберцовой мышцы (рисунок 10.4) – самый распространенный вид травмы в результате перегрузки, вызывающий боль позади наружной лодыжки. Воспаление сухожилий малоберцовой мышцы может быть результатом чрезмерного выворота (при беге по склонам и т.д.) и часто ассоциируется с чрезмерной пронацией. Локализованная болезненность сухожилий малоберцовой мышцы иногда сопровождается пастозностью (отеком) и крепитацией. Лечение включает физиотерапию, оценку биомеханических аномалий и коррекцию.

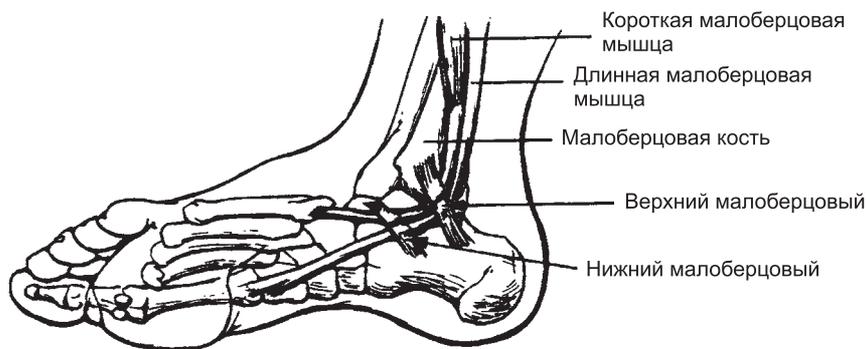


Рисунок 10.4. Вид передних и задних тибιο-фибулярных связок

б. Синдром предплюсневого синуса

Этот синдром часто возникает в результате плохой биомеханики и хронических перегрузок, а также сильного растяжения голеностопного сустава. Он также часто возникает после неоднократного форсированного выворота (например, отталкивания в прыжках в высоту). Форсированный пассивный выворот подтаранного сустава вызывает боль, и при этом подтаранный сустав становится тугоподвижным. Лечение включает мобилизацию подтаранного сустава, применение нестероидных болеутоляющих препаратов и биомеханическую коррекцию. Также может потребоваться локальная анестезия путем введения инъекций.

8. Боль в передней части голеностопного сустава

Боль в передней части голеностопного сустава, связанная с перегрузкой, как правило, вызвана следующими заболеваниями:

а. Тендинит передней большеберцовой мышцы проявляется как локализованная болезненность, крепитация и боль при сгибании. Обычно это происходит из-за ограничения подвижности в голеностопном суставе или во время бега со склона. Для лечения

нужны не содержащие стероиды болеутоляющие препараты, физиотерапия и мобилизация голеностопного сустава.

б. Переднее сдавливание

Сдавливание в переднем отделе голеностопного сустава может вызывать хронические боли в голеностопном суставе. В результате постоянного форсированного сгибания (ударов ногой) на передних границах голеностопного сустава образуются наросты. Увеличиваясь в размерах, они начинают давить на мягкие ткани, что вызывает боль. Боль репродуцируется в положении стоя и при рывке вперед (позитивный тест на переднее сдавливание). Рентген этой области, возможно, покажет костные шпоры. В несложных случаях лечение включает коррекцию радиуса сгибания тарана. Для удаления больших наростов может потребоваться хирургическая операция.

9. Нестабильность

Если основной жалобой является нестабильность голеностопа, пациент может чувствовать ощущение «падения» голеностопа на неровной поверхности. Он также не может заниматься прыжковыми видами спорта, теряет уверенность в своих способностях, слишком полагается на брейсы и часто подвергается травмам голеностопа. Если при дальнейшем обследовании рентген под нагрузкой подтверждает чрезмерную механическую подвижность боковых связок, их можно восстановить с помощью операции.

Если рентген под нагрузкой не показывает чрезмерную механическую подвижность связок, функциональная нестабильность голеностопа может быть связана с ослабленным нейромышечным контролем голеностопа, нарушенной проприоцепцией и слабостью берцовых костей. В подобных случаях лечение должно быть направлено на укрепление перонеальных сухожилий, восстановление подвижности голеностопа и улучшение проприоцепции голеностопа с помощью физиотерапии. Среди других причин нестабильности голеностопа, которые рентген под нагрузкой не выявляет, вращательная нестабильность таранной кости, субтаранная нестабильность, дистальная синдесмотическая (тибио-фибулярная) нестабильность и варусное смещение задней части стопы.

И. Хирургическое вмешательство

Хирургическое вмешательство при растяжении связок голеностопа – явление редкое. К хирургии прибегают, если травмы не реагируют на безоперационное лечение, либо если нестабильность держится после нескольких месяцев реабилитации и безоперационного лечения.

У пациента продолжается периодическая нестабильность боковых связок голеностопа, а рентген под нагрузкой подтверждает имеющиеся механические нарушения. Большинство процедур направлено на восстановление передней таранно-малоберцовой и пяточной малоберцовой связок.

Возможные операции:

- **Артроскопия:** хирург изучает внутреннюю часть сустава на предмет наличия нестабильных фрагментов костей или хряща или связки, застрявшей в суставе.
- **Реконструкция:** хирург накладывает швы на разорванную связку или используют другие связки и/или сухожилия в стопе и вокруг голеностопа, чтобы восстановить поврежденную связку.

В большинстве случаев после реконструкции боковых связок голеностоп фиксируют в гипсе на четыре недели, а затем в течение следующих четырех недель используется ортопедический аппарат. Физиотерапия с акцентом на индивидуальное укрепление голеностопа и проприоцептивные тренировки начинается через шесть-восемь недель после операции. Пациент может вернуться к занятиям спортом приблизительно через три месяца после операции.

1. Реабилитация после операции

Для того чтобы восстановиться после операции, необходимо время и внимание, направленное на восстановление силы и подвижности, позволяющих спортсмену работать так же, как и до травмы. Длительность реабилитации зависит от степени тяжести травмы и серьезности операции. Реабилитация может занимать от нескольких недель до нескольких месяцев.

2. Реабилитационные упражнения

Реабилитация помогает снизить боль и отечность и предотвратить возникновение хронических проблем с голеностопом. Поначалу в реабилитационные упражнения может входить объем активных движений или контролируемые движения голеностопной сустава без нагрузки. В случае если упражнения на земле, такие как поднятие пальцев, слишком болезненны, следует перейти к упражнениям в воде. Упражнения, в которых задействованы нижние конечности, и тренировки на выносливость добавляются по мере увеличения переносимости. Проприоцептивные упражнения очень важны, поскольку слабая проприоцепция является основной причиной повторного растяжения и нестабильности голеностопного сустава. Как только боль пройдет, можно добавить другие упражнения, например, на подвижность. Задача этих упражнений – увеличить силу и объем движений по мере того, как со временем улучшается баланс.

Конкретные упражнения для спортсменов, участвующих в соревнованиях, вероятно, включают более интенсивную нагрузку и проприоцептивные упражнения. Бандажи для тренировок можно приобрести у распространителей. Растяжения связок первой степени не нуждаются в реабилитационной программе.

План упражнений для травм второй степени: 3 раза в неделю, 9–15 сеансов в зависимости от развития симптомов. Физиотерапия полезна, но в выборе средств нет особых предпочтений. Ультразвук не приносит пользы. Самое важное – это восстановить активную мобильность сагиттальной плоскости в безболезненном объеме движений. Движения необходимо выполнять медленно и внимательно, чтобы добиться наиболее благоприятного результата. Пациентам рекомендуется отказаться от использования костылей и трости, как только боль достаточно ослабнет. Прогулки разрешаются в зависимости от боли. Проприоцептивные упражнения стоит начинать в течение 10–15 дней после исчезновения боли, когда голеностоп уже достаточно хорошо двигается.

Следующая стадия реабилитации включает упражнения на подвижность и конкретные спортивные тренировки под руководством специалиста.

К. Факторы риска и их предотвращение

Наилучший способ предотвратить растяжение связок голеностопа – это поддерживать силу и баланс в мышцах, а также гибкость.

- Обязательно разминайтесь перед упражнениями и активной деятельностью.
- Обращайте внимание на поверхности, где вам приходится идти или бежать.
- Надевайте удобную обувь.
- Обращайте внимание на предупредительные сигналы, которые посылает вам тело (например, боль или усталость), и вовремя снижайте темп.

Л. Повреждения стопы

1. Задняя часть стопы

Наиболее распространенные причины боли в заднем отделе стопы следующие:

а. Воспаление подошвенной фасции (фасцит)

Подошвенная фасция – это плотная волокнистая мембрана, которая проходит по всей длине стопы: от пяточного туберкула до проксимальных фаланг. Она защищает внутреннюю сторону стопы и помогает поддерживать подошвенную дугу (рисунок 10.5).

Подошвенный фасцит – это дегенеративное состояние подошвенного апоневроза. Он возникает из-за повторяющейся микротравмы и является признаком синдрома перенапряжения.

Анатомическими факторами, указывающими на предрасположенность к фасциту, являются когтеобразная стопа, плоскостопие, разная длина ног, чрезмерная пронация и т. п. Среди биомеханических факторов – плохое снаряжение, напряжение мышц, защемление нервов или перетренированность.

Боль начинается при сокращениях подошвенной фасции во время сна. Во время обследования обычно выявляется болезненность во внутренней бугристой пяточной кости.

Лечение в основном безоперационное. Анальгетики, такие как НПВС, помогают контролировать боль. Также необходима тщательно подогнанная обувь со стельками-подушечками и ортопедический аппарат, если нужно.

Ночные сгибательные шины препятствуют сокращению подошвенной фасции во время сна и являются эффективным вспомогательным средством при лечении. Растяжка гастрокнемиуса и солиуса, а также пальцев ног важная часть лечебного режима. Растяжки с опорой на стену, а также косую или изогнутую доску способствуют динамической растяжке.

Инъекции кортикостероидов могут быстро убрать боль, но увеличивают риск разрыва сухожилия и атрофии жирового тела. Введение кортикостероидов посредством ионтофореза безопаснее, но результаты могут оказаться недолговечными. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) в последние годы активно позиционируется как способ лечения различных видов тендиноза, в том числе и подошвенного фасцита. Однако результаты представляются противоречивыми по многим причинам.



Рисунок 10.5. Фасцит

В особо трудных случаях предлагается эндоскопическое освобождение фасции, считающееся более безопасным, нежели открытая операция, однако не всех пациентов это освобождает от боли.

б. Ушиб жирового тела

Этот вид повреждения выражается в острой травме в результате падения на пятку или приобретает хроническую форму в результате постоянно повторяющегося удара пятки, как в прыжках. Лечение заключается в исключении действий, которые могут ухудшить состояние пятки, а также в тейпировании. В этих случаях прыгунам помогает и стелька-подушечка под пятку.

в. Переломы пяточной кости

Эти переломы можно увидеть при радиоизотопном сканировании кости. В таких случаях рекомендуется иммобилизация без опоры в течение 6 недель.

2. Средняя часть стопы

Чаще всего боль в средней части стопы вызывают:

а. Перелом ладьевидной кости под воздействием напряжения

Очень важно поставить диагноз этой травмы, так как несращение кости чревато сильным болевым синдромом. На клинику травмы указывают боль в тыльной стороне стопы и болезненность ладьевидной кости. Для более полного диагноза нужно провести изотопное сканирование кости и последующее СТ-сканирование. В таких случаях накладывается гипсовая повязка и рекомендуется режим покоя без нагрузок на 6–8 недель. Только когда пройдет болезненность в области ладьевидной кости, следует заняться восстановлением двигательных функций голеностопного сустава и стопы.

б. Тендинит мышц-разгибателей

Тендинит мышц-разгибателей пальцев дает боль в дорсальной области средней части стопы и месте прикрепления передней части большеберцовой кости. При этом тендинит может вызвать ослабление сухожилия мышцы-разгибателя, и, следовательно, нужно провести работу по ее укреплению.

в. Растяжение плюсно-предплюсневого сустава

В случае нестабильности стопы эта боль в суставе возникает периодически. При этом особенно может пострадать пяточно-ладьевидная связка.

3. Передняя часть стопы

Боль в передней части стопы может быть вызвана:

а. «Маршевыми» переломами плюсневых костей

Спортсмен жалуется на боль в передней части стопы, которая усиливается при беге или работе с отягощениями. Чаще всего боль ощущается в диафизе второй плюсневой кости. Если сканирование показывает несращение кости, требуется внутренняя фиксация. Большинство переломов сесамовидной кости зарастают в состоянии покоя, но если не предпринять необходимые меры, они могут привести к аваскулярному некрозу.

Острая травма в результате подворачивания стопы может вызвать отрыв сухожилия малоберцовой мышцы, или перелом основания пятой плюсневой кости (перелом

Джоунса). Такие переломы часто не срастаются. Для их лечения требуется наложение гипса без опоры на ногу на 4–6 недель, а если это не помогает, назначается оперативное лечение.

б. Растяжением первого пястно-фалангового сочленения (ПФС).

Это растяжение происходит в результате чрезмерного форсированного сгибания первого ПФС. Зафиксированы случаи очень сильного «сгибания» в суставе первой ПФС, которое вызывает боль при движении. Это повреждение также связано с растяжением капсулы подошвы и связки. В таких случаях может потребоваться физиотерапевтическое лечение и коррекция с помощью ортопедических аппаратов.

в. Повреждениями сесамовидной кости

Повреждения сесамовидной кости включают травматические переломы, переломы под воздействием напряжения и растяжение раздвоенной сесамовидной кости. Они проявляются в виде болезненности и отека в области сесамовидной кости – часто в таких случаях пациент передвигается с переносом тела на внешнюю сторону стопы, чтобы снять боль. Физиотерапия, подложка для распределения веса и инъекции кортикостероидов могут быть эффективны в таких случаях.

Библиография

1. AAOS. Sprained ankle. *American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Codeveloped by the American Orthopaedic Foot and Ankle Society, March 2005. Accessed on website <http://www.aaos.org/> on 8 August 2005.
2. Anderson, S. J. Acute ankle sprains. Keys to diagnosis and return to play. *Phys. and Sportsmed.* 30(12), 2002. Accessed on website www.physsportmed.com on 10 August 2005.
3. Braun, B. L. Effects of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation. *Arch. Fam. Med.* 8(2): 143-148, 1999.
4. British Orthopaedic Foot Surgery Society. Ankle instability. Blackburn Orthopaedic Foot and Ankle Service. On website: www.bofss.org.uk, accessed on 10 August 2005.
5. Cawley, P. W., and E. P. France. Biomechanics of the lateral ligaments of the ankle: an evaluation of the effects of axial load and single plane motion on ligament strain patterns. *Foot Ankle* 12(2):92-99, 1991.
6. DiGiovanni B. F., D. A. Nawoczenski, M. E. Lintal, et al. Tissue-specific plantar fascia stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain: a prospective randomized study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 85(7): 1270-1277, 2003.
7. Garrick, J. G. The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *Am. J. Sports Med.* 5(6):241-242, 1977.
8. Garrick, J. G., and R. K. Requa. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. *Clin. Sports Med.* 7(1):29-36, 1988.
9. Hartsell, H. D., and S. J. Spaulding. Effectiveness of external orthotic support on passive soft tissue resistance of the chronically unstable ankle. *Foot Ankle Int.* 18(3):144-150, 1997.

10. Hockenbury, R. T, and G. J. Sammarco. Evaluation and treatment of ankle sprains, clinical recommendations for a positive outcome. *Phys. and Sportsmed.* 29(2), 2001. On website www.physsportsmed.com, accessed on 10 August 2005.
11. Povacz, P., S. F. Unger, W. K. Miller, et al. A randomized, prospective study of operative and non-operative treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J. Bone Joint Surg. Am.* 80(3):345-351, 1998.
12. Regis D., M. Montanari, B. Magnon, et al. Dynamic orthopedic brace in the treatment of ankle sprains. *Foot Ankle Int.* 16(7):422-426, 1995.
13. Riddle, D. L., M. Pulisic, P. Pidcoe, et.al. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 85(5):872-877, 2003.
14. Rodineau, J., and C. Bernasconi. Recommandations sur la prise en charge et le traitement des entorses recentes de la cheville, *J. Traumatol. Sport* 20:47-54, 2003.
15. Rompe, J. D., J. Decking, C. Schoellner, et al. Shock wave application for chronic plantar fasciitis in running athletes: a prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Am. J. Sports Med.* 31(2):268-275, 2003.
16. Safran, M. R., J. E. Zachazewski, R. S. Benedetti et al. Lateral ankle sprains: a comprehensive review. Part 2: treatment and rehabilitation with an emphasis on the athlete. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31(7 Suppl):S438-S447, 1999.
17. Sandor R., and S. Brone. Rehabilitating ankle sprains. *Physician and Sportsmed.* 30 (8), 2002. On website www.physsportsmed.com, accessed on 10 August 2005.
18. Stephens, M. M., and G. J. Sammarco. The stabilizing role of the lateral ligament complex around the ankle and subtalar joints. *Foot Ankle* 13(3): 130-136, 1992.

Рисунки 10.1 и 10.2 и таблица 10.1 перепечатаны с разрешения авторов из книги: Hockenbury R. T, and G. J. Sammarco. Evaluation and treatment of ankle sprains. Phys. and Sportsmed. 29(2):5 7-64, 2001. ©2005 The McGraw Hill Companies.

Самые распространенные травмы у атлетов – это повреждения нижних конечностей. Бег, прыжки и метания производят невероятную реактивную нагрузку, которую должна поглощать кинетическая цепочка тела. Хотя ступня и голеностоп – первые звенья в цепи, энергия передается выше.

Мышцы как правило впитывают около 80% импульсов при беге, а остальное приходится на кости и прилегающие к ним ткани. Серия повторяющихся движений при беге вызывает множественные мышечно-скелетные травмы и расстройства. Мышцы реагируют по определенной модели, что обычно приводит к нарушению мышечного баланса и заканчивается травмами.

А. Патология верхних отделов нижних конечностей

1. Растяжение подвздошно-поясничной мышцы и травма бедра

У бегунов основная нагрузка как правило приходится на подвздошно-поясничную мышцу. Во время бегового шага небольшая часть нагрузки приходится на ягодичную мышцу. Это облегчает подвздошно-поясничную мышцу, она сокращается, и у нее повышается тонус. Мышца-антагонист, ягодичная, реагирует торможением, гипотонией и слабостью. Это может изменить артрокинетику пояснично-тазовой области и нижних конечностей.

2. Грыжи

Встречаются разные типы грыжи, как-то: паховая, брюшная, бедренная. Любая из них может быть вызвана внезапным разрывом фасции или может развиваться постепенно. Паховые грыжи – наиболее распространенный тип грыж, их легче всего диагностировать. Необходимо искать любую явную припухлость и пальпировать на предмет возникновения дрожи (рисунок 10.6). Скрытую грыжу (спортивную) сложнее диагностировать. Часто она лечится как обычное растяжение. Ранний диагноз чрезвычайно

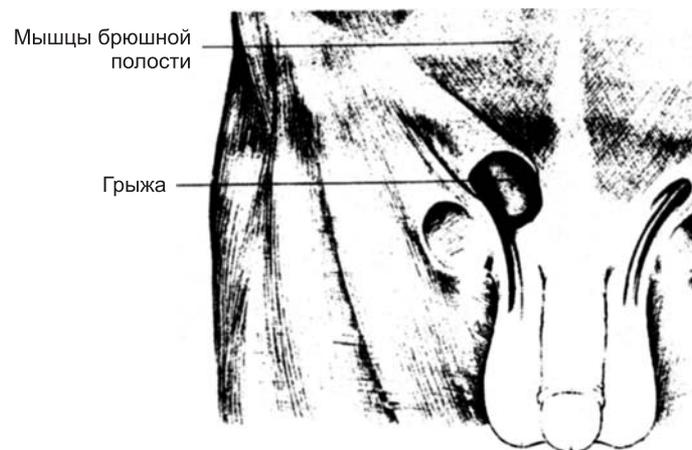


Рисунок 10.6. Паховая грыжа

важен. Пациенту может понадобиться КТ, МРТ или хирургическое направление. Иногда диагноз ставится посредством лапароскопии. Единственный окончательный способ лечения – это хирургическое вмешательство.

3. Тракционный апофизит и эпифизиолиз (рисунок 10.7)

Прямая головка четырехглавой мышцы бедра берет начало у переднего нижнего подвздошного гребня, а портняжная мышца идет от переднего верхнего подвздошного гребня. Обе эти мышцы могут вызывать тракцию в этих местах и привести к апофизиту у мо-

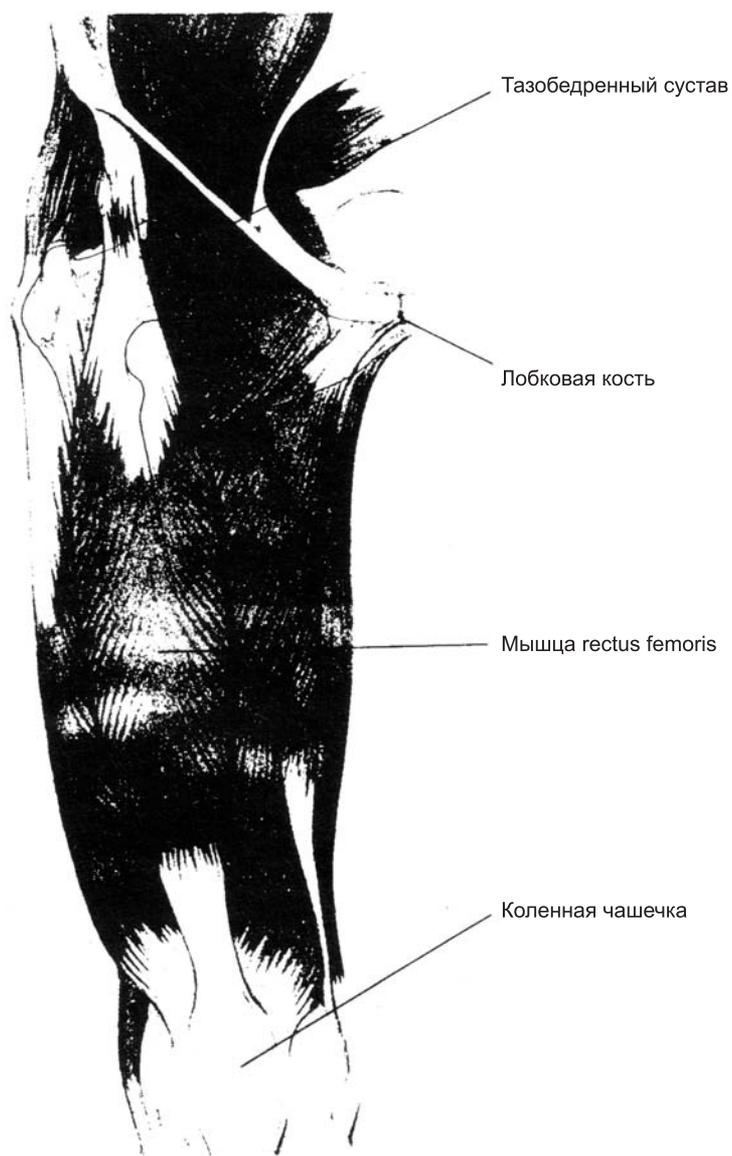


Рисунок 10.7. Место разрыва и воспаления четырехглавой мышцы бедра.
В данном случае травмировано основание мышцы

лодого спортсмена или к эпифизиолизу. Их следует лечить аналогично растяжениям 3-ей степени; хирургическое вмешательство в таких случаях, как правило, не требуется.

4. Боль в сухожилиях подколенной ямки

Спортсмены часто испытывают боль в подколенной ямке и сухожилиях подколенной ямки. Как правило, она возникает в результате разрыва, хронического рубцевания или боли, отраженной из поясничного отдела позвоночника или дуральных структур.

Повреждения обычно происходят, когда спортсмен резко ускоряется или замедляет движение. При этом он ощущает внезапную резкую боль и ощущения разрыва в области сухожилий подколенной ямки. Повреждение может быть сильным и незначительным, в зависимости от числа разорванных волокон. В случае сильного разрыва спортсмен будет чувствовать боль при растягивании мышцы, локальную боль в области этих сухожилий (верхней, средней или нижней части мышцы) и боль при сокращении мышцы. В более легких случаях при сокращении не ощущается сильная боль.

Группа подколенных мышц состоит из трех мышц: двуглавой мышцы бедра, полуперепончатой и полусухожильной. Подколенные мышцы состоят в основном из волокон второго типа (быстро сокращающихся), благодаря чему мышцы быстро реагируют во время спринта. Однако при частых сокращениях волокна второго типа больше устают, а значит, риск травмы возрастает.

Подколенные мышцы пересекаются с двумя суставами: тазобедренным и коленным – и отвечают за четыре различных действия:

- а. Растяжение тазобедренного сустава при взаимодействии с ягодичной мышцей
- б. Замедление выпрямления колена в конце переднего выброса ноги, примерно на 30° короче обычного угла выпрямления
- в. Стабилизация колена во время стойки
- г. Помощь икроножной мышце при разгибании колена во время толчка.

Факторы, потенциально приводящие к травме, включают:

- а. Анатомический поясничный лордоз
- б. Отсутствие гибкости
- в. Неадекватная разминка
- г. Силовой дисбаланс, особенно четырехглавая мышца против подколенной
- д. Усталость мышц
- е. Неадекватное восстановление и посттравматическая реабилитация. («Самая распространенная причина травмы – прошлая травма».)

Превентивные методики включают:

- а. Обследование осанки
- б. Оценка гибкости
- в. Силовые тесты
- г. Коррекция вышеназванных проблем
- д. Правильная разминка и растяжка. Мышцы должны быть разогреты во время занятий
- е. Поддержание физической формы и развитие выносливости

Лечение включает RICE – терапию на начальном этапе, затем физиотерапию с массажем, ультразвук, программу упражнений на растягивание, укрепление мышц и постепенное возвращение к полноценной деятельности.

Восстановление после незначительных повреждений обычно занимает около трех недель, в то время как в случае сильного надрыва возвращение к полноценной деятельности может занять до 8 недель.

Хроническое рубцевание часто происходит при повторных надрывах сухожилий подколенной ямки и может вызывать болевые ощущения при беге в результате защемления нервной ткани в области рубцевания. Для разрушения рубцовой ткани требуется программа усиленного растягивания и глубокий локальный массаж.

Отраженная боль из поясничного отдела позвоночника может вызывать боль в подколенной ямке и быть связана с повреждением или дисфункцией суставных поверхностей, а также выпячиванием дисков позвонков (обычно L5/S1 или L4-5). Когда пациент жалуется на боль в подколенной ямке, не забудьте проверить поясничный отдел позвоночника. Лечение поясничного отдела методами мануальной терапии, как правило, снимает боль в подколенной ямке.

Дуральное сращение корешков нервов поясничного отдела позвоночника с оболочкой может вызывать боль в подколенной ямке в результате хронического воспаления мягких тканей поясничного отдела. Инфильтрация грушевидной мышцы также может вызывать боль в подколенной ямке, раздражая седалищный нерв, так как он проходит либо рядом с этой мышцей, либо через нее.

Растягивания (включая «резкие растягивания») рекомендуются для того, чтобы освободить приросшую твердую оболочку и снять боль.

5. Растяжения приводящих мышц

Растяжения приводящих мышц характерны для барьеристов и спортсменов, выступающих в технических видах легкой атлетики. Приводящие мышцы могут быть травмированы у места их фиксации у симфиза или в области брюшка мышцы. В других случаях может быть боль в паху, и растяжения приводящих мышц надо отличать от остеомиелита лобка, переломов таза или верхней части бедра под воздействием напряжения или от травм крестцово-подвздошного сочленения. При пальпировании растяжения приводящих мышц дают болезненную чувствительность в области растяжения и вызывают боль как при растягивании, так и при приведении. Их можно лечить RICE-терапией и локальной физиотерапией, как говорилось выше. Хорошая программа тренировки на растягивание и соответствующая разминка и заминка позволят предотвратить разрывы приводящих мышц.

6. Отраженная боль

Оказывать помощь при боли, отраженной из поясничного отдела позвоночника, следует в зависимости от результатов обследования.

7. Переломы под воздействием напряжения

Очень важно поставить точный диагноз перелома в области бедра, так как если не поставлен правильный диагноз, это может привести к его полной неспособности функционировать.

а. Шейка бедра

В случае перелома шейки бедра пациента следует немедленно уложить (чтобы не было опоры на ногу) на кровать или носилки, в зависимости от того, насколько очевиден перелом на обычном рентгеновском снимке. В этом случае им должен заняться хирург-ортопед для того, чтобы вставить спицу в шейку бедра с целью предотвращения смещения перелома и аваскулярного некроза головки бедра.

Если диагноз поставлен только на основе скинтиграфии, пациент должен избегать опоры на ногу и находиться в состоянии покоя по крайней мере в течение 3 недель, а затем заниматься только повседневными делами, без тренировок, в течение еще 9 недель. В качестве альтернативы можно рекомендовать тренировки без давления на точки опоры, такие как бег в воде, упражнение «велосипед» и программу упражнений на растягивание. По истечении 12 недель спортсмен может постепенно начинать возвращаться к полноценной опоре.

б. Головка бедра

Переломы верхней части бедра под воздействием напряжения не подвергают риску головку бедра, и программа лечения может быть более симптоматичной. Как правило, 8-недельный режим относительного покоя с использованием альтернативных упражнений, описанных выше, бывает достаточен. Затем можно возвращаться к полноценной активности.

в. Лобковая кость (Pubic rami)

6 недель – достаточный период для заживления перелома лобковой кости. В этом случае также надо придерживаться основных принципов реабилитации.

Б. Повреждения голени

Боль в ногах, вызванная упражнениями, ответственна за 10–15% травм при беге, а также может быть ответственна за 60% болевых синдромов в ногах. К наиболее распространенным причинам боли в ногах относятся:

1. Периостит («трещина голени», медицинский синдром перегрузки большеберцовой кости – MTSS)
2. Компартмент-синдром
3. Повреждения заднего отдела ноги: растяжение икроножной и камбаловидной мышц, синдромы ахиллова сухожилия
4. Переломы, вызванные нагрузкой или усталостью.

Боли в голени у спортсменов тяжело диагностировать, так что история болезни играет важную роль в установлении этих проблем.

1. Периостит (воспаление надкостницы)

Периостит – самая распространенная среди бегунов патология голени. Боль ощущается в начале тренировки, а затем она может стихнуть, хотя и не всегда. Боль может ощущаться на протяжении всей тренировки. Боль обычно распространяется по передней части голени, но чаще она переходит на передне-внутреннюю поверхность большеберцовой кости. Эта боль отличается от острой локализованной боли в результате перелома тем, что она более рассеяна.

Основные причины, вызывающие периостит – это биомеханические проблемы (обычно чрезмерная пронация), ошибки в тренировочном процессе, неподходящая обувь или значительные изменения поверхности беговой дорожки или трассы. В таких случаях следует откорректировать биомеханические факторы, а также подобрать надлежащую обувь и ортопедические приспособления для того, чтобы терапия дала эффект. Локальный массаж болезненных зон в сочетании с массажем при помощи льда и применения ультразвука является самым эффективным лечением. Реабилитация должна включать относительный покой во время лечения и постепенное возвращение к спортивным занятиям.

2. Локальное повышение давления

Локальное повышение давления, сопряженное с напряжением, является еще одной причиной, вызывающей боль в голени или в икре. Этот синдром проявляется в виде растущей боли при начале бега, и он вызван тем, что фасция вокруг передних или задних групп мышц не эластична. В самом начале спортсмен не чувствует боль, но после 15–20 минут бега она начинает усиливаться в икре или передней части голени. Если спортсмен бежит по пересеченной местности или в более высоком темпе, боль возникает раньше. Эта боль носит спазматический характер, и, как правило, спортсмену не удается ее «перебежать». Диагноз можно поставить на основе истории болезни и измерив давление в лакунах работающих мышц. Боль уменьшится, если снизить интенсивность тренировок, но, как правило, такой подход к решению проблемы не подходит для элитного спортсмена.

3. Патология задней группы мышц голени

а. Комплекс икроножной и камбаловидной мышц

Боль в икре может быть вызвана большими или мелкими разрывами икроножной или камбаловидной мышц. Внутренняя головка икроножной мышцы часто подвергается травмам, так же как и место перехода мышечной зоны в сухожильную. Лечение состоит в применении физиотерапии и соответствующего режима растягивания.

б. Ахиллово сухожилие

У легкоатлетов часто бывает тендинит ахиллова сухожилия. В большинстве случаев причины надо искать в ошибках тренировочного процесса и биомеханических факторах, но эта проблема может возникнуть и без видимых причин. При этом может наблюдаться воспаление околосухожильных тканей с соответствующим утолщением их; крепитация и боль при движении; утренние боли при подъеме с постели. Само ахиллово сухожилие может быть воспалено, и при его пальпации возникает сильная боль. Кроме того, может иметь место локализованное утолщение сухожилия, которое часто сопровождается кистозными изменениями в нем.

Лечение должно включать: корректировку неправильной биомеханики, проведение программы упражнений на растягивание, массаж сухожилия (и другие физиотерапевтические средства) и постепенный возврат к полноценной активности. Иногда требуется хирургическая операция для иссечения оболочки сухожилия или удаления кистозно измененного участка сухожилия.

4. Переломы большеберцовой кости, лодыжки и стопы под воздействием перегрузок являются самыми распространенными травмами (дополнительную информацию о переломах под воздействием перегрузок см. часть 1 – «Повреждения голеностопного сустава и стопы»).

Переломы большеберцовой кости под воздействием перегрузки чаще всего начинаются по передней поверхности большеберцовой кости на уровне средней и нижней трети. Клиническое обследование обычно проводится путем пальпации, выстукивания поврежденной области и давления на большеберцовую кость, или спортсмена просят подпрыгнуть на поврежденной ноге. Эти переломы обычно видны на обычном рентгеновском снимке, особенно если рентген делается через 2–3 недели после того, как спортсмен начал ощущать боль. Однако, в лучшем случае это дает 60-процентную точность диагноза. Лучше проводить обследование при помощи скинтиграфии, и ее следует назначать всегда, если рентгеновский снимок не показывает перелома и картина клинического обследования оставляет сомнения.

Переломы большеберцовой кости под воздействием напряжения требуют относительного покоя и выполнения упражнений без опоры на ногу, как описывалось выше. Обычно для их заживления нужно 6–8 недель, и врач или физиотерапевт должен совместно с тренером разработать для спортсмена план постепенного возобновления тренировок. Известно, что переломы передней части стержня большеберцовой кости зарастают в течение длительного периода времени и лечить их следует очень консервативно, выполняя режим покоя. Иногда в таких случаях требуется стимуляция кости, имплантация или сверление.

Библиография

1. Alfredson H., and R. Lorentzon. Chronic achilles tendinosis: recommendations for treatment and prevention. *Sports Med.* 29(2): 135-146, 2000.
2. Amendola A., and D. Bell. Stress fractures and exertional compartment syndrome. *In Handbook of Sports Injuries*, C. R. Bull (ed), pp. 245-263. New York: McGraw-Hill, 1999.
3. Athens Marathon, www.athensmarathon.com/marathon/index.html. Homepage of Athens Marathon, accessed May 2003.
4. Brukner, P., and K. Khan. *Clinical Sports Medicine*, pp. 135-146. New York: McGraw-Hill, 1995.
5. Clement, D. B. Tibial stress syndrome in athletes. *J Sports Med* 2:81-85, 1974.
6. Detmer, D. E. Chronic shin splints: classification and management of medial tibial stress syndrome. *Sports Med.* 3(6):436-446, 1986.
7. Fredericson, M., W. Moore, M. Guillet, and C. Beaulieu. High hamstring tendinopathy in runners. *Phys. and Sportsmed.* 35(5):32-43, 2005.
8. Kujala, U. M., S. Orava, and M. Jarvinen. Hamstring injuries: current trends in treatment and prevention. *Sports Med.* 23(6): 397-404, 1997.
9. Matheson, G. O., D. B. Clement, D. C. McKenzie, et al. Stress fractures in athletes: a study of 320 cases. *Am. J Sports Med.* 15(1):46-58, 1987.
10. Mubarak, S. T., Y. F. Gould, R Lee, et al. The medial tibial stress syndrome (a cause of shin splints). *Am. J. Sports Med.* 10:201-205, 1982.
11. Orchard J., J. Marsden, S. Lord, and D. Garlick. Preseason hamstring muscle weakness associated with hamstring muscle injury in Australian footballers. *Am. J. Sports Med.* 25(1):81-85, 1997.
12. Sheehan, G. *Running and Being: The Total Experience*. Red Bank, NJ: Second Wind II, 1978.
13. Verrall, G. M., J. P. Slavotinek, and P. G. Barnes. The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. *Br. J. Sports Med.* 39(3):363-368, 2005.

А. Наружные повреждения колена

1. Синдром подвздошно-большеберцового тракта

Синдром подвздошно-большеберцового тракта (ПБТ) является результатом чрезмерной нагрузки, связанной с резким увеличением тренировочного объема, перетренированностью или бегом по наклонной плоскости, например, по обочине дороги (рисунок 10.8). Он также может быть связан с биомеханическими аномалиями, такими как О-образное искривление ног, супинированная стопа и в некоторых случаях чрезмерная пронация. При пальпации пациент ощущает болезненность в области наружного мыщелка бедра, так как подвздошно-большеберцовый тракт трется о мыщелок при сгибании колена примерно на 30 градусов, что всегда происходит во время бега.

Лечение включает применение физиотерапии в указанной области, упражнения на растягивание ПБТ, а также учет биомеханических процессов. Иногда под ПБТ образуется адвенциальная сумка, на которую можно воздействовать инъекциями кортикостероидов. В таких случаях редко возникает необходимость в хирургическом вмешательстве, но в медицинской литературе описаны операции, которые могут быть рекомендованы, если не помогает консервативное лечение.

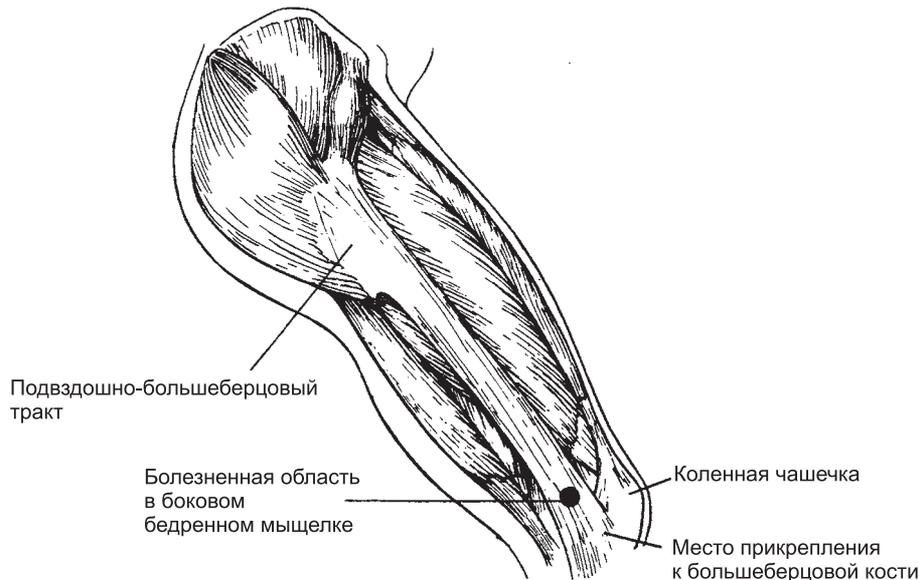


Рисунок 10.8. Синдром подвздошно-большеберцового тракта

2. Тендинит собственной связки надколенника

Прыгуны особенно подвержены тендиниту собственной связки надколенника (рисунок 10.9). Это повреждение локализуется на внутреннем полюсе коленной чашечки, и его можно пропальпировать, когда колено выпрямлено или согнуто под углом 30°. Оно мо-

жет сопровождаться уплотнением и крепитацией сухожилия и его влагалища. Растягивание важно как для профилактики, так и для лечения этого заболевания, потому что это повреждение часто бывает вызвано плотностью четырехглавых мышц. В более тяжелых случаях могут произойти такие патологии, как кистозная дегенерация или частичный разрыв в сухожилии. Это можно увидеть при ультразвуковом или MRI-исследовании, и в таких случаях часто требуется хирургическое вмешательство. Однако, хотя результаты таких операций обычно бывают весьма удовлетворительными, выздоровление после них занимает длительное время.

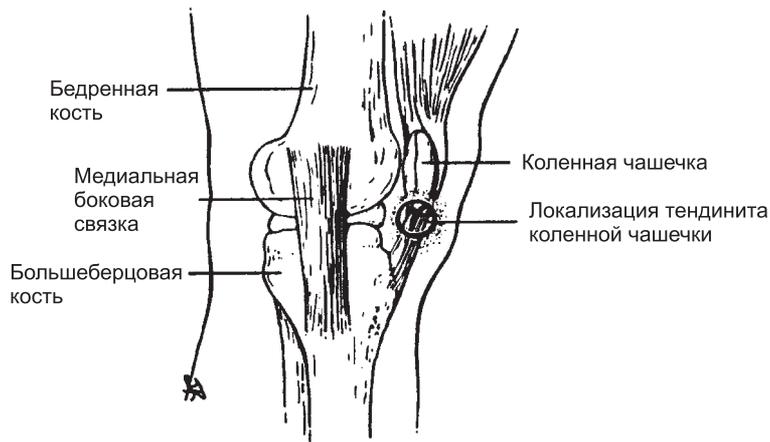


Рисунок 10.9. Тендинит собственной связки надколенника

3. Воспаление бугристости большеберцовой кости

Воспаление в месте прикрепления собственной связки надколенника к большеберцовой кости может быть вызвано чрезмерной нагрузкой или быть проявлением одного из случаев подросткового апофизита. У 12–16-летних подростков бывают случаи воспаления апофиза, которое называется болезнью Осгуда-Шлаттера. Она занимает второе место среди подростковых проблем такого рода после отрыва собственной связки надколенника на еще недоразвившейся пластинке роста. Лечение включает режим относительного покоя, растягивание и постепенное увеличение нагрузки по мере прохождения боли.

Тендинит можно наблюдать и у взрослых спортсменов в результате чрезмерной нагрузки, аналогично проксимальному надколенному тендиниту. В таких случаях нужна местная физиотерапия, и чаще всего можно обойтись без хирургического вмешательства и локальных инъекций.

4. Боль в задней области коленной чашечки

Боль в задней области коленной чашечки, или «колени бегуна» – самая распространенная проблема бегунов, которая, как правило, бывает вызвана ошибками тренировочного процесса или плохой биомеханикой. Чаще всего в таких случаях спортсмен ощущает боль внутри колена или в его задней области. Она усиливается при подъеме по лестнице и во время бега по пересеченной местности, а также когда атлет встает из сидячего положения, при котором колено бывает согнуто в течение какого-то периода времени

(«театральный знак»). Это заболевание часто сопровождается чрезмерной пронацией. Нужно проводить обследования на предмет его выявления и лечения.

Австралийский физиотерапевт Дженни МакКоннелл предложил наиболее удачную методику лечения этого заболевания. Она состоит из расслабления наружной головки четырехглавой мышцы и укрепления внутренней головки мышцы (*vastus medialis obliquens*), что облегчает процесс разгибания коленного сустава.

Для подтягивания внутренней части коленной чашечки и коррекции аномалий при ротации также используется тейпирование. Коленная чашечка корректируется выполнением программы упражнений с ограниченным сгибанием колена (на 15–20°). Соответствующая обувь, со шнурками или без них, может скорректировать чрезмерную пронацию и, следовательно, вращение большеберцовой кости. Если не имеет место анатомический дефект или хрящевая патология, в случае боли в коленной чашечке редко показано хирургическое вмешательство.

5. Стыковочная боль четырехглавой мышцы

Стыковочная боль четырехглавой мышцы локализуется на верхнем полюсе коленной чашечки. Это повреждение настолько локализовано, что спортсмен может точно указать больной участок. Лечение проводится обычными методами.

6. Петлеобразный бурсит

Петлеобразный бурсит проявляется в виде боли в области внутреннего мыщелка большеберцовой кости, вызванной воспалением в результате трения глубоких и поверхностных сухожилий в этой зоне. Это заболевание может быть связано с чрезмерной пронацией, причину которой следует выявить. Обычно в таких случаях помогает локальная физиотерапия, но иногда могут потребоваться инъекции кортикостероидов.

Б. Внутрисуставные повреждения колена

1. Разрывы мениска (рисунок 10.10).

Разрывы мениска имеют место гораздо реже, чем считалось ранее, и во многих случаях они связаны с нестабильностью колена, когда происходит разрыв передней крестообразной связки. Разрывы мениска, которые связаны со скручиванием, более очевидны, чем скрытое расщепление мениска. К острым травмам обычно относятся разрывы рога мениска или его разрыв в виде ручки лейки, связанные с определенным видом скручивания колена. Разрывы рога мениска почти всегда являются следствием скручивания и сопровождаются небольшим или средним по величине

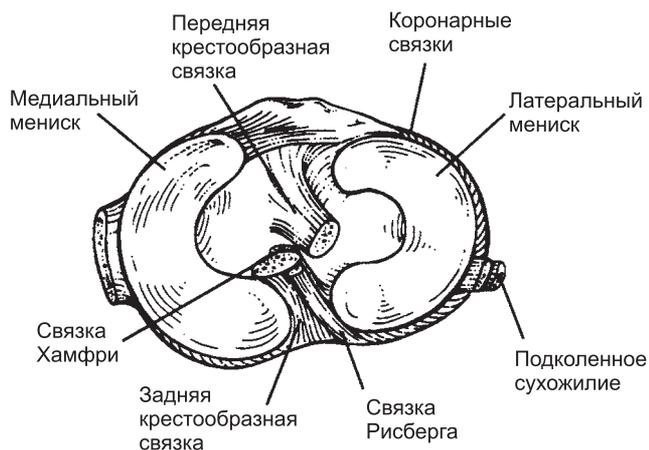


Рисунок 10.10. Расположение внутреннего и наружного мениска

гемартрозом. Расщепления мениска по плоскости, как правило, дегенеративны по природе, но могут быть и острого характера. Это горизонтально идущие разрывы, которые отличаются от разрывов в заднем роге, которые почти всегда вертикальны.

Боль определяется над мениском при локальной пальпации по линии сустава или проявляется при вращении большеберцовой кости. При этом у пациентов наблюдается «утиная походка». И вертикальные, и горизонтальные разрывы лечатся артроскопически или резекцией. Разрывы-расщепления мениска после хирургической операции заживают гораздо медленнее, чем разрывы рога.

2. Разрывы передней крестообразной связки

Острые травмы колена у бегунов встречаются гораздо реже, чем у прыгунов и метателей. Разрывы передней крестообразной связки (рисунок 10.11) относятся к наиболее серьезным травмам и лучше всего диагностируются первоначально по характеру травмы: замедление ротации или гипергибание. Спортсмен ощущает «щелчок» в колене, и колено обычно опухает через 3–4 часа, но часто и сразу же после травмы. Врач осматривает колено на предмет выявления увеличенного переднего выдвижения (при этом колено согнуто под углом 90°), но этот метод не дает такого точного диагноза отдельных разрывов крестообразной связки, как тест Лахмана. При этом обследовании колено сгибается на $10\text{--}20^\circ$ и осматривается на предмет выявления увеличенного переднего выдвижения. Если колено сильно опухло от кровоизлияния, откачивание крови в стерильных условиях поможет облегчить боль и медицинский осмотр.

Реабилитация на первом этапе включает постепенное восстановление подвижности и устранение жидкости в колене. Когда движение перестанет вызывать боль, спортсмен сможет бегать как по прямой, так и по кругу. Следующая цель – увеличение проприоцепции колена. Она достигается при помощи упражнений на наклонной опоре или на тренажере с «плавающей» поверхностью. Восстановление функций сухожилий



Рисунок 10.11. Вид спереди правого колена в согнутом положении, показывающий расположение менисков боковых и крестообразных связок

подколенной ямки имеет большое значение для реабилитации, так как они могут компенсировать ограниченность движения, присоединяясь непосредственно к верхней части большеберцовой кости. Кроме того, нужна тренировочная программа с постепенным возрастанием преодоления сопротивления в первую очередь для укрепления сухожилий подколенной ямки, а также, но в меньшей степени, для развития четырехглавых мышц. Кроме того, спортсмена надо обучать быстрым движениям голени, чтобы тренировать быстрое сокращение сухожилий подколенной ямки. В 40–50% случаев хирургическое вмешательство не требуется. Если все же прыгуну или метателю требуется операция, ее лучше делать примерно через месяц после травмы – когда спадет первоначальная отечность, можно осуществить пересадку трансплантата из собственной связки надколенника.

3. Повреждение задней крестообразной связки

Эти травмы происходят, когда спортсмен падает прямо на колено или переразгибает его. В таких случаях проводится консервативное лечение с использованием основных принципов силовой реабилитации. После травмы существует вероятность болевых ощущений в заднепателлярной области. Важно уделить внимание укреплению четырехглавых мышц. В случае перелома межбугорковой зоны требуется вмешательство ортопеда.

Библиография

1. Fredericson, M., C. L. Cookingham, A. M. Chaudhar, et al. Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin. J. Sport Med.* 10:169-175,2000.
2. McConnell, J. The management of chondromalacia patellae. A long term solution. *Australian J. of Physiotherapy* 32:215-223, 1986.

А. Причины повреждений спины

В ходе тренировок и соревнований по легкоатлетическим видам часто возникают ситуации, когда спина спортсмена подвергается чрезмерному и, вполне возможно, травматическому перенапряжению. Это перенапряжение может вызывать общие и специфические боли. В результате суставы и структуры мягких тканей ограничивают свои функции, что приводит к развитию дисфункции. Поднятие отягощений на силовой тренировке, метание тяжелых снарядов, вращение спины и компрессия, возникающая при выполнении прыжков (включая прыжки с шестом), в барьерном и гладком беге может вызвать острую и хроническую боль в спине.

Ниже перечислены факторы, вызывающие болевые ощущения в области спины:

1. Поза в положении сидя

Правильная посадка позволяет постоянно поддерживать физиологические изгибы позвоночника в нормальном выпрямленном вертикальном положении. Неправильная посадка сокращает или усиливает нормальные изгибы в такой степени, что структуры связок подвергаются перенапряжению, и в результате возникает боль. Сама по себе неправильная посадка может вызвать боль в спине без дополнительного напряжения или травмы. Спортсмен, который страдает от боли в нижней части спины, может испытывать острую боль, находясь в положении сидя или поднимаясь из него. Когда человек сидит на стуле в течение нескольких минут, его поясничный отдел позвоночника принимает абсолютно согнутое положение, при котором мышцы расслаблены, а нагрузка веса тела поглощается структурами связок. Междисковое давление увеличивается, когда человек садится и позвоночник принимает согнутое положение, и уменьшается, когда позвоночник растягивается.

2. Недостаточное постуральное растяжение

Еще одним фактором, провоцирующим боль в нижней части спины, является потеря способности растяжения в пояснице. Потеря растяжения позвоночника влияет на позу спортсмена в сидячем положении, когда он стоит, а также при ходьбе и беге. Из-за неправильной постуральной нагрузки позвоночник претерпевает адаптивные изменения.

3. Как часто человек находится в согнутом положении

Человек осуществляет большую часть своих действий в согнутом положении. Теоретически оно создает нагрузку на стенку диска и заставляет жидкое ядро стекать назад.

4. Неожиданные и неосторожные движения

Неожиданные и неосторожные движения в легкой атлетике могут вызвать острую боль в нижней части спины. У метателей и прыгунов часто бывают растяжения мышц и связок. Для того чтобы снизить травматизм, необходимо изучить и предупредить атлетов о возможных факторах риска.

5. Поднятие отягощений

Установлено, что междисковое давление в пояснице возрастает при поднятии отягощений из согнутого вперед положения. Поддержание функционального нейтрального положения (функциональное положение человека, среднее между согнутым и распрямым) и поднятие отягощений из положения с согнутыми коленями помогает осуществлять это безболезненно. Правильная техника поднятия отягощений и метания жизненно важны для того, чтобы избежать травм спины.

Б. Оценка (диагностика) повреждений спины

Оценка (диагностика) боли в спине требует изучения истории заболевания и выявления его характеристик. Врач должен вникнуть в субъективные жалобы и объяснения спортсмена и определить симптоматическую область, а также тяжесть и природу симптомов. Диагност также должен узнать, являются ли симптомы постоянными или перемежающимися и какие действия или движения провоцируют боль. Также надо провести объективное тестирование движения с тем, чтобы репродуцировать симптомы, и, если есть показания, неврологическое исследование. Боль в спине механического происхождения может быть классифицирована как один из трех следующих синдромов:

1. Постуральный синдром

Боль постурального происхождения имеет перемежающийся характер и появляется, когда мягкие ткани, окружающие поясничные суставы, находятся под продолжительным напряжением. После оценки состояния обычно проводится осмотр и проверяется подвижность поясницы. Постуральная оценка обычно указывает на неправильную позу в положении сидя и стоя. Лечение должно быть направлено на корректировку позы, укрепление мышц, если обнаружится, что они недостаточно сильны, и растягивание уплотненных структур.

2. Синдром дисфункции

Синдром дисфункции имеет место, когда адаптивное укорачивание тканей и последующая потеря двигательной функции вызывают боль до того, как достигается полная амплитуда движения. Адаптивное укорачивание и последующая потеря двигательной функции могут быть результатом плохой постуральной механики, спондилеза, травмы или протрузии диска. Лечение должно быть сосредоточено на удлинении укороченных тканей и расширении амплитуды движения.

3. Протрузия

Нарушение работы механизма межпозвоночных дисков является причиной наиболее серьезных случаев механической боли в нижнем отделе спины. Работа дисков была описана и отражена в медицинской литературе различными авторитетами в области медицины для того, чтобы объяснить взаимосвязь дисков и усиливающейся боли при движении. Небольшое выпячивание диска может вызвать деформацию и ограничение движения, а определенные движения позвоночника могут увеличить выпячивание, в то время как другие могут уменьшить его. Сдвиг жидкого ядра диска также может сказаться на состоянии стенки диска. Грыжевой пульпит ядра может вызвать компрессию корешка нерва, симптомы радикулита и выдать какую-то неврологическую картину.

В. Лечение и реабилитация

После идентификации потенциальных нагрузок и структур в план лечения можно включить «обучение» спины правильной механике и оценку каких-либо неправильных, наблюдаемых в конкретном случае механических процессов с учетом специализации спортсмена; применение разных терапевтических методов, а также мобилизацию и упражнения, направленные на снятие болевых ощущений и восстановление функций. В зависимости от характера повреждения позвоночника план лечения может состоять из последовательного медицинского воздействия и последующего амбулаторного лечения.

На начальном этапе целью лечения является восстановление нормального безболезненного полноценного движения сустава путем:

1. Снятия болей и мышечных спазмов.
2. Восстановления нормального гомеостаза, функции мягких тканей и суставов.
3. Корректировки мышечной атрофии.
4. Восстановления адекватного контроля движений и стабилизации.
5. Снятия хронического постурального перенапряжения.
6. Восстановления функций, необходимых для данного вида легкой атлетики.
7. Соблюдения принципов профилактики повторных травм.
8. Восстановления психологической уверенности спортсмена.

В каждом конкретном случае приоритет задач будет разным. Философия лечения и реабилитации конкретных повреждений спины может отличаться в зависимости от образования и клинического опыта медицинского работника, а также от эффективности конкретной методики лечения и реабилитации для данного пациента. Самоконтроль должен основываться на принципах постуральной корректировки, тренировке движений растяжения и сгибания, использовании вспомогательных средств лечения и поддержания позвоночника в правильном положении, использования различных средств локального лечения, таких как криотерапия или тепловые процедуры. Другие альтернативные варианты лечения – это электростимуляция, вытяжение, акупрессура/акупунктура, локальные инъекции или оральный прием анальгетиков и противовоспалительных препаратов, методы манипуляции и мобилизации суставов, методы использования мышечной энергии для восстановления мышечного баланса, улучшение проприоцептивной нервно-мышечной передачи импульсов (УППИ), методы мобилизации мягких тканей и нервов (дополнительную информацию можно найти в разделе 9, часть 3 – «*Принципы реабилитации травмированного спортсмена*»). Последовательная стабилизация функций поясничного отдела позвоночника и функциональная тренировка могут быть интегрированы в одну программу или проводиться в комбинации, в зависимости от конкретных проблем спортсмена и целей лечения и реабилитации.

Для поясничного отдела позвоночника существуют оптимальные положения, в которых он функционирует наиболее эффективно, и эти положения могут быть различными в зависимости от видов нагрузки, с которой он должен справляться. Не существует одного идеального положения для всех видов деятельности и функциональных задач, оно может быть разным в разных видах легкой атлетики. Правильное функциональное положение, как правило, находится посередине диапазона всех возможных движений

поясничного отдела позвоночника. Атлету необходимо научиться адекватно контролировать движения таза и поясницы. Чтобы спортсмену научиться поддерживать поясницу в рамках функционального диапазона, он или она должны развивать чувство правильно выполняемого движения, что позволит контролировать движения и положение спины и станет привычкой во время занятий спортом. Спортсмен должен поддерживать эту координацию, силу, подвижность и выносливость для того, чтобы успешно тренироваться и выступать на соревнованиях.

Работа по профилактике повторных травм спины в легкой атлетике начинается с понимания того, что и как делают спортсмены и каковы причины травм. Основной принцип профилактики – избегать экстремальных положений и экстремальной нагрузки/напряжения в течение длительных периодов времени и продолжать выполнять профилактические упражнения, направленные на сохранение диапазона движения, гибкости, силы и мощности мышц.

Библиография

1. Grieve, G. Common Vertebral Joint Problems, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, p. 521-566, 1988.
2. Maitland, G. Vertebral Manipulation. Boston: Butterworths, 1988.
3. McKenzie, R.A. The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy. Course syllabus, 1990.
4. Morgan, D. Training the Patient with Low Back Dysfunction. Course syllabus, pp. 11-13, 1990.

Травмы верхних конечностей

Травмы верхних конечностей (плеча или локтя) обычно возникают у метателей копья, диска или молота или толкателей ядра. Перетренированность (слишком много, слишком быстро), нарушение биомеханики движений, вызванных неправильной техникой, неполное восстановление после прошлой травмы являются наиболее распространенными причинами травм верхних конечностей. Бегуны могут травмировать верхние конечности в экстремальных ситуациях – при падении, столкновении или других несчастных случаях.

Для предотвращения травм верхних конечностей и достижения оптимального результата важно полное здоровье всего опорно-двигательного аппарата спортсмена. Во время метания снаряда изменяется не только соотношение бедро – плечо, но и все остальные звенья.

Толкатель ядра должен держать тяжелое ядро пальцами, в то время как его большие фиксирующие лопаточные мышцы должны замедлить движение руки вниз после того, как было произведено толкание ядра. Метание молота и диска представляет собой центробежное движение, которое создает меньше проблем для плечевого сустава, чем метание снаряда, выполняемое из-за плеча.

А. Травмы плеча

Метания оказывают серьезное влияние на плечевой отдел, требуя точных, координированных движений для создания скорости и точности. Наиболее часто распространенными травмами у метателей являются тендинит «вращающей манжеты плеча», вызванный ротационными движениями в связи с перенапряжением и эксцентрическими нагрузками, небольшими нестабильностями, изменениями и разрывами хрящевой губы и вторичными изменениями в параартикулярном и подакромиальном пространстве.

1. Тендиниты «вращательной манжеты плеча» и сдавления (импичмент) синдром

Тендинит «вращательной манжеты плеча» – это наиболее распространенная причина возникновения боли в плече у метателей. Манжету плеча составляют: надостная, подостная, подлопаточная, малая круглая мышцы. (См. рисунок 10.12). Также к функциональному звену вращательной манжеты относятся сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча, акромион, клювовидно-акромиальная связка и ключично-акромиальное сочленение.

Основные три функции вращательной манжеты – это прижатие головки плечевой кости, активное вращение плеча и динамическая стабильность плеча. Вращательная манжета обеспечивает движение головки плечевой кости в суставной ямке лопатки и снабжает эффективной осью силовые мышцы плеча (дельтовидная, большая грудная и широчайшая спины), которые поднимают руку и обеспечивают активную работу руки на уровне и выше плеча. (См. рисунок 10.13). Задние мышцы вращательной манжеты, подостная и малая круглая являются основными внешними вращателями плеча. Поверхность головки плечевой кости в три-четыре раза больше, чем суставная ямка. Мышцы вращательной манжеты обеспечивают динамическую стабильность плечевого сустава в то время, как фиброзная капсула обеспечивает статическую стабильность.

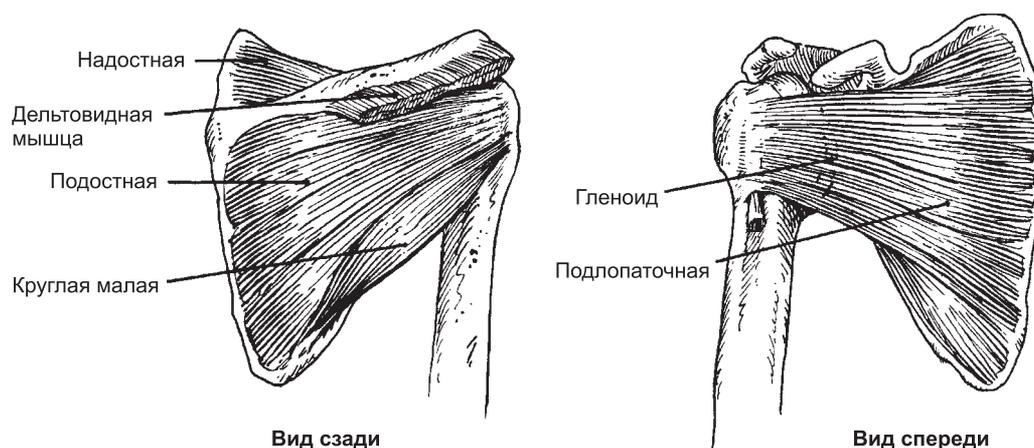


Рисунок 10.12. Мышцы вращательной манжеты

Тендинит вращательной манжеты может возникать в следующих случаях. Если статический стабилизатор плечевого сустава не может поддерживать головку плечевой кости, «вращательная манжета» должна компенсировать ее эксцентрическим сжатием. Повышенная мышечная нагрузка ведет к преждевременной усталости, эксцентричным перегрузкам и воспалению. Надостная мышца и сухожилие играют самую важную роль в фиксации головки во время приведения и, таким образом, являются местом наиболее распространенных травм, связанных с перенапряжением. В состоянии усталости плечо не может больше сопротивляться перемещению головки, и это ведет к сдавлению (импичмент) в подакромиальном пространстве. Подостная, малая круглая и задние пучки

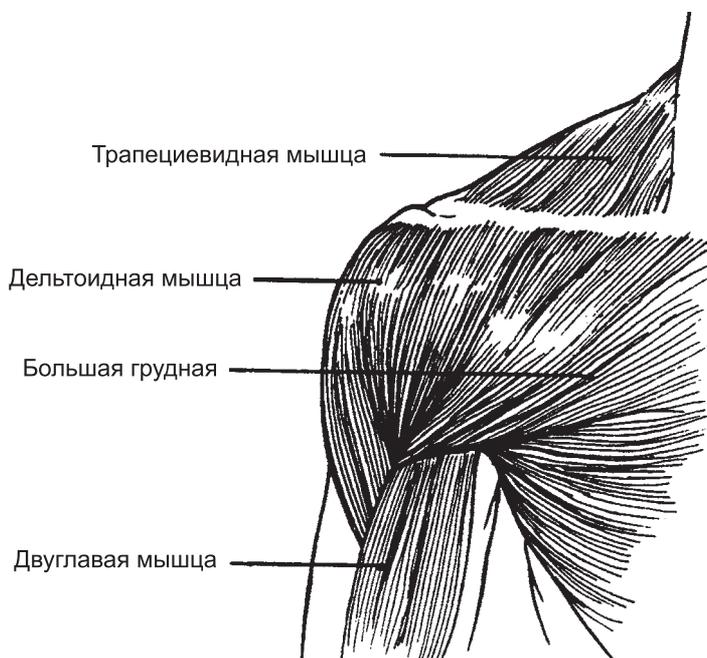


Рисунок 10.13. Основные мышцы плеча

дельтовидной мышцы вращают наружу плечо, в то время как большая грудная и широчайшая мышца спины помогают подлопаточной вращать плечо внутрь. Несоответствие силы внутреннего и наружного вращения может привести к тендиниту. Слабость внешних ротаторов во время «торможения» плеча может привести к состоянию усталости и повреждению тканей, особенно сухожилия подостной мышцы.

Синдром сдавления (импичмент) – это симптомокомплекс, первоначально описанный и классифицированный Неером в 1972 году. Основным симптом – это боль в передней части плеча, которая иногда распространяется в дельтоидную ямку и усиливается за счет движений, выполняемых на уровне плеча или выше. (Рисунок 10.14). Функциональная дуга подъема плеча находится в передней, а не в боковой плоскости. Механическое сдавление (импичмент) вращательной манжеты по отношению к передней части акромиона и клювовидно-акромиальной связки могут привести к воспалению и последующим разрывам сухожилий вращательной манжеты. Неер классифицировал три стадии синдрома сдавления:

- 1) Отек и кровоизлияния в подакромиальную область.
- 2) Уплотнение и фиброз подакромиальной синовиальной сумки.
- 3) Разрыв вращательной манжеты.

Нестабильность плечевого сустава может привести к сдавлению в связи с перемещением вперед головки плечевой кости, вторичной по отношению к ослаблению связочного аппарата.



Рисунок 10.14. Синдром сдавления

Осмотр пациента, страдающего травмой плеча, подтверждает болезненную дугу абдукции от 80 до 140 градусов при передней флексии. Основные тесты «impingement» заключаются в следующем:

- 1) форсированное пассивное растягивание и экстремальное сгибание плеча вперед с вытянутой рукой;
- 2) форсированное внутреннее вращение на 90 градусов при сгибании вперед;
- 3) экстремальная горизонтальная аддукция (всестороннее тестирование). Инъекции лидокаина в субакромиальную синовиальную сумку должны значительно снизить или устранить боль.

2. Нестабильность плечевого сустава

Нестабильность плечевого сустава определяется как чрезмерное симптоматическое смещение головки плечевой кости по отношению к суставной ямке. Подвывих является частичной утратой суставом его конгруэнтности. Нестабильность может быть результатом острой травмы или хронических повторяющихся смещений, которые медленно растягивают капсулу. Острые вывихи обычно являются результатом падения, а метатели могут приобрести нестабильность плеча постепенно.

Спортсмен, у которого произошел вывих, часто поддерживает свою руку другой рукой в состоянии легкой аддукции и наружной ротации. Акромион выступает, и наблюдается западение мягких тканей между головкой плеча и акромионом. Плечо нужно расслабить и иммобилизовать.

Если нестабильность вызвана хронической травматизацией, картина будет менее наглядной. Симптомы часто «размыты», и диагноз трудно поставить. Боль иногда определяется нечетко, но может усиливаться при горизонтальной абдукции и наружном вращении. Может быть легкое ощущение нестабильности или какие-то неприятные ощущения при движениях в суставе.

Осмотр пациента, у которого нестабильность плеча нечетко выражена, может показать, что объем движений одинаков в обеих руках. Наиболее вероятно, что появятся какие-то ощущения при абдукции на 90 градусов и максимальном наружном вращении.

Тест «смещения», описанный Jobe и Kvitne (1990), может быть положительным. Он проводится, когда пациент лежит на спине и плечо отведено на 90 градусов, и проводится максимальное наружное вращение. Направленные вперед силы на верхний отдел плечевой кости должны вызвать боль и ощущение переднего подвывиха, которая ослабляется при заднем давлении на переднюю часть плечевой кости. Тестирование на заднюю нестабильность можно провести, когда кисть расположена на уровне плечевого сустава, а плечо отведено приблизительно на 30 градусов, прилагается сила к головке плечевой кости, направленная назад. Рентген может показать секирообразное изменение головки плечевой кости в результате хронических давлений головки на суставную поверхность лопатки во время подвывиха плечевой кости. Может потребоваться СТ артрограмма для подтверждения разрыва вращательной манжеты. Гораздо труднее диагностировать многоплоскостные нестабильности.

3. «Усталостный» перелом

«Усталостный» перелом верхнего отдела плечевой кости или остеохондрит распространены среди спортсменов, имеющих незавершенный скелет. Повторяющиеся

стрессы, вызванные боковым сдвигом во время ускорения фазы метания в то время, когда рука выходит с ускорением вперед и происходит внутреннее вращение, могут привести к тендиниту у взрослых и к «усталостным» переломам у молодежи. У сильных молодых спортсменов мышцы-сгибатели, внутренние ротаторы и аддукторы могут оказать огромное давление на головку плечевой кости и зону вращательной манжеты.

У молодых спортсменов с «усталостным» переломом обычно метание вызывает боль. Боль может быть локализована и в суставной ямке или в зоне вращательной манжеты. При этом не наблюдаются признаки нестабильности или сдавления. Патогномичным радиографическим доказательством может служить расширение верхнего отдела плечевой кости по сравнению с другой плечевой костью.

Лечение заключается в ограничении движений, прикладывании льда и физиотерапии. Возвращение к силовой подготовке происходит через четыре недели, а через восемь недель возможно начать тренировки.

Б. Этапы лечебного процесса

1. Дифференцированный диагноз

Необходимо, хотя это иногда сложно, поставить точный диагноз при повреждении плеча. Нужно использовать подробный рассказ о возникновении болезни и осмотреть травмированного пациента. Эти факторы должны превалировать над патологией, на которую можно сослаться как на источник боли в плечевом суставе. Повреждения в области шеи, включающие дегенеративные болезни суставов и радикулопатии, могут вызвать боль в верхних конечностях. Боль также может идти из грудного отдела позвоночника. Заболевания внутренних органов также могут дать боль. Другие возможные причины – это синдром грудной клетки, травмы плечевого сплетения, сужение подключичной артерии и поражение периферийной нервной системы или болевой синдром воспаленной мышцы.

2. Осмотр

Осмотр плеча должен начаться с осмотра обоих плеч в расслабленном и напряженном состоянии мышц. Любая асимметрия, мышечная атрофия, выделения, эритема, эхимоз, крыловидная лопатка или смещение вбок, или очевидное смещение или отделение должны быть отмечены. Любая крепитация или хруст во время осмотра также должны быть отмечены. Нужно сделать рентгеноскопию шейного и грудного отделов позвоночника, и если на основании истории болезни или осмотра нужно сделать дополнительный осмотр этих зон, нужно это выполнить.

При тестировании нужно включить активные, пассивные, резистивные и функциональные движения. Осмотр должен включить тест на нестабильность.

Можно сделать рентген, СТ-артрограмму, магнитный резонанс или сканирование кости.

3. Лечение

Лечение должно основываться на конкретном диагнозе и может включать относительный покой, иммобилизацию, физиотерапию, холод, противовоспалительные препараты, хирургическое вмешательство и коррекцию нарушенной биомеханики.

В. Травмы локтя

1. Вальгусная деформация, связанная с перенапряжением (Valgus Overload Syndrome)

Valgus Overload Syndrome является наиболее распространенной и значительной травмой локтя у метателей копья. Этот синдром вызван комбинацией *внутреннего напряжения и наружной компрессии*. Метание копья нужно выполнять из-за головы при выпрямленном локтевом суставе; неправильная «круглая рука» ведет к вальгусной деформации.

а. Внутреннее напряжение

Большая сила прилагается к сгибателям и местам прикрепления мышц-пронаторов к медиальному надмыщелку, когда рука отведена и осуществляется ее наружное вращение во время метания. Повторяющееся растяжение приводит к микроразрывам сухожилия или мышечных волокон, расположенных близко к надмыщелку. Костное прикрепление прочнее, чем сухожилие или мышечное волокно, и может развиться локтевой костный нарост с его локальной кальцификацией. У молодого спортсмена повторяющаяся нагрузка может вызвать отрыв эпифиза.

б. Боковой компрессионный синдром

Большое давление, оказываемое на боковой отдел локтевого сустава с вальгусной нагрузкой, может привести к повреждению головки лучевой кости или головки плечевой кости или их обеих (может быть остеохондральный перелом и даже подвывих сустава). Симптомы этой патологии включают боль в боковом отделе сустава локтя при движении, ограничение подвижности сустава. При осмотре можно подтвердить болезненный лучелоктевой сустав, припухлость сбоку или крепитацию руки в положении пронации-супинации. Рентген может выявить отсутствие лучелоктевого пространства в суставе с наличием остеофита или подвывих сустава.

2. Повреждение локтевого нерва

Хронические перегрузки во внутренней части локтя могут вызвать повреждение локтевого нерва из-за хронического воспаления или хронического растяжения. Локтевой нерв может потерять эластичность или подвижность и быть сжат из-за образования фиброзных рубцов.

3. Дегенеративные изменения сустава

Суставные поверхности лучевой кости и головки плечевой кости подвержены компрессионной и вращательной перегрузке. У метателей может произойти подвывих сустава в боковом отделе, а также могут вырасти костные шпоры или хрящевые фрагменты. У недостаточно физически развитых спортсменов может возникнуть остеохондрит головки плечевой кости. Перегрузки, связанные с растяжением, могут деформировать трехглавую мышцу в месте мышечно-сухожильного соединения. Медиальное растяжение, боковое сжатие и перегрузки, связанные с перерастяжением, могут привести к чрезмерной дегенерации сустава.

4. Тендинит и разрыв двуглавой мышцы

Еще одной распространенной травмой локтя является тендинит двуглавой мышцы, вызванный чрезмерным сгибанием и супинацией предплечья. К симптомам относятся боль в локтевом суставе при сгибании и супинации и «слабость» сгибания. Нужно установить, является ли разрыв сухожилия полным или частичным, произошел ли разрыв

двуглавой мышцы, переднего отдела капсулы или имел место синдром сдавливания бокового кожного нерва. Приблизительно 97% разрывов сухожилия двуглавой мышцы происходит в верхней точке фиксации. Только 3% разрывов происходят на периферии. Спортсмены мужчины старше 30 лет, которые делали инъекции кортикостероида, наиболее подвержены разрывам сухожилия двуглавой мышцы.

5. Синдром сдавливания срединного нерва

Синдром сдавливания срединного нерва (Pronator syndrome) может возникнуть в результате механического сдавливания гипертрофированной мышцей или апоневротической фасцией. Вначале можно поставить неправильный диагноз патологии внутреннего надмыщелка, так как в передней верхней части руки ощущается сильная надмыщелковая боль. Может произойти спазм, а также онемение в области предплечья или большого пальца. В верхней области предплечья должен быть положительный признак Tinel, но отрицательный признак Tinel в области запястья и отрицательный признак Phalen в области запястья. Резистивное ладонное сгибание среднего пальца может скорее вызывать боль в центральной части локтевого сустава, чем в боковой. Если измененная система тренировки и физиотерапия не помогают, требуется оперативное освобождение нерва.

6. Тендинит и разрыв трехглавой мышцы

Боль в задней поверхности локтевого сустава может служить признаком тендинита, вызванной перегрузкой трехглавой мышцы. На рентгене может быть все нормально, но он может показать дегенеративную кальцификацию, гипертрофию локтевой кости или шпору трехглавой мышцы. При дифференциальном диагнозе нужно помнить о бурсите или «усталостном» переломе локтевого отростка.

7. Наружный надмыщелок

Метатели часто сталкиваются с болями в наружном надмыщелке, вызванными перегрузками при выполнении метаний или силовой подготовке. Спортсмен испытывает боль в области наружного надмыщелка и часто в области головки лучевой кости и в зоне сухожилий-разгибателей. Боль усиливается при резистивном сгибании запястья назад.

Г. Повреждения запястья

1. Тендинит

Тендинит сухожилий тыла кисти происходит у спортсменов, которые должны неоднократно сгибать и разгибать кисть. Могут возникнуть тендовагинит и ганглиозная киста. Травмы сухожилий пальцев, вызванные перегрузкой, возникают редко.

2. Переломы костей запястья

Перелом ладьевидной кости запястья – это один из наиболее распространенных переломов, которые пропускают у спортсменов. Любой спортсмен, испытывающий боль при пальпации «анатомической» табакерки между разгибательными сухожилиями большого пальца к периферии от лучевой кости, должен получить такое же лечение, как если бы у него был перелом ладьевидной кости, даже если результаты первого рентгена отрицательны. Повторный рентген через 10–14 дней может показать линию перелома по мере резорбции кости. При этом переломе накладывается соответствующая гипсовая повязка

с отведенным большим пальцем. Хирургическое вмешательство может потребоваться в случае несращения кости.

3. Запястный синдром

Запястный синдром может возникнуть в результате повторяющегося сгибания и разгибания запястья. Может быть сдавлен срединный нерв. Спортсмен может жаловаться на онемение, покалывание и боль, особенно в большом и трех средних пальцах. Может возникнуть восходящая боль и парестезия. Признаки Tinel и Phalen должны быть положительными. (Признак Tinel заключается в постукивании по запястью, чтобы воспроизвести покалывание. Признак Phalen выражается в сгибании запястья на 90 градусов для воспроизведения ощущения покалывания). Может возникнуть значительная слабость короткой головки приводящей мышцы первого пальца и противопоставляющей мышцы. Для установления окончательного диагноза можно провести электромиографию и тест на скорость проводимости нерва. Лечение должно включать наложение шины, противовоспалительные препараты, не содержащие стероидов, и физиотерапию. В некоторых случаях может потребоваться хирургическое вмешательство.

4. Синдром де Курвэна

Стенозирующий тендовагинит в тыльном отделе запястья называется синдромом де Курвэна. Может возникать боль и опухание мышцы, приводящей палец, и короткого разгибателя. Тест по Финкельштейну является положительным. (Пациент должен спрятать большой палец внутри среди других пальцев в то время, когда двигает кулак в направлении ладонного искривления. Доказательством будет служить боль в сухожилии, где они пересекают периферийный радиус). Лечение должно включать наложение колосовидной повязки, физиотерапию и в некоторых случаях кортикостероидные инъекции.

Библиография

1. Auferoth, Steven J. Power training for the developing thrower. *National Strength and Conditioning Assoc. J.* 8(5):56-63, 1986.
2. Cantu, Micheli. *ACSM's Guidelines for the Team Physician*. Philadelphia: Lea&Febiger, 1991.
3. Jobe, F. W., and R. S. Kvitne. Shoulder pain in the overhand throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthopaedic Review* 18:963-975, 1989.
4. Mehta, S., J. A. Gimbel, and L. J. Soslowsky. Etiological and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clinics in Sports Med.* 22(4):791-812, 2003.
5. Mellion, M., W. Walsh, C. Madden, M. Putukian, and G. Shelton. *The Team Physician's Handbook* (3rd edition). Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002.
6. Neer, C. S. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome of the shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery, American vol.* 54:41-50, 1972.
7. Sargent, F. Strength for on-the-pole maneuvers in the pole vaulting event. *National Strength and Conditioning Assoc. J.* 8(3), 1986.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 11.
ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ
НА СПОРТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФУМИХИРО ЯМАСАВА И С. ХАРМОН БРАУН

А. Источники тепла

1. Температура человеческого тела

На температуру человеческого тела влияют внешние (*климатические*) и внутренние (*метаболические*) источники тепла.

Температура окружающей среды, влажность, движение воздушных масс, солнечное тепло и теплая поверхность земли способствуют климатическому тепловому стрессу. Метаболическое тепло вырабатывается за счет тренировок.

Между организмом и окружающей средой происходит постоянный теплообмен (см. рисунок 11.1). Двусторонние пути теплообмена следующие: конвекция (Cv), теплопроводимость (Cd) и радиация (R). Также имеются два односторонних пути теплообмена: метаболическое тепло (M) повышает термальную нагрузку; испарение (E) снижает нагрузку. Формула чистого сохранения тепла равна:

$$S=M+/-R+/-Cv+/-Cd-E$$

Когда чистое сохранение тепла (S) положительное, температура тела повышается. Когда S отрицательное, температура тела понижается.

2. Климатические тепловые стрессы

Температура, энергия радиации, скорость ветра и влажность способствуют климатическому тепловому стрессу. Для того чтобы определить общий эффект этих факторов, должна быть проделана комбинация измерений.

Для этой цели подходят два метода: WBGT монитор теплового стресса (психрометр) и NVE монитор (Тепло vs Напряжение). Каждый состоит из трех термометров: сухого (Tdb), который измеряет температуру воздуха, мокрого (Twb), который измеряет относительную влажность, и черного шара (Tg), который измеряет солнечную радиацию.

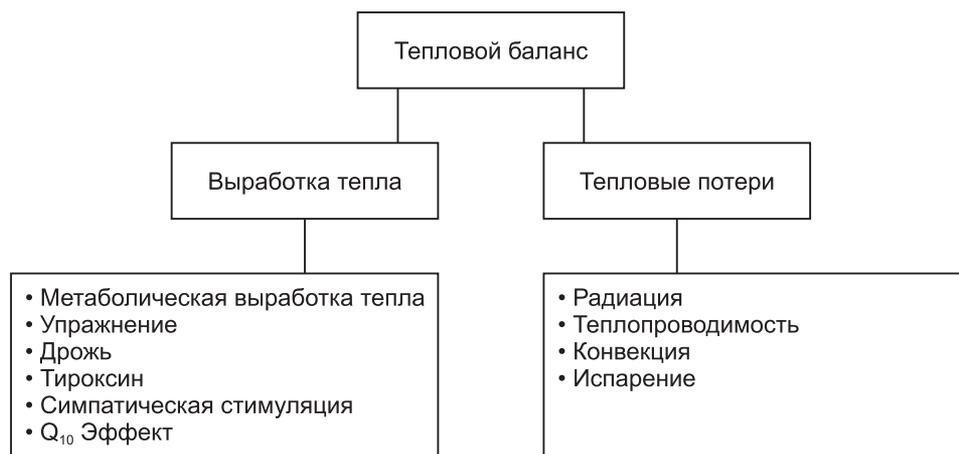


Рисунок 11.1. Теплообмен между организмом и окружающей средой

Индекс теплового стресса психрометра =

$$(0,7 \times T_{wb}) + (0,2 \times T_g) + (0,1 \times T_{db}) \quad (\text{наружная температура})$$

$$(0,7 \times T_{wb}) + (0,3 \times T_{db}) \quad (\text{температура в помещении})$$

Важность относительной влажности показывается ее 70-процентным вкладом в показатель теплового стресса.

Показатель теплового стресса является основой для рекомендаций Американского института спортивной медицины (см. ACSM положение в *Приложениях*) для тренировок при различных условиях окружающей среды для здорового контингента в целом. Хорошо тренированные элитные спортсмены часто могут превышать эти пределы, но при соответствующем предупреждении.

3. Метаболический тепловой стресс

Интенсивные тренировки могут повысить расход метаболической энергии в 20–25 раз по сравнению с другими уровнями. Не более чем 25% этой энергии используется на мышечные движения. Остальное – это тепло, которое организм должен переработать. Метаболическое тепло передается путем конвекции от рабочих мышц к кровяным потокам и затем – непосредственно в организм. Без адаптивных механизмов даже современные упражнения будут повышать температуру тела на 1 градус Цельсия каждые 5–6 минут. Таким образом, тренировка будет продолжаться не более 20–30 минут до того момента, когда усталость от теплового стресса или гипертермия, угрожающая жизни, начинают действовать.

В действительности организм способен отвечать на тепловую нагрузку посредством различных физиологических механизмов: потоотделения, кровоснабжения организма и кожи, сердечной деятельности, дыхания, ощущения силы тепла. Хорошо тренированные спортсмены, занимающиеся видами выносливости, могут переносить температуру организма 39–41 градус по Цельсию в течение длительных периодов (при нормальной температуре 37 градусов). Однако критический термальный максимум достигается при 42 градусах по Цельсию (108 градусов по Фаренгейту), поэтому существует определенная граница безопасности при интенсивных тренировках.

а. Физиологические реакции

Температура тела определяется по гипоталамическому терморегуляторному центру. В свою очередь, он создает целый ряд циркуляторных приспособлений в попытке рассеять тепло. Вначале увеличивается сердечная деятельность и происходит перераспределение крови из внутренних органов к «рабочим» мышцам и коже. Во время теплового стресса кровоснабжение кожи может быть в 20 раз больше, чем остальных частей тела. Четыре механизма отвечают за теплообмен на поверхности кожи:

- **Кондукция** (теплопроводимость) имеет минимальный эффект на передачу тепла организма, так как она зависит от прямого контакта между кожей и более прохладным предметом. Кондукция может быть использована при погружении в воду для охлаждения или согревания тела.
- **Конвекция** отвечает за передачу тепла от «рабочих» мышц и кожной поверхности. Это зависит от:
 - а) разницы температуры между кожей и окружающей средой;

б) коэффициента передачи тепла, который варьируется вместе с положением тела и скоростью ветра. Минимальный жировой слой и свободная одежда увеличивают потенциал конвекции спортсмена.

Кондукция и конвекция приводят к потере тепла, когда температура воздуха ниже температуры тела. В жаркой среде эти процессы наоборот могут вызывать приобретение тепла.

- **Радиация** (включая солнечную радиацию) и **тепло**, исходящее от дорожек, дорог и окружающих конструкций, может очень сильно способствовать тепловым перегрузкам спортсмена. Потеря или приобретение радиационного тепла зависит от градиента температуры между кожей и окружающей средой.
- **Испарение** – наиболее важный механизм распространения тепла при теплой окружающей среде. Более 80% потерь тепла тела достигается за счет испарения, когда температура окружающей среды превышает 20 градусов по Цельсию (68 градусов по Фаренгейту). Здоровые спортсмены могут выработать до 30 мл пота в минуту, но этого недостаточно для устранения тепла. Уровень испарения определяется за счет коэффициента передачи тепла, который относится к скорости воздушного потока и градиента давления испаряемой воды между кожей и окружающей средой. Это определяется **относительной влажностью** воздуха. Высокая влажность ограничивает испарение пота и, таким образом, утрату тепла. Каждый литр испарившегося пота забирает из организма 580 ккал. Испарение играет важную роль в растративании тепла во время тренировок.

Таблица 11.1. Примерная потеря тепла в состоянии покоя и во время тренировок при максимальном коэффициенте VO_2 70%

Механизм потери тепла	Отдых		Тренировки	
	Общий%	Ккал/мин	Общий%	Ккал/мин
Кондукция и конвекция	20	0,3	15	2,2
Радиация	60	0,9	5	0,8
Испарение	20	0,3	80	12,0

4. Акклиматизация

Частичная адаптация к тепловому стрессу происходит даже при тренировках при средних температурах, но полная акклиматизация может быть достигнута при повторяющихся тренировках в жару. Для полной акклиматизации требуется пять-десять тренировочных дней в жару. Нужно начинать тренировки по сокращенной программе (60–70% от обычной нагрузки), чтобы избежать тепловых травм.

Существуют многочисленные адаптации, которые возникают в результате акклиматизации при тренировках на жаре:

- уровень пота, выделяемого кожными покровами, открытыми для проникновения тепла, выше, таким образом увеличивается степень испарения;
- чем раньше начинается потоотделение, тем ниже температура кожи, улучшается градиент температуры тела, и кровь меньше приливает к кожному покрову. Это улучшает кровоснабжение мышц;

- увеличивается объем плазмы благодаря возросшей выработке альдостерона и антидиуретического гормона (АОН). Альдостерон вызывает сохранение натрия и хлора почечными и потовыми железами, а АОН увеличивает сохранение воды в почках, таким образом, идет снижение уровня натрия и хлора, но не калия;
- температура тела становится ниже, так как распространение тепла более эффективно;
- биение сердца становится реже при заданной нагрузке, так как температура тела снижается, объем плазмы увеличивается, распределение кожного кровотока снижается, и повышается ударный объем;
- сокращается восприятие теплового стресса;
- задерживается наступление усталости, так как уровень потребления мышечного гликогена снижается.

Мужчины и женщины акклиматизируются одинаково хорошо. Тренировка в жаркой влажной среде носит более стрессовый характер, чем тренировка в жарких, но сухих условиях.

5. Тепловые болезни (травмы)

Тепловые болезни возникают, когда терморегуляторные механизмы не могут компенсировать увеличение температуры тела, вызываемое тепловыми перегрузками окружающей среды или метаболическими перегрузками. Тепловые болезни могут заключать в себе симптомы различной серьезности от тепловых судорог и обезвоживания до истощения и теплового удара, угрожающего жизни.

а. **Тепловые судороги** вызываются потерями натрия и калия, ассоциируемыми с сильным потоотделением у неакклиматизировавшихся спортсменов.

Признаки/симптомы: болезненные мышечные спазмы, обычно в икроножной части или области живота.

Лечение: прием жидкости, растворов, прошедших электролитическую обработку, обычно принимаемых орально.

Меры предотвращения: добавки соли к пище, соблюдение сбалансированной диеты, богатой К +.

б. **Обезвоживание** обычно сопровождает тренировки, проходящие в теплых влажных условиях, когда восполнение жидкости не соответствует затратам. Обезвоживание еще больше усложняет проблему теплового измождения и теплового удара.

Признаки/симптомы: усталость, вялость, раздражительность, плохая координация, обмороки, потеря сознания.

Лечение: прохладительные напитки, растворы, заряженные электролитами.

Меры предотвращения: восполнение жидкости во время тренировок.

в. **Измождение жарой** – это серьезная тепловая болезнь, вызванная жарой и обезвоживанием в сочетании с нагрузками.

Признаки/симптомы: повышенная температура тела (ректальная), обычно не выше 39,5 градусов по Цельсию (108 градусов по Фаренгейту), головная боль, сонливость, потеря сознания, тошнота, рвота, плохая координация.

Лечение: (см. также алгоритм в *Приложениях*).

Нужно: перейти в прохладное тенистое место, снять лишнюю одежду, начать немедленное охлаждение, обтирать холодными или со льдом повязками или губками торс, подмышечные впадины, пах, другие открытые зоны тела, начать гидратацию прохладительными напитками, по возможности орально, иначе начните с жидкостей в/в (D/W, D/0.5 N-соли), измеряйте ректальную температуру, подумайте о переводе в больницу, в зависимости от реакции организма на меры терапии.

Меры предотвращения: избегайте участия в соревнованиях при неблагоприятных условиях или приспособьтесь к существующим условиям.

Используйте меры акклиматизации перед соревнованием. Предотвратите обезвоживание, усильте гидратацию во время соревнования.

Одевайтесь соответственно, т.е. надевайте одежду, которая «дышит» и позволяет поту испаряться.

г. **Тепловой удар** трудно отличить от теплового измождения, потому что потение может продолжаться. Тепловой удар представляет собой терморегуляторную недостаточность с сокращением кожного кровяного потока, поддерживающего центральное кровообращение. Температура тела выше, чем при измождении, обычно 40 градусов по Цельсию или выше.

Признаки/симптомы: доминируют симптомы ЦНС: нетвердая походка, замешательство, агрессивное поведение, потеря сознания и кома. Эти симптомы являются поводом для срочного медицинского вмешательства.

Лечение: (см. также алгоритм в *Приложениях*).

Перейти в прохладное, тенистое место.

Лечь и поднять ноги.

Расстегнуть или снять одежду.

Немедленно начать охлаждение, если повышена температура. На стадионе следует предположить, что температура повышена, так как измерение ректальной температуры может быть невозможным. Температура, измеряемая орально или под мышкой, не является точной. Применяйте холодную воду и обмахивание, чтобы увеличить испарение. Прикладывайте пакеты со льдом к основным сосудам на шее, под мышкой, в паху. Охлаждайте тело до тех пор, пока ректальная температура не составит 39 градусов по Цельсию (102 градуса по Фаренгейту).

Проводите гидратацию орально, если человек находится в сознании и его не тошнит (иначе – в/в).

Эвакуируйте пострадавшего в медицинское учреждение, если произошли серьезные умственные или неврологические изменения. Следите за сердечными, неврологическими и почечными функциями и балансом электролитов.

(Для предотвращения и предупреждения термальных травм см. Принципы ACSM, индекс таблицы WBGT, *Приложения*).

Б. Холод

1. Терморегуляция при холоде

Гипоталамическая начальная точка для регулирования температуры – около 37 градусов С +/-1 градус. Понижение температуры тела или кожи подает сигнал терморегулятор-

ному центру в постериорный гипоталамус для включения целого ряда механизмов для повышения выработки тепла, сюда входят:

Дрожь. Она может вызвать увеличение выработки тепла в 4–5 раз.

Термогенезис без дрожи. Симпатическая нервная система освобождается от эpineфрина и нон-эpineфрина в ответ на проявление холода, вызывая неокислительную фосфо-риляцию и выход свободных жирных кислот из жировых слоев.

Повышенная выработка тироксина. Уровень гипоталамического тиротропин-рилизинг-фактора повышается, стимулируя выход TSH, и повышенная выработка тироксина, в свою очередь, увеличивает общий метаболический уровень.

Периферальное вазосужение. Симпатическая нервная система стимулирует сокращение гладких мышц кожи, таким образом, отодвигая поток крови от кожи в более глубокие ткани.

Баланс между тепловой потерей и выработкой тепла контролируется рядом факторов. В общем, чем больше градиент между температурой кожи и температурой окружающей среды, тем больше тепловые потери. Однако большое количество анатомических факторов и факторов окружающей среды влияют на уровень и степень потерь тепла. Например, размер тела и состав тела влияют на потери тепла. Подкожный жир служит в качестве изоляционного материала. Маленькие спортсмены (дети) имеют более высокий уровень зоны/массы поверхности и могут выдерживать большие потери тепла.

Степень потери тепла также зависит от движения воздушных потоков, конвекции, влажности, испарения (выделения пота) и температуры окружающей среды. Скорость ветра усиливает потери тепла от конвекции, радиации и испарения. Эта реакция известна как «эффект холодного ветра» (WCE) и выражается как фактор холодного ветра (таблица 11.2).

2. Упражнения на холоде

Упражнения, выполняемые на холоде, могут влиять на мышечную функцию. Мышцы работают лучше всего при температуре 40 градусов С. Охлаждение меняет нервную систему и степень действия мышечного волокна. Скорость сокращения мышц снижается, а сила уменьшается при снижении температуры. Потребление мышечного гликогена выше во время упражнений на холоде. Значительно увеличиваются секреции эpineфрина и нон-эpineфрина. Однако уровень СЖК может не увеличиваться, так как в нормальной среде кровяной поток, проникающий в подкожные жировые слои, меньше, и мобилизуется меньше СЖК.

Итак, если одежда адекватна и уровень метаболизма остается высоким, температура тела и функции могут быть сохранены. Однако с наступлением усталости и замедлением интенсивности упражнений выработка тепла снижается и может развиваться гипотермия.

3. Холодовые травмы

Холодные стрессовые условия, представляющие опасность, – это гипотермия и обморожение. Гипотермия возникает, когда температура тела снижается настолько, что затрагивает функции организма – обычно ниже 35 градусов С (95 градусов по Фаренгейту). Гипотермия бывает слабой, средней или сильной. (Таблица 11.3).

Таблица 11.2. Показания холодного ветра

Скорость ветра (метр/час)	Показания термометра °F (°C)										
	50 (10)	40 (4,4)	30 (-1,1)	20 (-6,7)	10 (-12,2)	0 (-17,8)	-10 (-23,3)	-20 (-28,9)	-30 (-33,3)	-40 (-40)	-50 (-45,6)
	Эквивалент температуры (°F)										
5	48	37	27	16	6	-5	-15	-26	-36	-47	-57
10	40	28	16	4	-9	-24	-33	-46	-58	-70	-83
15	36	22	9	-5	-18	-32	-45	-58	-72	-85	-99
20	32	18	4	-10	-25	-39	-53	-67	-82	-96	-110
25	30	16	0	-15	-29	-44	-59	-74	-88	-104	-118
30	28	13	-2	-18	-33	-48	-63	-79	-94	-109	-125
35	27	11	-4	-20	-35	-51	-67	-82	-98	-113	-129
40	26	10	-6	-21	-37	-53	-69	-85	-100	-115	-132
	Минимальный риск					Повышенный риск					Большой риск

c.f. °C = (°F - 32) / 1,8

Таблица 11.3. Категории гипотермии

Категория	Ректальная температура	Признаки/симптомы
Слабая гипотермия	33–35° С	Симптомы: дрожь, очень сильный холод, голод, вялость, замешательство, мышечный спазм и сложности в движении Признаки: дрожь, замедленная походка, неясная речь, атаксическая походка и замедленные рефлексы.
Средняя гипотермия	30–33° С	Признаки: дрожи может не быть, полубессознательное состояние со странными действиями, неадекватное поведение, очень сильная усталость, раздражительность, депрессия, слабое мышление, потеря памяти, дезориентация, плохая координация, мышечная скованность, неясная речь, медленный и/или нерегулярный пульс.
Серьезная гипотермия	менее 30° С	Признаки: потеря сознания, расширенные зрачки, слабое или не различимое сердцебиение

Слабая. Ректальная температура –33–35 градусов С.

Признаки/симптомы: дрожь, голод, вялость, замешательство, плохая координация, нечеткая речь, атаксия.

Лечение: Наденьте на спортсмена сухую одежду, продолжайте мягкую тренировку и дайте теплую жидкость.

Средняя. Ректальная температура 30–33 градуса С.

Признаки/симптомы: полубессознательное состояние, замешательство, нелогичность мышления, зажатость мышц, плохая ориентация, слабый, нерегулярный пульс.

Лечение: экзогенное тепло, т.е. теплый душ, горячие бутылки с водой, вдыхание теплого влажного воздуха, теплые напитки. Со спортсменами нужно обращаться осторожно в связи с миокардиальной чувствительностью.

Серьезная. Ректальная температура ниже 30 градусов С.

Признаки/симптомы: потеря сознания, расширенные зрачки, обморок или отсутствие сердцебиения.

Лечение: транспортировка в медицинское учреждение на машине скорой помощи. Может понадобиться постоянная CPR, и больному нужно утеплить. Обращайтесь с больным с осторожностью, чтобы избежать аритмии.

Обморожение происходит, когда возникает вызванная холодом периферическая вазоконстрикция, приводящая к обморожению тканей.

Меры предотвращения: соответствующая одежда – варежки, обувь с сухими шерстяными или полипропиленовыми носками и т.д.

Лечение: не трогайте обмороженные части тела до тех пор, пока не будет устранен риск повторного их обморожения. Все тело нужно держать в тепле. Быстро согревайте обмороженные места в теплой воде 37–40° С.

4. Предотвращение холодовых травм

а. Административные меры: избегать пробегов при ветре, предупреждать спортсменов о факторе холодного ветра, соответствующей одежде и т.д.

б. Подготовка спортсмена: акклиматизация к условиям холода – в течение десяти дней (это идеальный акклиматизационный период).

Используйте максимальную нагрузку мышечного гликогена для максимальной выработки тепла. Не употребляйте кофеин и алкоголь. Проведите гидратацию до начала и во время соревнования. Используйте слои материи, которые будут впитывать пот, выделяемый кожей, и дадут возможность для испарения.

Носите головной убор. Контролируйте скорость бега, чтобы не допустить замедленной и сокращенной выработки тепла.

Библиография

1. Brooks, G. A., and T. D. Fahey. Exercise in the heat and cold. *In* Exercise Physiology, pp. 443-466. New York: John Wiley & Sons, 1984.
2. Brukner, P., and K. Khan. Clinical Sports Medicine (2nd ed.). NSW, Australia: McGraw-Hill, 2002.
3. Hubbard, R.W., and L. E. Armstrong (eds.). Exertional heatstroke: an international perspective. *Med.Sci. Sport Exerc.* 22(1):2-48, 1990.
4. International Olympic Committee. Environmental factors. *In* Sports Medicine Manual. Lausanne: IOC, 1990.
5. International Olympic Committee. Nutrition for athletes. Lausanne: IOC, 2003.
6. Noakes, T. D. Deducing heatstroke pathology. *Phys.and Sportsmed.* 33(10):39-40:58, 2005.
7. Roberts, W. O. Another viewpoint on exertional heatstroke. *Phys. and Sportsmed.* 33(10):42-49, 2005.
8. Sutton, J. Heat illness. *In* Sports Medicine, R. H. Strauss (ed.), pp. 307-322. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1984.
9. U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine. Heat stress control and heat casualty management. Technical Bulletin Medical 507. Washington, D.C.: Department of the Army, www.usariem.army.mil/download.htm. 2003.
10. U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine. Prevention and management of cold weather injuries. Technical Bulletin Medical 508. Washington, D.C.: Department of the Army, www.usariem.army.mil/download.htm, 2005.
11. Wilmore, J. H., and D. L. Costill. Physiology of Sports and Exercise (1st ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 1994.

Высокогорье отрицательно влияет на результаты в аэробных видах (т.е. в тех, которые длятся более двух минут), потому что парциальное давление кислорода снижается по мере того, как падает атмосферное давление. Это ведет к сокращению диффузии кислорода из легких в кровь. Измеримый эффект максимального потребления кислорода ($\dot{V}O_2$ макс) можно увидеть на высотах 1524 м (5000 футов).

А. Условия окружающей среды на высоте

1. Атмосферное давление

Атмосферное давление снижается по мере возрастания высоты, но процент газов в воздухе остается постоянным. Воздух всегда содержит 20,93% кислорода, 0,03% углекислого газа и 79,04% азота. Давление, которое производят молекулы кислорода (P_{O_2}), непосредственно связано с атмосферным давлением (P_b). Это изменение в частичном давлении кислорода напрямую влияет на циркуляцию кислорода между легкими и кровью и между кровью и тканями (см. таблицу 11.4).

Таблица 11.4. Изменения в частичном давлении кислорода по мере увеличения высоты

Высота (м)	P_b (мм)	P_{O_2} (мм)
0 (уровень моря)	760	159,2
1000	674	141,2
2000	596	124,9
3000	526	110,2

2. Температура воздуха

Температура воздуха снижается на 1 градус С каждые 150 метров подъема. Эта более низкая температура также понижает относительную влажность воздуха и увеличивает потери воды за счет испарения из кожи и легких. Повышенный респираторный уровень и потеря респираторной влаги при сухом воздухе может привести быстро к обезвоживанию, особенно во время тренировки.

3. Солнечная радиация

На высоте солнечная радиация усиливается, так как уменьшается защита от ультрафиолетового света при разреженном воздухе и низком давлении водяного испарения.

Б. Физиологические реакции на высоту

1. Респираторные реакции

а. Вентиляция

По мере того как парциальное давление (P_{O_2}) кислорода снижается, должно поступать больше воздуха для адекватного питания кислородом тканей. При вентиляции

это увеличение сокращает количество альвеолярного и кровяного углекислого газа, что приводит к респираторному алкалозу. Почки компенсируют это путем выделения большего количества ионов двууглекислой соли, снижая защитное свойство крови и сокращая алкалоз (компенсированный респираторный алкалоз).

б. Диффузия кислорода в легкие

Диффузия кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану зависит от альвеолярного PO_2 . Оно снижается по мере увеличения высоты, приводя к снижению насыщения оксигемоглобином. На уровне моря насыщение гемоглобином составляет 98%, но он падает до 92% на высоте 2400 м (8000 футов).

в. Кислородный обмен в мышцах

Градиент давления между кровью и концентрацией кислорода в мышцах составляет 74 mm Hg на уровне моря (94 мм–20 мм). Этот градиент является основным фактором, отвечающим за насыщение тканей кислородом. На уровне 2400 м артериальное PO_2 составляет около 60 mm Hg, в то время как PO_2 тканей остается на уровне 20 mm Hg – градиент только 40 mm Hg, или спад около 50%.

2. Кардио-васкулярные реакции

а. Объем крови

Объем плазмы сокращается вскоре после проявления влияния высоты и выравнивается через несколько недель. Это приводит к увеличению концентрации эритроцитов (гематокрит), помогая питанию тканей кислородом. Объем плазмы постепенно восстанавливается, эритропоэтин из почек стимулирует выработку эритроцитов.

б. Сердечная деятельность

Сердечная деятельность усиливается на высоте, компенсируя пониженное PO_2 и сокращенное питание тканей кислородом. Вначале это происходит путем увеличения сердечного ритма, так как ударный объем сердца ниже из-за сократившегося объема плазмы. Через несколько дней выделение кислорода в ткани улучшается (увеличивается разница $a-VO_2$), и это сокращает потребности сердца. При максимальных рабочих нагрузках максимальный ударный объем, сердечный ритм и диффузия кислорода в ткани сокращаются, и таким образом максимальный VO_2 и аэробная работа уменьшаются.

3. Метаболическая адаптация

Так как кислородные пути энергообеспечения сокращены на высоте, происходит поворот к источникам анаэробной энергии. При любой заданной рабочей нагрузке выработка молочной кислоты выше, чем на уровне моря. Однако при максимальной рабочей нагрузке молочная кислота ниже, так как рабочие уровни слишком низкие, чтобы максимально задействовать все энергетические системы.

4. Максимальное потребление кислорода

Максимальное потребление кислорода соответствует возможности организма в его поглощении, переработке и использовании. Поглощение кислорода сокращается по мере увеличения высоты, но не начинает падать до тех пор, пока атмосферное PO_2 не упадет

до 125 mm Hg. Это происходит на высоте около 1600 м (5250 футов). $\dot{V}O_2$ max относится к снижению атмосферного давления и частично давлению кислорода (PO_2). $\dot{V}O_2$ max снижается на 11% каждые 1000 метров подъема над уровнем выше 1600 метров.

В. Адаптация к хроническим проявлениям высоты

1. Кровь

Эритропоэтин стимулирует выработку эритроцитов и, следовательно, более высокий гемоглобин и гематокрит. Нужно включить железо в рацион питания, чтобы обеспечить повышенный эритропоэз.

2. Мышцы

Мышечный профиль может сократиться, хотя капиллярная плотность увеличивается для поступления крови в ткани. На очень больших высотах (выше 2500 метров) уровни мышечных энзимов уменьшаются, так что мышцы менее способны вырабатывать АТФ аэробно или анаэробно.

3. Кардио-респираторная деятельность

Вентиляция стимулируется гипоксией высоты. Это вызывает выделение углекислого газа и респираторный алкалоз. Выделяется бикарбонат и остается на низком уровне, снижая буферную емкость. Поглощение кислорода мышцами снижается на высоте и после продолжительного пребывания в этих условиях немного увеличивается. Это может быть связано со значительной гипоксией, которая возникает во время тренировок на высоте, и последующей невозможностью тренироваться с адекватной интенсивностью и в нужном объеме.

Г. Влияние на тренировки

Многие спортсмены живут на высоте, а другие выбирают эти места для тренировок в надежде улучшить свои результаты на более низких высотах. Однако максимальная аэробная способность и субмаксимальная аэробная интенсивность тренировки снижаются на высоте, особенно выше 2500–3000 метров. Продолжительное пребывание на высоте может быть вредно для высокоинтенсивных занятий, поэтому тренировки на высоте нужно чередовать с тренировками приблизительно на уровне моря. Активно изучается проблема, нужно ли спортсменам «тренироваться низко, а спать высоко».

Д. Подготовка к соревнованиям, проводимым на высоте

Многие крупные соревнования, включая Олимпийские игры (1968), проводятся на высоте. В то время как это дает преимущество для спринтеров, барьеристов и прыгунов, на виды выносливости от 800 метров и больше оказывается вредное влияние. Поэтому период адаптации к высоте важен для подготовки к соревнованиям, если спортсмен живет на уровне моря. По поводу оптимальной подготовки еще многое нужно изучить, но некоторые принципы следует признать:

- Период адаптации к высокогорью должен быть, по крайней мере, три-четыре недели до начала соревнования.

- Спортсмены должны иметь в целом хорошее здоровье, не иметь медицинских и ортопедических проблем и дефицита железа перед началом тренировок на высоте. Если уровень ферритина низок, нужно использовать добавки железа.
- Объем тренировок, интенсивность, питание и состояние здоровья должны тщательно контролироваться во время тренировочного и соревновательного процесса.
 - а. В первую неделю нужно сделать упор на аэробную адаптацию. Тренировки не должны быть тяжелыми, приблизительно 75–80% от интенсивности тренировки, проводимой на уровне моря.
 - б. Во вторую неделю интенсивность должна возрастать при чередовании аэробных и анаэробных упражнений.
 - в. На третьей неделе основной акцент нужно сделать на сохранении скорости при аэробной работе на самом высоком уровне. Интенсивность пробежек должна быть сохранена путем увеличения времени для отдыха между пробежками.
 - г. Во время четвертой недели нужно снизить интенсивность и отдохнуть перед соревнованием.

Е. Болезнь высоты

Быстрый подъем на высоту 1500 м или более, особенно выше 2400 м (8000 футов), может привести к резкой «горной слабости» или, в редких случаях, к сильному синдрому болезни высоты – такому как высокогорный легочный отек (НАРЕ) или высокогорный церебральный отек (НАСЕ).

Предупреждение: спортсмены со склонностью к изменению клеточной структуры или дефицитом G-6-PD могут пережить угрожающий жизни кризис, испытав рабдомиолиз, если они находятся на большой высоте, особенно если к этому добавляется стресс от тренировки без предварительной адаптации. Симптомы болезни высоты включают: головную боль, тошноту, вялость, анорексию, рвоту и нарушение сна. Симптомы могут начаться через несколько часов после подъема, пик наступает через 1–2 дня, а облегчение – через 3–4 дня.

Высокогорный легочный отек требует срочного медицинского вмешательства. Симптомы и признаки включают те же, что и при болезни высоты плюс кашель, одышка, пенистая мокрота, боль в груди, тахипноэ, респираторная боль и легочные хрипы. НАРЕ чаще возникает у молодых активных людей после тяжелых тренировок на холодном воздухе.

Высокогорный церебральный отек обычно возникает после быстрого подъема на высоту 4000 метров и выше. Признаки и симптомы включают сильную головную боль, атаксию, замешательство, нечеткое зрение, потери сознания. Нужно быстро перевезти больного на более низкую высоту плюс обеспечить кислородное питание и в/в глюкокортикоиды. Следующие меры могут помочь предотвратить болезнь высоты:

- постепенный подъем не более чем на 300–600 метров в день на высоту свыше 2400 метров;
- может помочь профилактический прием ацетозоламида (диамокс).

Библиография

1. Brooks, G. A., and T. D. Fahey. Exercise in high and low pressure environments. *In Exercise Physiology*, pp. 471-498. New York: John Wiley & Sons, 1984.
2. Gore, C. J., and W. G. Hopkins. Positive effects of intermittent hypoxia (live high:train low) on exercise performance are not mediated primarily by augmented red cell volume. *J. Appl. Physiol.* 99:2055-2058, 2005.
3. International Olympic Committee. Environmental factors. *In Sports Medicine Manual*, pp. 423-452. Lausanne: IOC, 1990.
4. Levine, B. D., and J. Stray-Gunderson. Point: Positive effects of intermittent hypoxia (live high:train low) on exercise performance are mediated primarily by augmented red cell volume. *J. Appl. Physiol.* 99:2053-2055, 2005
5. Rusko, H. K., H. O. Tikkanen, and J. E. Peltonen. Altitude and endurance training. *J. Sports Sci.* 22:928-944-945, 2004.
6. Samenza, G. L. O-2-regulated gene expression: transcriptional control of cardio-respiratory physiology by HIF-1. *J. Appl. Physiol.* 96:1170-1177, 2004.
7. Stray-Gunderson, J., R. F. Chapman, and B. D. Levine. "Living high-training low" altitude training improves sea-level performance in male and female elite runners. *J. Appl. Physiol.* 91:1113-1120, 2001.
8. Wilber, R. L. Current trends in altitude training. *Sports Med.* 31:249-265, 2001.
9. Wilmore, J. H., and D. L. Costill. *Physiology of Sports and Exercise* (1st ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 1994.

А. Загрязнение воздуха

Спортсмены, тренирующиеся в городских условиях, испытывают на себе влияние различных загрязнителей, которые могут оказывать свое воздействие на результаты. Самые распространенные атмосферные загрязнители включают окись углерода, озон, серные окиси (SOx), азотные окиси (NOx) и перекисные ацетилнитраты (PAN). «Индекс загрязнения», рассчитанный как концентрация загрязнения, умноженная на объем вентиляции и помноженная на время нахождения на воздухе, является самым лучшим методом для выявления потенциальной угрозы для спортсменов.

- **Окись углерода (CO)**, соединенная с гемоглобином, снижает насыщение тканей кислородом, повышает частоту сердечных сокращений и ослабляет психомоторную функцию. Действие окиси углерода коварно, так как она не вызывает никаких раздражительных симптомов дыхательных путей.
- **Оксиданты (озон)** вызывают раздражение трахеи и бронхов, напряжение в груди и бронхоспазм, а также сокращают функцию легких (уменьшенное ГЕУ1). Они влияют на виды выносливости на уровнях 0.1–0.3. Астматики могут быть более подвержены данному влиянию и нуждаются в более тщательном контроле.
- **Частичное вещество** состоит из твердых и жидких частиц и может содержать кислоты (нитраты и сульфаты), органические химикаты, аллергены (пыльца и плесень), металлы, почву и пыль. Размер части – менее 10 микронов: мелкие частицы не превышают в размере 2,5 микрона, а крупные – 2,5–10 микронов. Высокий уровень частичного вещества может влиять на здоровье пожилых людей, увеличивая уровень заболеваемости и смертности у людей с сердечными и легочными нарушениями, а также на молодых людей, страдающих астмой. Долгосрочное воздействие может привести к хроническому ухудшению работы легких и хроническому бронхиту.
- **Серные окиси (SOx)** раздражают верхние дыхательные пути, вызывая временный бронхоспазм. Для астматиков они являются значительной проблемой, даже если концентрация низкая.
- **Перекись ацетилнитрата (PAN) и азотные окиси (NOx)** вызывают симптомы, похожие на те, которые вызывает озон.

1. Меры предосторожности/лечение

а. Административные

Проведение соревнований в тех местах и в то время, когда загрязнение на самом низком уровне – вдали от автодорог, около парков и океана. Для того чтобы свести к минимуму влияние азота, соревнования устраивайте или рано утром, или поздно во второй половине дня.

б. Адаптация спортсмена

Адаптация к озону и серной окиси может иметь место, при этом симптомы бронхоспазма и раздражения менее выражены. Астматики могут принимать натрий кромолин

и адренал-кортизоиды в аэрозоле или/и бета-2 агонисты. У «обычных» спортсменов может возникнуть астма после тренировки, и им требуется терапия бетаагонистами.

Библиография

1. Environmental Protection Agency. Particle Pollution and Your Health, [http:// www.airnow.gov/index.cfm?action=particle.cover](http://www.airnow.gov/index.cfm?action=particle.cover). Accessed from Medline Plus, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/airpollution.html>.
2. International Olympic Committee. Environmental factors. *In Sports Medicine Manual*. Lausanne: IOC, 1990.
3. McCafferty, W. B. Air Pollution and Athletic Performance. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1981.

Циркадные ритмические колебания влияют на многочисленные физиологические функции, которые имеют значение для спортивных достижений. Циркадные ритмы выражаются в виде колебаний в физиологических системах (температура тела, ритм сердца, уровень гормональной секреции) и реакции на внутренние раздражители (нейропередатчики, электролиты, метаболические субстраты) или внешние раздражители (факторы окружающей среды, пища, лекарства, другие стрессы). Циркадные ритмы синхронизированы периодическими изменениями окружающей среды (в основном, циклом свет – темнота), социальными взаимодействиями и другими факторами окружающей среды.

А. Влияние на спортивные результаты

На спортивные результаты могут влиять:

1. Изменения, зависящие от времени и амплитуды физиологических вариаций.
2. Разрушение циркадных ритмов в связи с путешествиями за океан и последующими изменениями в цикле сна и бодрствования (т.е. состояние после полета). Дисритмия может выражаться в целом ряде симптомов, включая усталость, бессонницу, нарушение сна, головную боль, раздражительность, изменения в желудочно-кишечной моторике (запор) и ухудшение спортивных результатов.

Факторы, которые могут влиять на уровень дисритмии, включают время путешествия и количество пересекаемых временных зон, направление полета, уровень адаптации различных систем, интенсивность синхронизатора, диету и индивидуальные факторы (личность, возраст, пол, хронотип).

1. Расстояние и скорость

Пересечение нескольких (двух или трех) временных зон может влиять на результат, но, как правило, чем больше временных зон пересекается, тем больше разрыв в суточных биоритмах. Очевидно, что быстрое путешествие на самолете более вредно, чем промежуточные или более медленные средства транспорта.

2. Направление полета

Путешествия на восток более вредны, чем на запад, и восстановление занимает больше времени. Это происходит потому, что человеческие физиологические системы предпочитают более длинный цикл – длиннее 24 часов и, таким образом, лучше адаптируются к фазе растяжения (удлинения), чем к фазе сужения (укорачивания). Физиологические системы адаптируются на 30–50% быстрее в западном направлении, чем при поездке на восток.

3. Скорость адаптации

Различные физиологические системы адаптируются к изменениям временных зон с различной скоростью. Те, которые реагируют на факторы окружающей среды – такие, как ритм сердца, – приспосабливаются более быстро, чем внутренне контролируемые

системы – такие, как температура тела. Специфические системы, в результате которых снижаются спортивные результаты, пока не были определены, но они, вероятно, относятся к изменениям в цикле сна – бодрствования и цикле температуры тела.

4. Интенсивность синхронизатора

Подверженность внешним синхронизаторам (дневному свету, регулярному питанию, социальному воздействию, уровню физической активности и созданию постоянного цикла сна – бодрствования) могут помочь сдвинуть суточные биоритмы таким образом, чтобы они были в одной фазе с местной окружающей средой.

5. Питание

Состав питания может иметь эффект на ритмическую синхронизацию. Питание, богатое углеводами, до и во время полета может увеличить поглощение мозгом триптофана и синтез серотонина, таким образом способствуя сну. Пища, богатая протеином, с малым количеством углеводов, съеденная утром после прибытия, увеличивает поглощение мозгом тирозина и синтез эпинефрина, что приводит к пробуждению. Чай (теофиллин) и кофе (кофеин) могут быть выпиты утром после прибытия, чтобы усилить благоприятную перемену фазы.

6. Индивидуальные различия

Индивидуальные различия являются значительными по своей способности адаптироваться к смене циркадных ритмов.

Около 20–30% спортсменов практически не испытывают трудностей, в то время как такой же процент никогда хорошо не приспособляется. В общем, «жаворонки» или те, у кого раннее пробуждение, плохо адаптируются к поездкам на запад, в то время как «совы» адаптируются хуже к полетам на восток.

Люди с повышенными духовными интересами и очень нервные люди хуже переносят состояние полета. Личности с очень высокой степенью мотивации (такие, как спортсмены) обычно могут с помощью дополнительных усилий преодолеть любые тенденции, ведущие к ухудшению результатов.

7. Снижение эффекта нарушения суточного режима организма

У каждого есть так называемые внутренние «биологические часы». Эти часы подготавливают пищеварительную систему к приему пищи в определенное время и вызывают выделение желудочного сока еще до того, как мы чувствуем запах еды. Они также помогают регулировать энергию, силу и бдительность и вызывают усталость в одно и то же время вечером.

«Цайтгебер» – это настройка внутренних часов, помогающая снизить эффект нарушения суточного режима организма. Это действия и информация, помогающие организму различать окружающую среду, определять, день сейчас или ночь, и решать, какие действия (в том числе сознательные, бессознательные и биохимические) выполнять. К цайтгеберу можно отнести питание, свет, упражнения, медикаменты и общение. Настройка этих факторов перед и во время поездки поможет организму быстрее и легче переустановить внутренние часы.

На чувство времени влияют как внешние, так и внутренние факторы. Координаторами биологических часов являются гормоны, которые в различных количествах в течение дня

вырабатывают эндокринные железы. Гормоны помогают определить уровень бдительности, работы мышц и настроение. Их взаимодействие с внешними временными признаками определяет силу сигналов внутренних часов организма.

Есть ряд мер, которые могут помочь свести до минимума влияние полета (см. Приложение 10 – «*Рекомендации по преодолению нарушения суточного режима организма*»):

- Прибыть на место соревнования как можно раньше. Предусмотреть один день на каждую временную зону при полете на восток и шестую часть дня для каждой зоны при полете на запад.
- Приспособить еду, сон, работу и расписание тренировок к направлению новой временной зоны, сдвигая их на 1–2 часа каждый день в течение 4–5 дней. Это может быть непрактично в семье или в рабочей ситуации.
- Организовать полет, чтобы прибыть как можно позднее вечером и сразу же отправиться спать.
- За три дня до полета и в полете употребляйте пищу, богатую углеводами, с малым содержанием белков. Постарайтесь придерживаться расписания приема пищи, которое у вас будет на новом месте. После приезда, начиная с завтрака и обеда, ешьте пищу, богатую белками, с малым содержанием углеводов, и пейте чай или кофе, чтобы улучшить синхронизацию.
- Избегайте алкоголя в качестве «помощника» сна, так как он мешает нормализации сна и откладывает адаптацию к циклу сна – бодрствования. НЕ пейте кофе, чай или напитки, содержащие кофеин, во время полета. Пейте большое количество напитков без кофеина (соки, воду), чтобы предотвратить обезвоживание.
- При отъезде переведите стрелки часов на новое время и соответственно перестройте сон, еду и другие виды деятельности. Те, кто едут на восток, должны избегать яркого света, кино и социальных мероприятий до времени завтрака в день после приезда.
- По прибытии немедленно приспособьте расписание социальных контактов, времени нахождения на ярком солнечном свете, питание, тренировки и т. д. к местному времени. Придерживайтесь постоянного режима сна – бодрствования.

Стрессы – такие, как возбуждение перед соревнованием, адаптация к изменениям в питании и климате и другие факторы окружающей среды и социальной сферы, могут еще больше усилить эффект состояния после полета. Успешно решая эти проблемы, можно свести до минимума эффект дисритмии.

Библиография

1. Ehret, C. F., and L. W. Scanlan. *Overcoming Jet Lag*. New York: Berkeley Publishing Corporation, 1983.
2. International Olympic Committee. *Environmental factors*. In *Sports Medicine Manual*. Lausanne: IOC, 1990.
3. Winget, C. M., C. V. DeRoshia, and D. C. Holley. *Circadian rhythms and athletic performance*. *Med. Sci. Sports Exerc.* 17:498-516, 1985.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 12.
ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

БИРГИР ГУДЬОНССОН

Инфекции, ассоциируемые со спортом

Основная цель этой главы в том, чтобы определить инфекционные заболевания, с которыми спортивный врач, тренер, спортсмен могут столкнуться, а также соответствующие методы терапии. Помните, что это неполный список всех возможных болезней или симптомов. В первой части даются подробные сведения о возбудителях инфекций и антимикробной профилактике. Часть 2 концентрирует внимание на специфических заболеваниях.

Инфекция в любом конкретном органе может возникать под влиянием таких организмов, как бактерии, вирусы, простейшие, грибки и глисты (черви). По своей природе инфекции могут иметь различную степень тяжести, и даже если такие состояния вызваны агентами, которые поддаются лечению антимикробными средствами, они ограничены сами по себе.

Врач/тренер может столкнуться с широким спектром условий для возникновения инфекций. Некоторые из них симптоматические – т.е. такие, как различные формы пищевого отравления, или респираторные заболевания, но их лечение не требует применения антибиотиков. Другие более коварны – например, уретральные симптомы могут указывать на потенциально серьезные болезни, передаваемые половым путем и требующие детального диагноза и сложных терапевтических мер.

А. Обзор

Инфекции в легкой атлетике могут быть подразделены на несколько категорий, которые значительно различаются по своему специфическому отношению к занятиям спортом. Сюда входят: 1) инфекции, ассоциируемые со спортом; 2) инфекции, связанные с образом жизни; 3) инфекции, связанные с поездками; 4) общие инфекции.

1. Инфекции или осложнения, связанные со спортом

Эти инфекции или осложнения возникают непосредственно в результате занятий спортом.

- Кожные инфекции являются наиболее распространенными. К ним относятся ссадины, целлюлит и фурункулы в связи с повреждениями кожи. Грибковые инфекции – такие, как опоясывающий лишай и другие дерматофиты, – поражают зоны между пальцами ног (грибок) и бедра. Волдыри также ведут к дальнейшим инфекциям.
- Инфекции, возникающие в результате раны, могут появляться из-за колотых ран (например, из-за шиповок), рваных ран или других глубоких повреждений кожи.
- Столбняк нужно всегда предусматривать в тех случаях, если есть глубокая рана.
- Пониженный иммунитет связан с интенсивными тренировками. Это может привести к тому, что спортсмен становится более подвержен различным инфекциям, особенно вирусным.
- Осложнения или усиление инфекций могут возникнуть, если физическая активность продолжается на фоне инфекционного процесса, особенно при вирус-

ных инфекциях. Например, возникает миокардит, перикардит и токсический шок с сепсисом.

2. Инфекции, связанные с образом жизни

Инфекции, связанные с образом жизни – это те, к которым спортсмен становится предрасположен в связи с его занятиями спортом.

- Проживание в коллективе вместе с командой в поездках, в спортивной деревне, где живут спортсмены из разных регионов, способствуют распространению воздушно-капельных инфекций, инфекций, передаваемых через контакт и через пищу.
- Неразборчивое поведение обычно облегчается в поездках или при проживании в коллективе и повышает риск заболевания многими болезнями, передаваемыми половым путем.

3. Инфекции, связанные с поездками

Поездки значительно увеличивают возможность контакта с различными инфекционными агентами, которые преобладают в новой географической зоне.

Кроме того, контакт с другими спортсменами и отдельными лицами из различных стран мира на крупных легкоатлетических соревнованиях подвергает спортсмена воздействию на него многих незнакомых ему микроорганизмов. В любом случае спортсмен, вероятно, не имеет достаточного иммунитета для сопротивления этим «новым» патогенным микроорганизмам.

4. Инфекции, существующие в обществе

Спортсмен не менее других, если не более, подвержен любым патогенным факторам, которые имеются в обществе в данный период времени. Однако даже «маленькая» инфекция может ухудшить эффективность его выступления.

5. Лечение

Степень оценки инфекционного заболевания и его лечения значительно различаются в зависимости от уровня технологии диагностики и спектра имеющихся терапевтических средств.

Обстоятельства, существующие в данный период времени, а также потенциальная серьезность заболевания определяют срочность установления диагноза и лечения. Если предстоит важное соревнование, обычно есть тенденция к более активному подходу в установлении диагноза и максимально быстрого использования симптоматических средств медицины.

Б. Спортивная гигиена, общее состояние здоровья и превентивные меры

1. Здоровый образ жизни

Не всегда удается предотвратить инфекционное заболевание. Более того, лечение инфекции зависит не только от терапевтических мер, но также и от иммунологических особенностей конкретного человека. Таким образом, важно уделять внимание правильной диете и составу питания. Спортсмены должны иметь достаточное время для отдыха и сна, а также сочетать нормальную половую жизнь с интенсивной физической активностью.

Спортсмены должны знать о вредном действии табака, алкоголя и наркотиков. (См. Приложение 11 – «*Общие рекомендации по уходу за здоровьем и гигиене*»).

2. Основы личной гигиены

Высокий уровень физической активности требует тщательного ухода за кожей для того, чтобы предупредить бактериальные вирусы (бородавки) и грибковые инфекции. Физическое перенапряжение приводит к чрезмерному потению, поэтому необходимо регулярное купание с мылом. Одежда спортсменов должна соответствовать погодным условиям, хорошо сидеть, чтобы избежать потертостей или ссадин. Между тренировками нужно стирать грязную одежду. Спортсмены должны знать также о возможных аллергических реакциях и контактном дерматите, связанных с теми тканями, из которых сшита их одежда, красителями, мылом, стиральными порошками и дезодорантами. Неудобная обувь может вызвать волдыри, из-за которых может возникнуть инфекция.

Нужно подчеркнуть, что плохое состояние зубов оказывает негативное влияние на выступление спортсмена. Необходимо следить за зубами, их гигиеной и проверять состояние у врача.

Понос во время зарубежных поездок является распространенной проблемой. Спортсмены должны знать основные причины принимать превентивные меры (см. часть 2 – «*Общие инфекции*»). Если необходимо, воду из-под крана нужно кипятить или очищать с помощью йода или хлора. Следует избегать употребления в пищу сырых овощей, мяса или рыбы, не доведенных до готовности, непастеризованного молока и пищевых продуктов, продаваемых уличными торговцами без упаковки.

В. Инфекционные агенты

Инфекции могут быть вызваны множеством организмов, включая бактерии, вирусы, простейшие, грибки и глисты (черви).

1. Бактерии

Бактерии, в большинстве случаев, – это одноклеточные организмы с хорошо определенным ядром (исключение составляют актиномицеты). Они обычно классифицируются в соответствии со своим механизмом движения и типом клеточной стенки. Более практичный метод для спортивных врачей заключается в классификации бактерий по их форме (например, кокки или бациллы) и характеристикам (грамположительные или грамотрицательные). В зависимости от структуры стенок клетки, характеристики показывают различную биологическую активность и, таким образом, разную чувствительность к антибиотикам.

(См. таблицу 12.1, показывающую характеристики и чувствительность бактерий, вызывающих заболевание).

Бактерии могут влиять на человеческий организм напрямую, вызывая местное воспаление и разрушение клетки, или с помощью токсинов, образовавшихся в организме или сформированных в съеденной пище. Вирулентность может зависеть от прививки.

Антибиотики широко используются, чтобы предотвратить биологическую активность бактерий. Однако бактерии часто развивают устойчивость к антибиотикам, вырабатывая ферменты, которые нарушают действие лекарства, изменяют доступность микроорганизма по отношению к лекарству или трансформируют метаболические пути. Устойчивость

Таблица 12.1. Характеристики и чувствительность к антибиотикам бактерий, вызывающих заболевания

Грамположительные бактерии

- **Стафилококки**

Обнаруживаются на коже большинства человеческих организмов. Образуют маленькие неглубокие абсцессы, но имеют тенденцию распространяться и образовывать большие абсцессы на любом участке тела. Также они продуцируют токсины. 90% стафилококков выработало устойчивость к действию пенициллина и 5% – к метициллину.

- **Стрептококки**

Распространенная гетерогенная группа патогенов. Вызывает различные инфекции, включая фарингит и пиодермию. Инфекции могут вызвать ревматическую лихорадку и гломерулонефрит. Чувствительны к пенициллину.

- **Пневмококки**

Вызывают пневмонию. Чувствительны к пенициллину.

- **Клостридиум перфрингенс**

Широко распространенная анаэробная бактерия, можно обнаружить в толстой кишке и в почве. Часто вызывает пищевое отравление через токсины.

- **Клостридиум диффицилий**

Вырабатывает цитотоксин и эндотоксин. Вызывает колит, ассоциируемый с приемом антибиотиков, наиболее часто после приема клиндамицина, ампициллина и цефалоспорины. Наиболее эффективным средством является оральный прием ванкомицина.

- **Клостридиум тетани**

Присутствует в почве во всем мире. Вырабатывает мощный нейротоксин, который вызывает столбняк.

Грамотрицательные бактерии

- **Кишечная палочка**

Естественный обитатель человеческого желудочно-кишечного тракта. Может способствовать нормальной функции указанных путей. 75% инфекций мочеточников вызваны этой бактерией, а также некоторые виды поноса, который возникает в поездках.

Энтеротоксигеник *E. coli* (ETEC), который вырабатывает токсин подобно холерному вибриону, может вызвать обильный водянистый понос. Другой *E. coli* рассматривается как энтерогеморагический (EHEC) и энтероинвазивный (EAEC), вызывающие кровавый понос. Ни одно из лекарств не способно воздействовать на все элементы, но ампициллин, цефалоспорины, тетрациклин, триметоприм-сульфаметоксазол и нитрофурантоин могут быть эффективными в этом отношении.

- **Сальмонелла**

Включает более 2000 различных организмов, подразделяющихся на основе антигенов H и O. *Salmonella typhi* обычно присутствует в воде или в пище. Вызывает тиф. Обычно чувствительна к хлорамфениколу. Другие виды, называемые нон-тифоидальными или *S.* энтеритиды, широко распространены у домашних животных, могут попадать в продукты питания (особенно дичь и яйца) и часто вызывают пищевые отравления. Обычно чувствительны к ампициллину, хлорамфениколу, третьему поколению цефалоспоринов и флюорохинолонов.

- **Шигелла**

Широко распространенный человеческий патогенный микроорганизм, попадающий в рот вместе с пищей. Основная причина дизентерии (кровавого поноса), которая возникает в результате

Таблица 12.1 (продолжение). Характеристики и чувствительность к антибиотикам бактерий, вызывающих заболевания

значительного изъязвления слизистой толстой кишки. Чувствительна к флюорокинолонам и некоторым цефалоспорином, но приобретает устойчивость к триметоприму/сульфаметоксазолу. Обычно имеет устойчивость к сульфаниламидам, тетрациклину и хлорамфениколу.

● **Нейсерия гонорез (гонококки)**

Также называется гонококком. Вызывает местную инфекцию слизистой мембраны, может вызвать хроническую инфекцию. Многие разновидности данных бактерий устойчивы к действию пенициллина.

● **Нейсерия менингитидэс**

Также называется менингококковой бактерией. Вызывает менингит. Вспышки имели место в военных лагерях для новобранцев, но случаев среди спортсменов не зафиксировано. Чувствительна к пенициллину.

● **Легионелла**

Обитает в водной среде, например, в аэрокондиционных системах. Впервые обнаружена в 1976 году. Вызывает пневмонию через дыхание. Чувствительна к эритромицину.

● **Холерный вибрион**

Два биотипа, классический и El tor, являются патогенными для человека. Вырабатывают энтеротоксин, который может вызвать понос (до 20–30 литров в день). Самый важный аспект терапии – гидратация организма. Антибиотики (в особенности тетрациклин) могут сократить период инфекции.

● **Вибрион параэмолитикус**

Обнаруживается в прибрежных водах. Может вызвать понос после употребления в пищу сырых морепродуктов.

● **Кампилобастер джеджуни**

Является частью кишечной флоры животных. Может заражать воду для питья и вызывать понос.

● **Версина энтероколитика**

Бактерия, вырабатывающая токсин. Вызывает понос. Чувствительна к большинству антибиотиков, но терапия нужна редко.

● **Плесимонас и аэромонас**

Обитают в сырой воде. Ассоциируются с поносом после употребления в пищу зараженной рыбы.

Спирохеты

- **Бледная трепонема** вызывает сифилис. Чувствительна к пенициллину.

Рикеттсия

Межклеточные паразиты, имеющие широкое распространение во всем мире. Передаются переносчиками инфекции, такими как клещи, мухи, вши. Тиф, когда-то бывший одной из наиболее смертельных форм этой инфекции, сейчас встречается редко. Другие типы вызывают сыпной тиф или подобные заболевания. Чувствительна к хлорамфениколу и тетрациклину.

Микоплазма

Бактерия без стенок более мелких размеров, даже по сравнению с некоторыми вирусами.

Таблица 12.1 (продолжение). Характеристики и чувствительность к антибиотикам бактерий, вызывающих заболевания

Пневмонийная микоплазма часто вызывает респираторные инфекции. Чувствительна к эритромицину и тетрациклину, но не к пенициллину.

Хламидия

Маленькие межклеточные паразиты, классифицируемые как бактерии. Первоначально известная как причина трахомы, сейчас хламидия трахоматис является основной причиной болезни, передаваемой половым путем. Недавно признанный патоген хламидии пневмонии вызывает пневмонию. Сложно культивируется, но чувствительна к эритромицину и тетрациклину.

Микобактерия

Бактерия в форме палочки. Не может быть классифицирована по критерию грам-чувствительности, но называется как «быстро прокрашиваемая кислотами». Туберкулезные, бычьи микобактерии и микобактерия канзасии являются наиболее патогенными для человеческих организмов. Заражение происходит через респираторные органы или желудочный тракт. Имеет сопротивление к химическим агентам. Может выживать долгий период времени в сухой слюне, но при воздействии ультрафиолетовых лучей умирает.

к антибиотикам обычно влечет за собой генетические изменения, которые могут передаваться между различными бактериями. Это означает, что устойчивость к новым лекарствам может развиваться быстро.

2. Вирусы

Хотя их классифицируют как микроорганизмы, вирусы отличаются от всех других клеточных жизненных форм. Размером только 20–300 нм, они состоят, по сути, из нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), которая упакована в белковую оболочку, с внешним слоем или без такового.

Инертные во внеклеточной среде, вирусы способны к воспроизведению только в живых клетках. Обычно поражаются клетки «хозяина паразитирующего организма».

Многие вирусы являются специфическими для данного «хозяина», патогенны только для некоторых особей животных и растений. Другие вирусы обладают широким спектром патогенности, поражая человеческие организмы и других животных.

Наиболее инфекционные вирусы поражают организм через слизистую оболочку респираторных органов или желудочного тракта. Некоторые вирусы проникают через половые органы или через кровь во время инъекций.

Вирусы значительно различаются по размеру, биологической активности и вирулентности. Вирусы могут вызывать опухоли или лейкемию. Некоторые вызывают временные клинические инфекции, другие хронические постоянные инфекции и скоротечные инфекции, в результате которых быстро наступает смерть.

Иммунологическая реакция на вирусы также значительно различается. Некоторые иммунные реакции приводят к возникновению постоянного иммунитета.

Таблица 12.2. Вирусы, ассоциируемые с человеческими заболеваниями

ДНК-содержащие вирусы

● **Парвовирусы**

Вызывают эритему.

● **Паповирусы**

Вирус, вызывающий папиломы (бородавки). Вызывает прогрессивно текущую множественную лейкоэнцефалопатию.

● **Аденовирусы**

Существуют во всем мире. Живут круглый год. Могут вызывать заболевания глаз, респираторные, желудочно-кишечные заболевания и болезни мочеточников. Воздействуют на иммунитет.

● **Вирусы герпеса**

Включают простейший герпес, герпес Зостера, Эпштейн-Барра (мононуклеоз), цитомегаловирус. Вырабатывают хроническую постоянную инфекцию на протяжении всей жизни организма и периодически реактивируются. Вирус герпеса чувствителен к ацикловиру, идоксуридину и подобным лекарствам.

● **Поксвирусы**

Вызывают оспу, коровью оспу.

● **Вирусы гепата**

Вызывают гепатит В.

РНК-содержащие вирусы

● **Пикорновирусы**

Риновирусы вызывают обычную простуду, энтеровирусы (полиомиелит, коксаки), гепатит А.

● **Реовирусы**

Ротавирусы вызывают детский гастроэнтерит, орбивирус вызывает лихорадку.

● **Арбовирусы**

Вызывают энцефалит, желтую лихорадку, тропическую лихорадку.

● **Тогавирус**

Вызывает краснуху.

● **Коронавирусы**

Вызывают острое воспаление верхних дыхательных путей (простуду).

● **Ретровирусы**

Вызывают саркому и лейкемию. Человеческий вирус иммунодефицита (ВИЧ) – это неонкогенный вирус подсемейства лентивирусов. Существует два вида: ВИЧ-1 и ВИЧ-2. Вирус имеет избирательную близость по отношению к молекулярному рецептору CD4 на Т-лимфоциты. Это приводит к инфекции и разрушению лимфоцитов, но клетки Т4 имеют решающую роль в человеческой иммунной реакции организма.

● **Буньявирус**

Ксантавирусы вызывают кровотечения и нефропатию.

● **Ортомиксовирусы**

Вирусы гриппа. Часто являются причиной эпидемий респираторных заболеваний во всем мире. Три основных иммунологических типа: А, Б и В. Тип А имеет различные проявления и является причиной большинства случаев эпидемий гриппа. Тип Б проявляется в антигенных изменениях и вызывает эпидемии. Антигенный спектр типа В стабилен и вызывает только легкие заболевания.

● **Парамиксовирусы**

Вызывают корь, парагрипп и респираторный вирус.

● **Другие вирусы**

Болезнь Кройцфельд-Якоба, гастроэнтерит.

На отдельные вирусы возможно формирование иммунитета, на другие такая реакция не возникает. Некоторые типы вирусов чувствительны к антивирусным агентам, но многие из вирусных возбудителей полностью резистентны к действию таких агентов.

Вирусы классифицируются по многим различным типам, включая типы нуклеиновой кислоты, размер и морфологию, иммунологические качества, методы трансмиссии, патологию и симптоматику. Таблица 12.2 отражает некоторые характеристики основных вирусов, вызывающих заболевания, болезни, ассоциируемые с ними, чувствительность к лекарствам и иммунные реакции.

3. Простейшие

Простейшие классифицируются как одноклеточные организмы, достигающие размера до 30 микрон. Таблица 12.3 отражает основные простейшие, вызывающие болезни.

Таблица 12.3. Простейшие, ассоциируемые с человеческими заболеваниями

<p>Амебы Паразиты, обитающие в кишечнике. Могут вызвать тяжелые язвы толстой кишки, приводящие к колиту.</p> <p>Малярийный плазмодий Четыре типа: Плазмодии вивас, овале, малярия и фальципарум. Инфекция возникает при укусе инфицированной женской особью москита. Размножаются в печени и позднее поражают эритроциты (см. часть 2 – «Общие инфекции»).</p> <p>Лямблии Обычно передается через зараженную воду. Распространяется в двенадцатиперстной и тонкой кишке, вызывает понос.</p> <p>Трихомонада Несколько типов: вагинальная трихомонада является единственно важным человеческим патогеном. Вызывает инфекцию вульвы, влагалища и шейки матки у женщин, простатит, заболевание мочеиспускательного канала у мужчин.</p> <p>Другие простейшие</p>
--

4. Грибковые инфекции

Грибки классифицируются как низшая форма растений и некоторые вызывают поверхностные, подкожные или хронические инфекции. Таблица 12.4 отражает основные грибковые, ассоциируемые с человеческими инфекциями.

5. Гельминты

Самые различные паразиты, такие как нематоды, цестоды и трематоды, ассоциируются с человеческими болезнями. Таблица 12.5 классифицирует гельминтов, которые наиболее часто вызывают человеческие инфекционные заболевания.

Таблица 12.4. Грибки, ассоциируемые с человеческими инфекциями

<p>Дерматофиты Tinea pedis (грибок ног), T. cruris (чесотка).</p> <p>Кандиды Обычно обитатель половых органов и желудочного тракта, где может образовываться в больших количествах и вызывать инфекцию (вагинит, эзофагит).</p> <p>Другие Кокцииды Гистоплазмиды Аспергиллии Пневмоцисты</p>

Таблица 12.5. Гельминты

<p>Нематоды (круглые черви) Нематоды имеют разные сложные жизненные циклы. Заражение происходит через пищу, воду, почву (проникновение в кожу) или укусы насекомых. Болезни, причиной которых являются нематоды, включают:</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Аскаридоз</i></td> <td><i>Стронгилоидоз</i></td> <td><i>Энтеробиоз</i></td> </tr> <tr> <td><i>Трихинеллез</i></td> <td><i>Анкилостомоз</i></td> <td><i>Трихоцефалез</i></td> </tr> </table>	<i>Аскаридоз</i>	<i>Стронгилоидоз</i>	<i>Энтеробиоз</i>	<i>Трихинеллез</i>	<i>Анкилостомоз</i>	<i>Трихоцефалез</i>
<i>Аскаридоз</i>	<i>Стронгилоидоз</i>	<i>Энтеробиоз</i>				
<i>Трихинеллез</i>	<i>Анкилостомоз</i>	<i>Трихоцефалез</i>				
<p>Цестоды (ленточные черви) Ленточные черви имеют сегменты в виде ленты, каждая имеет полную мужскую и женскую систему. Все, кроме карликового цепня, используют объект заражения промежуточно. Болезни, причиной которых являются ленточные черви, включают:</p> <p><i>Дифиллоботриоз, заражение через рыбу</i> <i>Эхинококкоз, заражение через собак, инфицированных травоядных</i> <i>Тениаринхоз, вызывает ленточный червь, обнаруживаемый в говядине</i> <i>Тениоз, вызывает ленточный червь, обнаруживаемый в свинине</i></p>						
<p>Трематоды (сосальщики) Большинство трематодов являются гермафродитами, действуют промежуточно и вызывают пищеварительную инфекцию. Шистосомы разнополы и вызывают инфекцию путем проникновения в кожу. Болезни, причиной которых являются трематоды, включают:</p> <p><i>Клонорхоз</i> <i>Шистозоматоз</i></p>						

Г. Антимикробные агенты

Антибиотики классифицируются как бактерицидные (убивающие бактерии) или бактериостатические (предотвращают размножение бактерий). Они воздействуют на бактерии четырьмя различными механизмами:

- Подавление синтеза стенок клеток
- Подавление функции мембраны клетки
- Подавление синтеза протеина
- Подавление синтеза нуклеиновой кислоты

Таблица 12.6. Пенициллины и цефалоспорины

Бета-Лактам антибиотики (пенициллины и цефалоспорины)

Эти препараты названы по имеющемуся в его структуре Бета-лактаму кольцу, которое вмешивается в синтез соединения со специфическими протеинами, которые называются пенициллин-связующие протеины (ПСП). Бактерия приобретает устойчивость по отношению к этим антибиотикам, вырабатывая энзимы, которые разрушают антибиотики.

Пенициллины

Пенициллин G – парентерально, пенициллин V – орально. Чувствительные организмы: *S. pneumoniae*, большинство типов стрептококков, бледная трепонема (сифилис) и менингококки. Против гонококков использовать не нужно.

Аминопенициллины

Наиболее распространенные ампициллин и амоксициллины (орально и парентерально). Активны против: многих грамотрицательных бактерий, таких как *E. coli*, кроме того, против типов грамположительных бактерий.

Пенициллины и аминопенициллины могут быть разрушены Бета-лактамами, вырабатываемыми грамотрицательными и грамположительными бактериями. Клавуланат является ингибитором, который может быть соединен, например, с амоксициллином (огментином) против некоторых бактерий.

Пенициллины, имеющие устойчивость против пенициллиназа

Вырабатывается для воздействия на стафилококковую инфекцию. Метициллин был впервые разработан для этой цели, но стафилококки повышают свою устойчивость. Наиболее распространенные оральные лекарства: клоксациллин и дислоксациллин.

Цефалоспорины

Цефалоспорины содержат элементы Бета-лактамого кольца, но имеют различное структурное строение. Подразделяются на цефалоспорины первого, второго и третьего поколения в зависимости от активности. Среди них есть вещества, которые активны против грамположительных и отрицательных бактерий. Выпускаются для применения в оральной и парентеральной форме.

На практике врач должен выбрать антибиотики, основываясь на клиническом диагнозе инфицированного органа, а также на предполагаемом источнике инфекции. Окончательный выбор соответствующих антибиотиков зависит от тестов на чувствительность и даже от бактериальной активности во время анализа сыворотки. Таблица 12.6 отражает основные виды пенициллина. Таблица 12.7 отражает дополнительные антимикробные агенты и их применение. Таблица 12.8 отражает дозировку антибактерицидов, применяемых орально.

Д. Антивирусная химиотерапия

Так как вирусы являются межклеточными паразитами, антивирусные агенты должны быть способны избирательно подавлять вирусную функцию, не нанося при этом вреда организму в целом.

Нуклеотидные аналоги являются наиболее распространенными антивирусными агентами, активными в основном против вирусов герпеса. Они предотвращают выработку нуклеиновой кислоты с помощью ферментов, которые воздействуют на соответствующие метаболические пути. К этой группе относятся: ацикловир, ганцикловир, зидовудин, AZT (который подавляет действие ВИЧ) и идоксуридин.

Таблица 12.7. Дополнительные антимикробные агенты

Ванкомицин Гликопептид, активный только против грамположительных бактерий и используется в основном парентерально.
Аминогликоциды Например, гентамицин, тобрамицин и амикацин активны против различных грамотрицательных бактерий. Используются в основном парентерально. Стрептомицин используется в основном против микобактерий.
Тетрациклины Бактериостатические агенты, активны против многих грамположительных и грамотрицательных бактерий и используются в основном орально.
Эритромицин Активен против многих грамотрицательных и грамположительных бактерий. Используется в основном в оральной форме. Особенно эффективен для пациентов с аллергией на пенициллин.
Метронидазол Первоначально использовался в основном орально против инфекции трихомонадами, но также эффективен при амебиазе и гiardиазе. Активен против различных грамотрицательных бактерий, особенно эффективен внутривенно против анаэробных бактерий.
Сульфаниамиды и триметоприм Сульфаниламиды относятся к ряду самых первых антибиотиков, их употребление было возобновлено в комбинации с триметопримом (TMP-SMX). Эта комбинация активна против многих грамположительных и отрицательных бактерий.
Квинолоны Например, ципрофлоксацин и норфлоксацин – это химически синтезированные антибиотики. Они активны против грамположительных и отрицательных бактерий.
Этамбутол Активен против туберкулезных микобактерий.
INH Активен против туберкулезных микобактерий.
Рифампин Активен против туберкулезных микобактерий, некоторых грамположительных и отрицательных кокков, некоторых брюшных бактерий, хламидий и венерических вирусов.

Другие противовирусные агенты включают фоскарнет и интерферон и амантадин, которые предотвращают проникновение вируса в клетки организма и являются эффективным профилактическим средством против гриппа.

Таблица 12.8. Приблизительная дозировка антибактерицидов, употребляемых орально

Название лекарства	Дозировка	Пропорция
Доксициклин	100мг x 1	1
TMP/SMX	160/800 x 2	1,2
Феноксим.пенициллин	1000 мг x 3	1,5
Ампициллин	500мг x 4	2
Диклосациллин	250 мг x 4	2
Эритромицин	500 мг x 4	3–5
Цефалексин	500 мг x 4	5–10
Цефуроксим	250 мг x 2	5–25
Огментин	125/500 мг x 3	6–25
Цефподоксим	200 мг x 2	10–15
Кларитромицин	500 мг x 2	12
Ципрофлоксацин	500 мг x 2	13–15

Е. Антигрибковые и антипаразитарические агенты

Таблица 12.9 отражает основные противогрибковые и антипаразитарические агенты.

Таблица 12.9. Основные противогрибковые и антипаразитарические агенты

Противогрибковые агенты	
Амфотерицин	Флуконазол
Флуцитозин	Клотримазол
Кетоконазол	Миконазол
Антипаразитарические агенты	
Йодоквинол	Пентамидин
Мебендазол	Хлорокин фосфат
Тиабендазол	Квинидин глюконат
Альбендазол	К. дигидрохлорид, К. сульфат
Празиквантел	Пириметаминесульфадоксин
Битионол	Мефлоквин
Квинакрин	Халофантрин

Ж. Иммунизация

Предотвращение лучше, чем лечение, поэтому иммунизация стала важной мерой в укреплении здоровья человека.

1. Дети

В большинстве стран детям делают прививки против дифтерии, столбняка и коклюша (ДСК) и полиомиелита (ОРУ). В некоторых странах педиатрические прививки также делаются против кори, свинки, краснухи (ММК) и гепатита В.

2. Взрослые

Взрослые должны делать прививки против дифтерии и столбняка каждые десять лет. Комбинированная прививка против кори и свинки должна быть сделана мужчинам, которые не были привиты или инфицированы. Женщины, имеющие отрицательную серологическую реакцию, должны быть привиты против краснухи.

3. Специфические группы населения

Новые вакцины постоянно разрабатываются, но они в настоящее время направлены на специфические группы населения, немногие из которых включают активных спортсменов. Прививки против гриппа и пневмококков делаются в основном людям пожилого возраста, хотя обстоятельства могут потребовать, чтобы эти прививки были сделаны спортсменам. Наиболее нужными для спортсменов могут быть прививки против гепатита В – иммуноглобулин (НВИГ) для спортсменов, живущих активной половой жизнью, и иммуноглобулин для лиц, подверженных инфекциям.

4. Меры предосторожности перед поездкой

Перед поездкой врач должен проверить, сделаны ли спортсменам прививки против столбняка и полиомиелита. Требования по дополнительной иммунизации различаются в зависимости от места, куда едут спортсмены. Врач команды должен следовать правилам, утвержденным местными органами здравоохранения.

Гепатит А распространен во многих странах. Меры предотвращения в прошлом предполагали пассивную иммунизацию иммуноглобулином. Недавно появилась вакцина против гепатита А (Havrix®). Она дорогостоящая. Также новые эффективные вакцины против тифа появились в последнее время, которые тоже довольно дорогие. Сюда относятся оральные вакцины Ty21 А (Вивитиф) и вакцина против тифа Vi полисахарид (Typhim® Vi)

Библиография

1. Eriksson, B. O., T. Mellstrand, L. Peterson, P. Renstrom, and N. Svedmyr. Sports Medicine: Health and Medication. London: Guinness Publishers, 1990.
2. Wilson, M. E. A World Guide to Infections. Oxford: Oxford University Press, 1991.
3. World Health Organization. Travel and Health Vaccination Requirements and Health Advice. World Health Organization Publications Center (USA). 49 Sheridan Avenue, Albany, NY 12210 (revised annually).

А. Острый инфекционный понос

Понос в поездках определяется как более чем трехкратный бесформенный стул в течение 24 часов, приносящий неудобства. Возникает у человека, путешествующего по другой стране, где могло произойти заражение пищи. Заражение пищи или воды бактериями, вирусами или простейшими патогенами – это наиболее распространенная причина поноса во время поездок (рисунок 12.1). Приблизительно в 50% случаев инфекционный организм может быть обнаружен в стуле. Однако классическое «пищевое отравление», вызванное стафилококками, происходит в связи с расстройством желудка из-за выработки энтеротоксина и организмами, которые нельзя обнаружить.

Понос начинается внезапно. Обычно он представляет собой водянистый стул и приблизительно в 20% случаев бывает кровавым. Спазмы, тошнота, рвота и лихорадка также могут иметь место. Симптомы обычно возникают на третий день после прибытия на новое место и могут продолжаться 3–5 дней. При этом особенно сильный понос продолжается два дня. Понос может продолжаться более 7 дней у 10% пациентов и в редких случаях – более одного месяца.

Энтеротоксин, который вырабатывает кишечная палочка (одна из наиболее распространенных кишечных бактерий), самая частая причина заболевания. Клиническое течение болезни может значительно отличаться от маленьких симптомов беспокойства до скоротечной болезни типа холеры.

Стафилококк золотой является причиной классического пищевого отравления. Симптомы возникают через 2–6 часов после заражения, но часто длятся менее 10 часов. Инфекция вызвана энтеротоксином и может проявиться у 75% людей, которые ели одну и ту же пищу. Рвота наиболее часто сопровождает это состояние.

Клостридия перфрингенс также является важной причиной пищевого отравления, и эти инфекции часто проявляются в микроэпидемическом виде после употребления в пищу зараженного мяса или дичи.

Типично, что двое или больше людей, которые ели одну и ту же пищу, одновременно заболели через 6–12 часов после еды. Судороги более часто сопровождают это состояние, чем при инфицировании кишечной палочкой.

Кампилобактер джеджуни вызывает приблизительно 10% случаев пищевых отравлений. Эта бактерия ассоциируется с зараженной водой и сырым молоком домашних животных. Инкубационный период может быть от 2 до 6 дней.

Другие организмы, которые могут вызвать симптомы пищевого отравления/понос в поездках, включают:

- *Шигелла* является частой причиной кровавого поноса или дизентерии.
- *Сальмонелла* (нетифозная). Сальмонеллезная инфекция возникает чаще в промышленно развитых странах, чем в развивающихся странах, и эти случаи увеличиваются среди молодых людей. Инфекция идет в основном через пищу – такую, как дичь и яйца.
- Различные типы *вирусов* – например, ротавирус и агент Норволк, ассоциируются с эпидемиями, возникающими в групповых ситуациях (например, в лагерях),

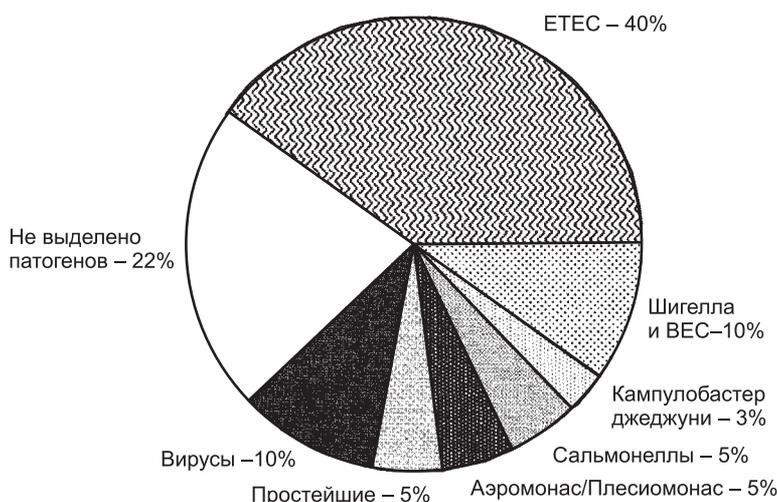


Рисунок 12.1. Спектр и приблизительное распределение энтеропатогенов при диарее, возникающей в поездках.
 ETEC = энтеротоксигенический E.Coli, EIEC = энтероинвазивный E.Coli

и составляют практически треть от всех пищевых отравлений, имевших место в США. Инкубационный период составляет 18–72 часа.

- *Джиардия* – это простейшие, которые ассоциируются с эпидемиями, передающимися посредством воды, распространены в США, России (бывшем Советском Союзе) и развивающихся странах. Инкубационный период длинный (1–3 недели), понос может быть обильным, жирным и неоднородным по составу.
- *Криптоспоридиум* и *Энтамеба гистолитика* также могут вызывать пищевое отравление.

1. Меры предотвращения

Для предотвращения диареи в поездках спортсмены должны избегать употребления зараженной пищи, включая сырые очищенные фрукты, овощи и другие неприготовленные продукты питания. Вода должна быть в бутылках или кипяченая. Бактериальные патогены выживают в пище при температуре до 50 градусов по Цельсию и могут быть обнаружены в кубиках льда и в напитках.

Многие антибиотики, а также висмут, принимаемые профилактически, могут снизить частоту приступов, но не могут предотвратить их вообще. Однако антибиотики могут временами вызвать побочные эффекты, и профилактика не рекомендуется, особенно для лиц с ослабленным здоровьем или если нужно предпринять короткую поездку в зону повышенного риска (рисунок 12.2).

2. Лечение

Большинство из этих заболеваний клинически легкие, они самоограничены, и никакой особой терапии не требуется. Если у пациента высокая температура и частый кровавый понос любой продолжительности, рекомендуется сделать анализ стула на посев.

Пациенты должны постоянно пить. В большинстве случаев достаточно пить газированные напитки с солеными крекерами. Редко требуются внутривенные вливания.

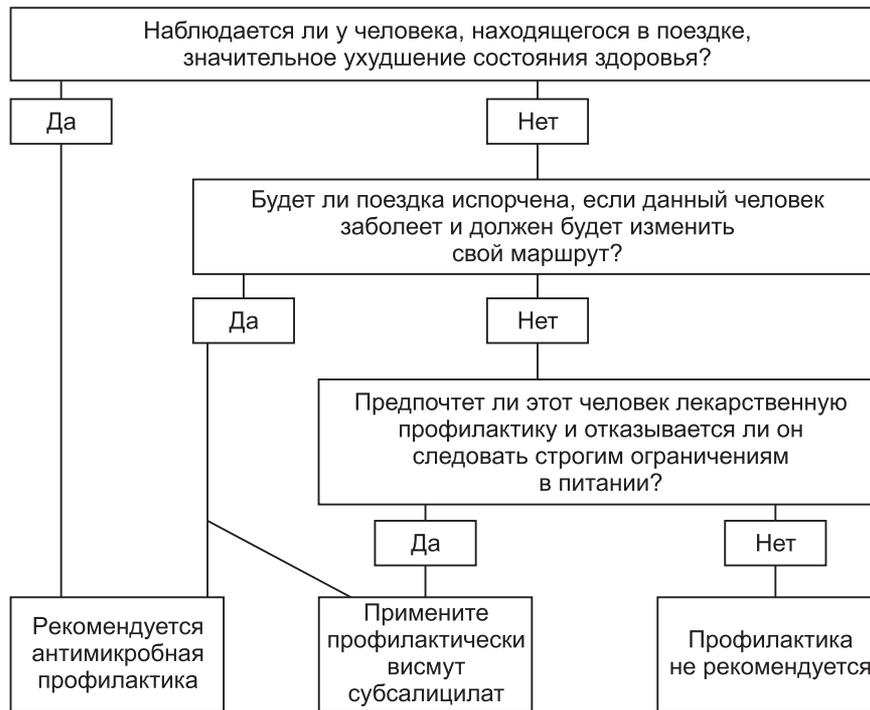


Рисунок 12.2. Возможность профилактических мер против возникновения поноса в поездках во время пребывания менее трех недель в зоне повышенного риска в Латинской Америке, Африке или Южной Азии

Особые растворы, содержащие электролиты и глюкозу, должны даваться больным. Если его начали принимать на ранней стадии, то висмут субсалицилат может облегчить симптомы.

Многие антибиотики помогут сократить болезнь, если спортсмен, страдающий поносом в поездке, должен участвовать в важном соревновании. К этим лекарствам относятся: тетрациклин содержащие, сульфаметоксазол/триметоприм или квинолоновые вещества, такие как цiproфлоксацин или норфлоксацин. Лоперамид или дифеноксилат могут снять желудочные спазмы. Антибиотики могут быть противопоказаны при сальмонеллезе, антиперистальтические агенты могут быть противопоказаны при шигеллезе.

Б. Респираторные заболевания

Острые вирусные респираторные заболевания (верхних дыхательных путей)

Эти болезни обычно затрагивают верхние дыхательные пути, но иногда могут затронуть и нижние дыхательные пути. Это наиболее распространенные болезни, поражающие людей. Они возникают во всем мире, имеют пик осенью и весной, передаются другим, распространяются через воздушно-капельную инфекцию и непосредственный контакт. Респираторные заболевания могут иметь различные синдромы, включая обычную простуду, фарингит, круп (ларинготрахеобронхит), трахеит, бронхолит, бронхит и пневмонию.

Шестьдесят-семьдесят пять процентов респираторных заболеваний вызваны одним или более из 200 типов вирусов, ассоциируемых с этими заболеваниями. Наиболее часто встречающиеся агенты болезни это риновирус, коронавирус, респираторный вирусный синцитиал, вирус парагриппа и аденовирус. Клинические симптомы похожи, и точные диагностические методы требуются редко.

1. Лечение и меры предотвращения

Респираторные болезни обычно протекают легко и самоограниченно. Больные должны постоянно пить, а некоторым может стать легче от приема анальгетиков и противотечных средств. Помните, что некоторые лекарства содержат кодеин и/или эпинефрин, которые входят в список запрещенных веществ. Если спортсмену предстоит участвовать в важном соревновании, нужно осторожно отнестись к приему антибиотиков на раннем этапе болезни. Применение интерферона в виде спрея может предотвратить некоторые риновирусные инфекции, но также может вызвать раздражение.

2. Осложнения

Врачи должны следить за проявлением дополнительных инфекций, особенно за пазухами, бронхами и легкими, включая воспаление легких.

Пневмония

Пневмония определяется как воспаление паренхимы легкого, затрагивающее альвеолярные ячейки, обычно вызываемое бактериями. Воспаление приводит к уплотнению легочной ткани и ухудшению воздухообмена.

Типичный случай, когда пиогенная бактериальная пневмония является следствием вирусного заболевания и начинается с резкой простуды и высокой температуры, кашля с гнойной мокротой, боли в груди и одышки.

Симптомы пневмонии, вызванной вирусом, или пневмонии, вызванной микоплазмой, могут развиваться более медленно, и боль, респираторные беспокойства могут не так сильно проявляться.

Пневмококки – это наиболее распространенные бактерии, которыми может заразиться здоровый человек, попавший в среду, в которой есть эти бактерии. *Mycoplasma pneumoniae* и другие типы встречаются менее часто, и в 20–40% случаев какой-то определенный агент не выявляется.

При осмотре больного наблюдаются высокая температура, боль в груди, одышка и тахипноэ, а также хрипы при аускультации.

Необходим анализ мокроты по системе Грам и ее посев, а также рентгенография грудной клетки для установления более точного диагноза.

Лечение

Тренер и даже врач, путешествующие со спортсменом, у которого наблюдаются вышеуказанные симптомы, за границей должны обратиться к местным врачам.

Пневмококки обычно были в прошлом чувствительны к пенициллину, но в последнее время появились признаки их устойчивости к различным антибиотикам. Поэтому

очень важно сделать анализ мокроты на посев для определения специфической терапии, но тем не менее нужно применять высокие дозы пенициллина как первоначальное лекарство. Если больной имеет аллергию на пенициллин, можно применить эритромицин.

В. Болезни, передаваемые половым путем

Спортсмены должны знать, что любой половой контакт без мер предосторожности может привести к болезням, которые будут препятствовать его занятиям спортом. Нужно подчеркнуть важность обязательного использования презерватива. В поставки медицинского инвентаря и препаратов нужно включить презервативы. Наиболее часто передаваемые половым путем патогены включают:

- **Бактерии:** *Neisseria gonorrhoea* (гонококки), *Chlamydia trachomatis* (хламидия), *Trepanoma pallidum* (бледная трепанема, возбудитель сифилиса), *Calymmatobacterium granulomatis* (возбудитель паховой гранулемы), *Neomophilus duckrey* (стрептобацилла Дюкрея, возбудитель мягкого шанкра).
- **Вирусы:** простой вирус герпеса. Вирус иммунодефицита (ВИЧ), вирус гепатита (HBV).
- **Другие:** трихомонады, лобковые вши, возбудитель чесотки, возбудитель кандидоза.

Наиболее часто встречающиеся симптомы болезней, передаваемых половым путем:

- *Уретрит у мужчин.* Гонококковый или негонококковый уретрит характеризуется жжением при мочеиспускании. Если есть гонококковая инфекция, то выделения – особенно характерная черта. Негонококковый уретрит наиболее часто вызывается хламидиями, но также и простым вирусом герпеса. Эта болезнь может прогрессировать в эпидидимит.
- *Инфекция мочеполовых путей у женщин.* Симптомы в основном включают: жжение при мочеиспускании, выделения из влагалища, раздражение вульвы и нарушение мочеиспускания. Инфекция может затронуть уретру и мочевой пузырь, вульву, влагалище и шейку матки и может привести к инфекциям матки и яичников.
- *Язвы на половых органах.* Простой вирус герпеса является наиболее частой причиной язв на половых органах, но тут нужно принимать во внимание возможный сифилис и шанкр.

1. Лечение

Врач должен составить подробную историю болезни и произвести тщательный осмотр для того, чтобы оценить степень инфекции. О болезнях, переданных половым путем, нужно докладывать. Если пациент имеет симптомы, которые подразумевают болезнь, переданную половым путем, нужно ожидать множества побочных инфекций. Нужно сделать анализ по системе Грам и на посев, а также иммунологические исследования на наличие хламидий, сифилиса и СПИДа.

Предполагая, что *N.gonorrhoea* и/или *S.trachomatis* являются причиной болезни, больному нужно сделать одноразовую внутримышечную инъекцию цефтриаксона 250 мг и назначить прием доксициклина orally 100 мг в течение 10 дней.

СПИД

СПИД вызывается вирусом человеческого иммунодефицита (ВИЧ). Передается в основном через половой контакт, при переливании зараженной крови и через иглу, которой пользовались зараженные (включая тех, кто использовал анаболические стероиды). Инфекция поражает лимфоузлы, вызывая иммунодефицит.

Развитие клинической болезни может занять 8–10 лет после инфицирования. Наиболее общее проявление – это инфекции с необычными организмами, такими как *Pneumocystis carinii* и *Toxoplasma gondii* (простейшие), *Candida albicans* и *Cryptococcus neoformans* (грибки), *Mycobacterium avium* и *M. tuberculosis* (бактерии), а также более известные бактерии, такие как *Salmonella*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus* и *Staphylococcus*. Частое осложнение, которое дает СПИД в связи с различными лимфоидными неоплазмами, это саркома Капоши. Многочисленные иммунологические лабораторные тесты сейчас могут поставить диагноз этой болезни. Образование и поведение остаются краеугольным камнем предотвращения болезни и должны постоянно разъясняться сексуально активным мужчинам и женщинам. Спортсмены во время поездок находятся в зоне особого риска, особенно в регионах, где уровень ВИЧ высок. Спортсмены, которые имели контакт с зараженными ВИЧ, должны быть проверены.

СПИД неизлечим. Терапия направлена против различных инфекций. АЗТ использовался против вируса ВИЧ, но это средство эффективно только при установленных случаях СПИДа.

Химиотерапия и радиационная терапия применяются против неопластических болезней.

Г. Гепатит

Вирусный гепатит – это системная инфекция, которая в основном оказывает воздействие на печень. Пять категорий вирусных агентов известны в настоящее время, и все они вызывают похожие клинические болезни. Вирусы могут отличаться друг от друга своими антигенными свойствами. Сюда входят: А (HAV); В (HBV); Delta – агент, ассоциируемый с HBV (HDV); и два типа не-А, не-В, один, содержащийся в крови (называемый С), и другой, передающийся через кишечник (называемый Е).

- **Гепатит А.** HAV распространяется почти исключительно фекально-оральным способом, особенно при несоблюдении личной гигиены и скоплении народа. Источники инфекции были обнаружены в пище, воде и моллюсках. Инкубационный период длится 15–45 дней, и вирус может быть обнаружен в печени, крови и стуле. Инфекция вызывает образование антител по отношению к вирусу (анти-HAV) первоначально класса IgM, позднее IgG. Они остаются неопределенными и вызывают длительный иммунитет к HAV.
- **Гепатит В.** Основной путь проникновения инфекции HBV подкожный, но так как основные жидкости организма (особенно сперма и слюна) содержат вирус, любой интимный контакт, особенно половой, может вызвать инфекцию. Инкубационный период составляет 30–180 дней. При HBV концентрация антигенов и вирусных частиц в крови может достигать очень высокого уровня. Определены три типа антигенов. Поверхностный антиген HBsAg гепатита В, основной антиген HBcAg ге-

патита В и антиген HBeAg гепатита В. Из них HBsAg наиболее важен. Все они ведут к образованию антител. Это анти-HBs, анти-HBc и анти-HBe. Проводя анализ различных антигенов и антител, возможно установить стадию инфекции и степень заражения жидкостей организма.

- **Гепатит D.** Delta агент или вирус – это дефектный РНК-вирус, для активности которого требуется хелперная деятельность вируса HBV. В некоторых частях света он более характерен для лиц, больных гепатитом В, и распространяется чрезкожными методами. В других регионах данная форма гепатита в основном ассоциируется с переливаниями крови.
- **Гепатит, не относящийся к типу А или В.** Два различных типа гепатита, не относящегося к группе А и В, которые называют тип/группа С и Е.
 - HCV ассоциируется с донорским переливанием крови. Инфекция передается через концентраты крови. Такие продукты крови, как альбумин и иммуноглобулин, не представляют риска, так как их уже применяли при лечении ранее.
 - HEV вызывает передающийся через воду гепатит, не относящийся к группе А или В.

1. Клинические характеристики

Симптомы гепатита являются системными и вариабельными. Больные могут испытывать отсутствие аппетита, тошноту, рвоту, температуру, усталость, артралгию, мышечную боль, головную боль, кашель в течение 1–2 недель до начала желтухи. При мочеиспускании моча темного цвета. Эти симптомы могут утихнуть с наступлением желтухи, когда у больных может начаться гепатоспленомегалия и аденопатия. Повышение в сыворотке уровня аминокислот АСТ и АЛТ может предшествовать увеличению билирубина. Энзимы могут достигать 400–4000 МЕ, но не всегда обязательно соотносятся с повреждениями печени. Желтуха очевидна, когда билирубин поднимается до 43 единиц (2,5 мг/мл). Типичный диапазон 85–340 единиц (5–20 мг/мл) обычно равным образом распределяется между конъюгированной и неконъюгированной фракциями.

Для установления диагноза различных типов вирусов гепатита могут проводиться серологические тесты. Гепатит HAV основывается на обнаружении IgM анти-HAV, а инфекция HBV на HBsAg. Установление диагноза гепатита, не относящегося к группе А или В, может быть сделано, если нет признаков IgM анти-HAV, HBsAg и IgM анти-HBc.

2. Течение болезни

Почти все ранее здоровые пациенты, заболевшие гепатитом А, выздоравливают полностью, как и приблизительно 90% пациентов, заболевших гепатитом В. Десять процентов больных гепатитом В болеют более тяжело, что приводит к ранней смерти или хроническому гепатиту и циррозу. Дополнительная инфекция делта агента в гепатите В может увеличить тяжесть заболевания. Больные на протяжении долгого времени HBsAg подвергнуты повышенному риску приобрести гепатоцеллюлярную карциному.

После заболевания гепатитом С, связанным с переливанием крови, значительное число пациентов продолжают иметь биохимические отклонения и хронический гепатит. Приблизительно 10% тех, кто заболел гепатитом С, могут через 10 лет заболеть циррозом. Инфекция HEV часто ведет к хроническому гепатиту.

3. Лечение

При типичном остром вирусном гепатите не требуется особой терапии. При скоротечной форме гепатита нужны сложные меры лечения, ведущие даже к трансплантации печени.

4. Меры предотвращения

- **Гепатит А.** Все препараты иммуноглобулина содержат анти-HAV. Когда его принимают до начала болезни или в начале инкубационного периода, иммунизация может предотвратить или смягчить клинически очевидный гепатит А и вызвать длительный пассивный иммунитет.
- **Гепатит В.** В настоящее время подготовлена вакцина для активной иммунизации с помощью технологии DNA или от здоровых носителей HBsAg. До потенциального заражения в группах высокого риска людям делают иммунопрофилактические инъекции через месяц и через шесть месяцев. После оказания в среде заражения проводится иммунизация HBIG вакцинация.
- **Дельта гепатит** может быть предотвращен за счет вакцины гепатита В.
- **Гепатит, не относящийся к группам А или В.** Эффективность профилактического применения IG не доказана.

Д. Малярия

Малярия вызывается простейшими *Plasmodium*, которые передаются при укусе комара *Anopheles* и в отдельных случаях при переливании крови или при инъекциях через иглу. Это самая серьезная человеческая паразитарная болезнь, поражающая приблизительно 200 млн. человек и вызывающая более миллиона смертей в год.

1. Эпидемиология

Малярия возникает в большинстве тропических регионов. Четыре разновидности простейших *Plasmodium* заражают людей: *falciparum*, *vivax*, *P. ovale* и *P. malariae*. *Plasmodium falciparum* распространена в Африке, Новой Гвинее и на Гаити. *Plasmodium vivax* наиболее распространена в Центральной Африке и в странах Индийского субконтинента. Превалирование обеих разновидностей приблизительно равно в Южной Америке, Восточной Азии и Океании. *Plasmodium malariae* обнаруживается в большинстве регионов, но она менее распространена. *Plasmodium ovale* относительно нехарактерен за пределами Африки.

Некоторые регионы вновь столкнулись со вспышкой этого заболевания в связи с растущей сопротивляемостью по отношению к лекарствам. Большинство заболеваний было приобретено путешественниками из США и европейских стран в районах пустыни Сахары в Африке. Симптомы малярии могут начаться уже через 8 дней после первоначального заражения или даже через несколько месяцев после отъезда из региона, где присутствует малярия, после того как была прервана лекарственная терапия. Практически все смертные случаи вызваны *P. falciparum*.

2. Этиология

Инфицирование начинается, когда женская особь комара *Anopheles* заражает *Plasmodium* простейший своими слюнными железами во время укуса. Они передаются с кро-

вяным потоком в печень, где поражают гепатоциты, вегетативно размножаются и, таким образом, возникают тысячи мерозоитов. Печень воспаляется, и после попадания в кровь мерозоиты поражают эритроциты, таким образом начинается симптоматическая инфекция.

Болезнь вызвана непосредственным поражением эритроцитов и реакцией организма на этот процесс. Мерозоит постепенно увеличивается и поражает все больше красных кровяных телец, делится, и когда клетка разрывается, многочисленные мерозоиты выходят из нее, что снова может поразить эритроциты и повторить цикл. Эти циклы повторяются с интервалом в 48–72 часа (*P. malariae*).

После поражения эритроцитов паразиты постоянно поглощают и уменьшают межклеточные протеины. Это приводит к секвестрации зрелых форм паразитов в жизненно важных органах, таких как сердце и мозг, где они проникают в микроциркулярный поток и метаболизм и продолжают развиваться независимо от сопротивления организма, например, воспаление селезенки и фильтрация.

Специфическая иммунная реакция на малярию ограничивает повышение паразитемии и даже находит защиту от болезни, но не от инфекции. Сложность иммунной реакции на малярию и неопределенный механизм паразита не способствуют скорому прогрессу в выработке нужной вакцины.

3. Симптомы

Первые симптомы малярии не специфичны и могут напоминать вирусное заболевание. Они могут включать головную боль, усталость, мышечную боль и температуру. Диагноз может быть поставлен при обнаружении паразита в периферийном мазке крови.

Самая серьезная форма инфекции это *P. falciparum*. Больной может испытывать анемию, свидетельствующую о многих факторах, разрушение эритроцитов, дисфункцию селезенки и уменьшение костного мозга. Могут отказаться почки, а также возникнуть ацидоз молочной кислоты, гипогликемия и кома с конвульсиями.

Хронические осложнения (гиперактивная малярийная спленомегалия) приводят к гипергаммаглобулинемии, нормохромной анемии и спленомегалии с повышенной подверженностью инфекциям.

4. Меры предотвращения и профилактика

Комар *Anopheles* кормится в основном в период между сумерками и рассветом. Можно свести до минимума возможность заражения, надевая защитную одежду и используя распылитель «DEET» на открытые поверхности кожи и на кроватные сетки. Лекарственная профилактика зависит от того, какую страну путешественник собирается посетить, а также от риска заразиться *P. falciparum*, имеющей сопротивление к хлорокину. (См. таблицу 12.10). Информация о положении на сегодняшний день должна быть получена от соответствующих органов здравоохранения и/или Всемирной организации здравоохранения.

- Хлорокин рекомендован при путешествии в зоны риска, где неизвестны случаи об устойчивости к нему *P. falciparum*. Лекарство нужно принимать 1–2 недели до поездки и продолжать в течение 4 недель после поездки. Также эффективен ежедневный прием доксициклина, но его нужно принимать только

Таблица 12.10. Лекарственная профилактика малярии в соответствии с географической зоной

Регион	Лекарство	Альтернативное лекарство
<i>Чувствительны к хлорокину</i> Центральная Америка Карибский бассейн	хлорокин	прогуанил мефлокин
<i>Сопrotивляемость к хлорокину</i> 1. Южная Америка Бассейн Амазонки (Бразилия) 2. Азия 3. Африка (Сахара) 4. Юго-Восточная Азия и Океания	мефлокин мефлокин мефлокин или мефлокин мефлокин	хлорокин+пириметамин сульфадоксин ^а доксциклин ^б хлорокин+ пир/сульфадоксин хлорокин+прогуанил+пир/сульфадоксин ^а доксциклин

а) Фансидар. Одноразовая доза в качестве допустимой терапии, если невозможна скорая медицинская помощь.

б) Доксциклин рекомендован для тех, кто остается на ночь в районах границы между Таиландом и Камбоджей или Таиландом и Бирмой.

в тех регионах, где есть сопротивляемость к мефлокину. Его нужно принимать за 1–2 недели до путешествия и затем в течение 4 недель после отъезда из этого региона.

- Мефлокин рекомендован для регионов с повышенным риском, где отмечены случаи сопротивляемости *P. falciparum* хлорокину. Лекарство нужно принимать за 1–2 недели до и затем в течение 4 недель после поездки. Сопротивляемость была отмечена в Азии и Южной Америке. В тех регионах, где была отмечена сопротивляемость *P. falciparum* к хлорокину, была использована комбинация прогуанила и дапсона.
- Пириметамин-сульфадоксин Фансидар (R) и прогуанил были использованы, но сопротивляемость инфекции ограничила их использование.

5. Самолечение

Путешественники, которые сами принимают хлорокин, должны принять 3 таблетки фансидара, если они подозревают, что заразились малярией.

6. Лечение

Если врач команды подозревает диагноз малярии, он или она должны немедленно проконсультироваться со специалистом по инфекционным заболеваниям, который знает эффективную лекарственную терапию, используемую в этом регионе.

Е. Гельминтозы

Различные глистные патогены могут поразить тонкий и толстый кишечник человека. Гельминты – это многоклеточные многосистемные организмы со сложными жизненны-

ми циклами. Они состоят из круглых червей (нематоды) и плоских червей (плоские глисты), которые включают трематоды (сосальщики) и ленточные черви (цестоды). Большинство из них развиваются в промежуточных организмах или в почве до того, как они заражают людей, некоторые способны к самоинфицированию. Теплая температура помогает яйцу выживать в течение долгого периода времени и облегчает созревание яйца и личинки в инфекционные формы. Плохая санитария способствует распространению гельминтов. Инфекция может быть вызвана зараженной водой или пищей или попаданием личинок на открытую кожную поверхность.

Жизненный цикл и чувствительность к терапевтическим агентам часто похожи. В некоторых случаях яйца попадают в организм с пищей, развиваются в тонкой кишке, а взрослые глисты остаются там всю свою жизнь. Другие глисты проходят трудный путь по организму до того, как они останавливаются в тонкой кишке. Эозинофилия возникает, когда личинки мигрируют в ткани, но их можно не заметить, в то время как взрослые глисты располагаются только в желудочно-кишечном тракте.

Клинические признаки инфекции зависят от количества паразитов, патогенности и иммунной реакции организма. Повреждение ткани может быть вызвано прямыми токсическими эффектами или иммунными реакциями. Признаки и симптомы инфекций могут различаться и включать: боль в желудке, понос и потерю веса. Люди могут заразиться многочисленными особями паразитов, а также другими организмами, которые могут усложнить картину. В общем диагноз устанавливается по нахождению личинок, яиц или пузырьков в фекалиях. В некоторых случаях проводились анализы, чтобы установить наличие антигенов в стуле.

Лекарственная терапия может применяться при большинстве глистных патогенов. Пока выработка вакцины не принесла успеха.

Нематоды (круглые черви)

Среди наиболее часто встречающихся паразитов, заражающих людей, существуют *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus* и *Ancylostoma duodenale*, которые обитают в тонкой кишке, и *Trichuris trichiura*, которые обитают в основном в толстой кишке. Во многих тропических регионах заражение жителей происходит не только одной особью паразитов. Инфекции *Ascaris* и *Trichuris* возникают, когда яйца попадают в воду или пищу, зараженную фекалиями. Личинки нематод поражают кожу. В тех местах, куда проникли личинки, можно наблюдать сыпь. После серии стадий развития они проникают в легкие, что приводит к проявлению симптомов, инфильтратам и эозинофилии. Эти нематоды затем остаются в кишечнике. Они откладывают огромное количество яиц, которые потом выделяются.

1. Признаки, симптомы и лечение

Зараженные могут жаловаться на боль в брюшной полости и понос. Так как они могут быть также заражены другими энтеропатогенами, может быть трудно определить, какой паразит явился источником заражения. Группы *Ascaris* могут вызывать непроходимость тонкой кишки. Отдельные аскариды, которые могут достигать в длину более 30 см, могут мигрировать в желчный проток и поджелудочную железу и вызывать воспаление. Закрученные черви могут вызывать боль в брюшной полости, кровавый понос и анемию.

Trichuris trichiura ассоциируется с повреждениями толстой кишки и хроническим кровавым поносом. Эти три паразита могут спровоцировать плохое питание у детей.

Диагностика круглых червей производится при обнаружении яиц в стуле. Эти паразиты чувствительны к ряду агентов, таких как мебендазол и альбендазол.

Strongyloides stercoralis свойственны для многих тропических районов. Их личинки проникают через кожу и доводят легочные инфильтраты до эозинофилии, так как они мигрируют в легких. *Strongyloides* в кишечнике могут создать дискомфорт, привести к поносу и эозинофилии. Может произойти самоинфицирование. Распространение гиперинфекции может произойти среди людей с ослабленным иммунитетом. Диагноз ставится при определении личинок в стуле. Тиabendазол и ивермектин эффективны в качестве лечения.

Глисты *Trichinella* распространены во всем мире. В первую неделю после употребления в пищу зараженного гельминтами мяса происходит их попадание в кишечник. Личинки проникают в эпителий тонкой кишки и развиваются. Эта фаза сопровождается тошнотой, болями в брюшной полости и поносом, после чего возникает перiorбитальный отек и мышечная боль, когда личинки проникают в клетки мышц.

Нужно помнить о таких круглых червях, как: *Trichostrongylus* в районах, где занимаются разведением рогатого скота, *Capillaria philippinensis* в районах Юго-Восточной Азии и Филиппин, *Angiostrongylus costaricensis* в малонаселенных районах Латинской Америки и *Anisakiasis* в прибрежных районах.

Трематоды (сосальщики)

Наиболее распространенная и значительная из глистных инфекций – это шистозоматоз. Их жизненный цикл сложен и включает улиток. Они заражают человека через кожу или попадая в организм с пищей, не доведенной до готовности. *Schistosomiasis mansoni* распространены в Африке и во многих районах Латинской Америки и Среднего Востока. *Schistosomiasis japonicum* можно встретить в Азии.

1. Признаки, симптомы и лечение

Взрослые гельминты обитают в брыжеечном сплетении, где они откладывают свои яйца, вызывая воспаление слизистой кишечника, гипертрофию и язвы. Больные жалуются на боль в брюшной полости и кровавый понос. Яички, которые попадают в печень, образуют гранулемы, ведущие к фиброзу, портальному высокому давлению и гепатоспленомегалии.

Диагноз ставится по обнаружению яиц в стуле или в биопсии частиц, или по предположению об антишистозомальных антителах. При рентгеноскопии толстой кишки можно увидеть рыхлость слизистой. Против всех форм шистозоматоза эффективен празиквантел, а против *S.mansoni* эффективен оксамникин.

Некоторые гельминты живут в желудочно-кишечном тракте. *Fasciolopsis buski* попадают в организм людей, которые употребляют в пищу сырые водоросли, что приводит к воспалению тонкой кишки и эпигастральным болям, тошноте и поносу различной тяжести. *Heterophyes heterophyes* и *Metagonimus yokogawai* вызывают подобные симптомы.

Ленточные черви (цестоды)

Ленточные черви имеют сложные жизненные циклы. Взрослые гельминты живут в кишечнике своего последнего «хозяина», в то время как личинки могут быть обнаружены в ткани промежуточных зараженных, таких как рогатый скот или поросята.

1. Признаки, симптомы и лечение

Ленточные черви *Taenia saginata* и *Taenia solium* достигают большой длины у людей, но не вызывают серьезных болезней. Яички *Taenia solium* могут способствовать образованию кист в мозгу и других тканях, это состояние известно как нейроцистицеркоз, который является одной из значительных причин заболевания в Латинской Америке и в некоторых районах Азии и Африки.

Люди выступают в роли промежуточных и окончательных «хозяев» карликовых ленточных червей *Hymenolepis nana* и широко распространено самоинфицирование. Легкие инфекции часто не имеют симптомов, но тяжелые инфекции могут сопровождаться отсутствием аппетита, беспокойством в брюшной полости, поносом и анорексией. Против взрослых ленточных червей хорошо действуют никломид и празиквантел, если глисты обитают в кишечнике. Празиквантел или апбендазол могут быть использованы при лечении нейроцистицеркоза.

Библиография

1. Dupont, H. L. Prevention and treatment of traveller's diarrhea. *New Eng. J. Med.* 328(25): 1821-7, 1992.
2. Dupont H. L., Z. D. Jaing, P. C. Okhuysen, C. D. Ericsson, et.al. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of Rifamaximin to prevent travelers' diarrhea. *Ann. Int. Med.* 142:805-812, 2005.
3. Dybul M., et al. Guidelines for using antiretroviral agents among HIV-infected adults and adolescents. Recommendation of the Panel on Clinical Practice for Treatment of HIV. *MMWR Recomm. Rep.* 51(RR-7):1, 2002. Updates available at www.aidsinfo.nih.gov.
4. Eriksson, B. O., T. Mellstrand, L. Peterson, P. Renstrom, and N. Svedmyr. *Sports Medicine: Health and Medication*. London: Guinness Publishers, 1990.
5. Gleeson M., B. Pyne, and R. Callister. The missing links in exercise effects on mucosal immunity. *Exercise Immunology Review* 10:107-128, 2004.
6. Gulick, R. M. New antiretroviral drugs. *Clin Microbiol Infect* 9:186, 2003.
7. Hoffman, S. L. Diagnosis, prevention, and treatment of malaria. *In Travel Medicine*, Wolfe, M.S. (ed.). *Med. Clin. N. Am.* 176:1327-1356, 1992.
8. Kaplan J. E., et al. Guidelines for preventing opportunistic infections among HIV-infected persons—2002. Recommendation of the U.S. Public Health Service and the Infectious Disease Society of America. *MMWR Recomm. Rep.* 51(RR-8):1, 2003. Updates available at www.aidsinfo.nih.gov.
9. Margolis H. S., et al. (eds.). *Viral Hepatitis and Liver Disease*. Atlanta/London: International Medical Press, 2002.

10. Nieman D. C. Exercise and resistance to infection. *Canadian J. of Physiology and Pharmacology* 76:583-580, 1998.
11. Peters, E. M. Exercise immunology and upper respiratory infections. *Int. Journal of Sports Medicine* LS69-S 77, 1997.
12. Ronsen, O. Prevention and management of respiratory tract infections in athletes. *New Studies in Athletics* 20(3):49-56, 2005.
13. U.S. Public Health Service. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposure to HB V, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm. Rep.* 50 (RR-11):1. Updates available at www.aidsinfo.nih.gov.
14. Wilson, M. E. *A World Guide to Infections*. Oxford: Oxford University Press, 1991.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 13.
ОСОБЫЕ ПРОБЛЕМЫ У ЖЕНЩИН-СПОРТСМЕНОК

С. ХАРМОН БРАУН И М. ЙЕГАТЕСАН

Эндокринные/менструальные факторы

Организм женщины-спортсменки реагирует на программу регулярных упражнений точно так же, как и организм мужчины. Женщины демонстрируют улучшение аэробных свойств, силы и скорости, как и мужчины. Однако в связи с различиями в системе эстроген – андроген у женщин меньше скелетная основа, меньше мышечная масса, ниже уровень гемоглобина и большую часть в массе тела занимает жир. Таким образом, уровень мировых рекордов у женщин на 7%–10% ниже, чем у мужчин. У женщин-спортсменок наблюдаются структурные изменения жирового слоя нижней части тела и процент мышечной массы выше, чем у нетренированных женщин.

А. Эндокринная функция

Изменения в составе тела и метаболизме энергии, связанные с интенсивными тренировками, могут быть причиной целого ряда изменений в эндокринной функции, особенно те изменения, которые относятся к репродуктивному циклу.

1. Менструальный цикл

Ряд исследований предполагает, что программа упражнений, начатая на раннем этапе жизни, может быть причиной задержки начала менструации. Это не подтверждено, но женщины, живущие в северном полушарии, у которых менструация не началась до 16 лет (а для других регионов раньше), должны пройти эндокринное обследование.

2. Изменения в менструальном цикле, связанные с выполнением упражнений

Упражнение является одним из многих видов стресса, которые могут влиять на некоторые церебральные нервные передатчики и, следовательно, на гормоны, вырабатываемые гипоталамической, гипофизной железами и яичниками. Эти гормональные изменения могут получить свое отражение тремя различными путями: дефицит лютеальной фазы, ановуляторных циклов и аменореи (ЕАА), связанной с выполнением упражнений. Из общего числа нетренированных женщин около 2%–5% имеют одно из этих отклонений. Среди бегуний на длинные дистанции эта цифра варьируется от 5% до 65%.

а. Дефицит лютеальной фазы

При этих условиях продолжительность менструального цикла не меняется, но лютеальная фаза укорачивается. Секретия прогестерона недостаточна, вероятно, это связано с недоразвитым срединным циклом ЛН. В данном случае не возникает никаких изменений, и поэтому не нужно никаких обследований, если только не возникает осложнений. К ним относятся: невозможность забеременеть, эндометриальная гиперплазия и уменьшенная костная масса (со стрессовыми переломами). Исследования показывают отсутствие повышения базальной температуры тела (ВВТ) в связи с отсутствием ЛН, низкого прогестерона плазмы и ненормальной эндометриальной биопсии. Это может быть составляющей основой у некоторых тренирующихся женщин или может представлять фазу в развитии ановуляции или аменореи. В этом

случае не рекомендуется какой-то особой терапии, если только беременность не является желательной.

б. Ановуляция

Ановуляторные циклы могут быть короткими (менее 21 дня между менструациями) или очень длинными (от 35 до 150 дней). Женщины, к которым эти проблемы относятся, обычно вырабатывают соответствующее количество эстрогена, но не имеют ритма ЛН и низкий уровень прогестерона. Эстроген, не имеющий сопротивления, вызывает пролиферативный эндометриальный рост и может привести к нерегулярным обильным кровотечениям. Это может в свою очередь вызвать дефицит железа и анемию. Лечение может включать ежемесячную терапию прогестина с 14 по 25 день или оральные контрацептивы для сексуально активных женщин. Кломифен может употребляться для стимулирования овуляции, если желательна беременность.

в. Аменорея (ЕАА), вызванная упражнениями

Это самый распространенный тип менструальных изменений, отмеченный у спортсменок, и он проявляется в одной из двух форм:

- Первичная аменорея. Основная аменорея – это отсутствие менструации к 16 годам. Это вызвано многочисленными факторами, включая интенсивные тренировки с раннего возраста и отток энергии, в результате чего процент жирового слоя низкий. В число степеней риска входят: плотность нижних костей, сколиоз, стрессовые переломы. Аменорея в возрасте до 16 лет должна быть полностью исследована.
- Вторичная аменорея. Она проявляется в отсутствии от 3 до 12 менструаций подряд. Отсутствие единого определения затрудняет выявление причины. Около 2%–5% «обычных» женщин страдают от аменореи одновременно со спортсменками. Число таких случаев у спортсменок варьируется от 5% до 65% в зависимости от вида спорта и дисциплины. Это наиболее общеизвестная картина у бегуний на длинные дистанции.

Причины аменореи не слишком хорошо определены, но вероятно, они имеют своей причиной многие факторы. Они включают: интенсивность тренировок, изменения в составе тела (сокращение жирового слоя), питание (энергетическое истощение), эффект влияния упражнений на церебральные нервные передатчики и гормоны, вырабатываемые гипоталамусом, гипофизом и яичниками, «репродуктивную незрелость» и «стресс».

ЕАА – это тип гипоталамической аменореи. Функция гормона, вырабатывающего гонадотропин (GnRH), подавлена. Многие гормоны, которые влияют на ритм GnRH, меняются под воздействием упражнений. Сюда относятся эндорфины, простагландины, катехолэстрогены, серотонин, катехоламин, допамин, кортизол и т. д. Эти гормоны в свою очередь влияют на выработку ЛН и FSH, а значит, на эстроген и прогестерон. Комбинация вышеуказанных факторов, что приводит к энергетическому истощению, вполне возможно является причиной обратимого подавления пульсогенератора GnRH. Долговременные последствия включают неспособность к беременности, уменьшающую плотность костей, стрессовые переломы и повышение степени травматизма.

3. Медицинское суждение

Изменения в менструальном цикле, связанные с упражнениями, вероятно, вызваны целым рядом сложных, взаимосвязанных факторов, причина которых до сих пор полностью не понята. Менструальные изменения не должны автоматически относиться к упражнениям. Должны быть приняты во внимание другие причины (Таблица 13.1).

ЕАА нужно рассматривать как часть «триады женщины-спортсменки», состоящей из беспорядочного питания, аменореи и низкого эстрогена, приводящих к снижению содержания минералов в костях и, соответственно, остеохондрозу. Медицинская экспертиза требует физического осмотра и тщательного ведения истории болезни, включая данные о времени менструации и изменениях в менструальном цикле в зависимости от начала и интенсивности тренировок. Изменения веса и привычки питания также должны быть отнесены к причинам менструальных изменений. Нужно отметить, есть ли у спортсменки озабоченность по поводу вида ее тела, идеального веса и методов контроля за весом.

Таблица 13.1. Дифференциальные диагнозы вторичной аменореи

Источник	Аномальные обнаружения
<i>Матка</i> Беременность Синдром Ашермана	Положительный тест на беременность Рубцы на матке
<i>Гипофиз</i> Аденома пролактин-секретирующая Новообразования Недостаточность гипофиза	Повышенное содержание пролактина Рентгенографические данные, свидетельствующие об аномалии турецкого седла Низкие уровни FSH, LH, TSH
<i>Яичники</i> Дисфункция яичников Новообразования Полицистический овариальный синдром яичников	Повышенное содержание LH, FSH Прощупывание при пальпации LH/FSH=3/1, повышенное содержание тестостерона, DHEA-S
<i>Гипоталамус</i> Нервная анорексия Новообразования Аменорея, связанная с упражнениями	Изменения в массе тела Рентгенографические данные, свидетельствующие об аномалии турецкого седла История болезни
<i>Кора надпочечников</i> Болезнь/синдром Кушинга Конгенитальная надпочечниковая гиперплазия	Повышенный уровень кортизола Повышенный уровень андрогенов, 17-ОН прогестерон
<i>Другие эндокринные причины</i> Увеличение щитовидной железы Уменьшение щитовидной железы	Пониженный уровень TSH Повышенный уровень TSH
<i>Лекарства</i> Оральные контрацептивы Анаболические стероиды/тестостерон	

Многие бегуньи на длинные дистанции уже для себя утвердили мифический принцип «быть худой, чтобы выиграть» и развивают искаженное восприятие образа своего тела. Они привыкают к беспорядочной еде, включая ненормально повышенный аппетит и отсутствие аппетита. Первоначально бывает трудно выявить такой тип поведения, поэтому врач должен проявить настойчивость (см. рисунок 13.1).

Врач команды также должен знать о других гинекологических отклонениях, сексуальной активности, болезнях, передаваемых половым путем, практике пользования контра-

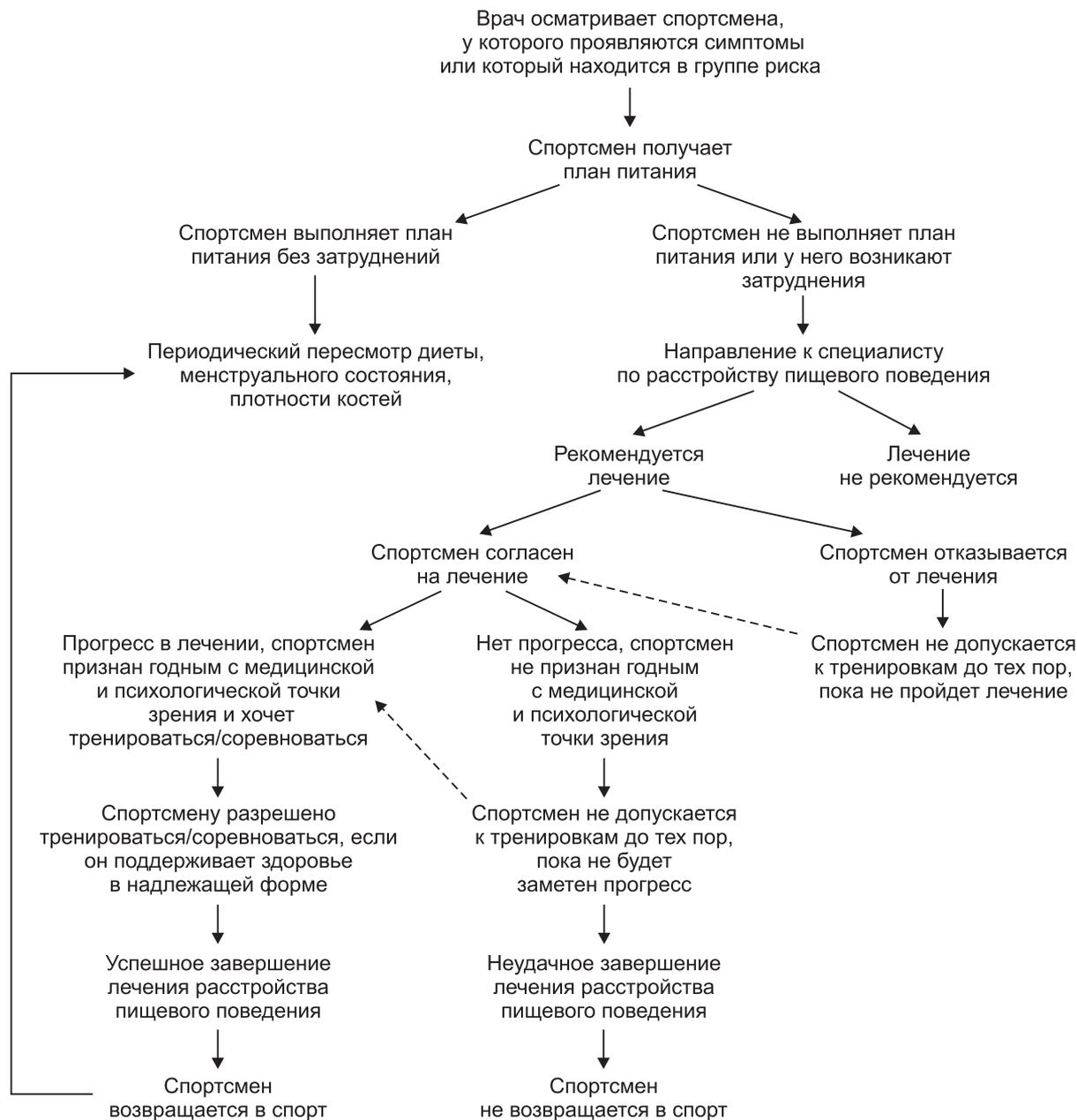


Рисунок 13.1. Схема лечения расстройств пищевого поведения

цептивами, нарушениях щитовидной железы и других болезнях. Синдромы и признаки избытка содержания андрогенов, такие как рост волос в местах, свойственных мужчинам, и прыщи (эндогенные или экзогенные андрогены), изменения во внешнем облике (гипофиз) и галакторея (аденома пролактин-секретирующая), также должны быть исследованы.

4. Тестирование

Начало обследования нужно проводить с теста на беременность, гормона, стимулирующего щитовидную железу (TSH), и уровня пролактина (см. рисунок 13.2). Андрогены (тестостерон, DHEA-S и андростенедион) могут быть измерены в том случае, если отмечаются признаки вирилизма или волосатости. Если тест на беременность отрицательный, можно начать тест на прогестерон. Прогестерон может приниматься orally в дозах по 5–10 мг ежедневно в течение 7–10 дней или внутримышечно: одноразовая доза 100–200 мг прогестерона в масле.



Рисунок 13.2. Схема для оценки аменореи

Прогестерон превращает пролиферирующий эндометриум, стимулированный эстрогенами, в секреторный, который теряется после прекращения действия прогестина. Кровотечение предполагает ановуляцию скорее, чем гипоталамическую аменорею. Тест на беременность должен предшествовать приему прогестерона, так как этот гормон является тератогенным.

Если тест на прогестерон положительный, ищите причины эстрогена, которому ничего не противопоставлено, включая синдром избытка андрогенов. Если ответ не найден, нужно подумать о причинах неадекватного эстрогена, включая дисфункцию гипофиза или яичников. Измерьте уровни LH и FSH, которые повышены при первичной дисфункции яичников и понижены при отклонениях гипоталамической железы и гипофиза, таких как анорексия нервоза и ЕАА.

5. Риск изменения менструальной функции

Ненормальная менструация или аменорея часто благоприятно воспринимается спортсменками, потому что они считают, что менструальный цикл отражается на выступлении и что аменорея – это свидетельство «худобы» и хорошей подготовки. Последние изучения показали, что в результате продолжительной аменореи или даже краткой лютеальной фазы наступают серьезные последствия. Это гипоэстрогеническое состояние выливается в расслоение костных структур и резорбцию, а повышенная резорбция приводит к потере приблизительно 4% трабекул за каждый год аменореи. Это приводит в свою очередь к большему количеству переломов, а также возможному остеохондрозу. Минерализация только частично может быть восполнена эстрогенной терапией и не может быть восполнена только за счет приема кальция. Поэтому в течение 3–6 месяцев после начала аменореи нужно принимать меры. Также спортсменок нужно предупредить о том, что ЕАА не должна рассматриваться как форма контрацепции, так как овуляция может произойти до начала менструации.

6. Лечение

ЕАА должна рассматриваться как форма «истощения энергии», имеющей симптомы некоторых возможных стрессов для спортсменки. Нужно придать особое значение адекватному питанию, сбалансированной, богатой углеводами диете. Ежедневный прием кальция должен составлять 1500–2000 мг для предоставления субстрата для минерализации костей. Нужно свести до минимума физические и психологические стрессы. Будет трудно, если не невозможно, для спортсменки согласиться с сокращением тренировочной нагрузки, если только нет четких свидетельств перетренированности.

Важно провести терапию эстрогенами, если другие меры не улучшили состояние в течение нескольких месяцев. Терапию эстрогенами лучше всего проводить в виде контрацептивных таблеток в малых дозах орально. Хотя спортсменки могут быть обеспокоены по поводу отрицательного воздействия на выступления, это маленькая проблема при современных формулах данного лекарства, и ситуация может быть исправлена путем выбора среди нескольких препаратов. Недавние исследования показывают, что эстрогенная терапия не оказывает влияния на аэробные свойства, время реакции, скорость или силовую подготовку. Если нет изменения в образе жизни, нужно продолжать прием лекарств. Можно попробовать прервать прием, но если нет менструации в течение 3–6 месяцев, гормональную терапию нужно возобновить.

Б. Дисменорея

Предменструальные симптомы, выражающиеся в ожирении, увеличении веса, депрессии и желудочных спазмах, влияют на состояние спортсменки и на способность выступать. Упражнения помогают снизить некоторые из этих симптомов, но в целом они не снимают проблему. В некоторых случаях достаточно приема анальгетиков, но нестероидные противовоспалительные лекарства более эффективны в качестве ингибиторов простагландинов, особенно если их начать принимать до начала ожидаемых симптомов.

Более полный контроль может быть осуществлен за счет подавления овуляции гормонами, такими как оральные контрацептивы. Они могут быть использованы для регулирования времени менструального цикла для того, чтобы избежать участия в крупных соревнованиях, а также для контроля симптомов. Использование этих агентов доказало минимальное увеличение веса или его просто не было и никаких изменений в выступлениях.

Библиография

1. Brown, C. H., and J. Wilmore. The effects of maximal resistance training on the strength and body composition of women athletes. *Med.Sci. in Sports* 6 (3): 174-177, 1974.
2. Brown, C. H., and J. Wilmore. Physical and physiological characteristics of champion women long distance runners. *Med. Sci. in Sports* 6:178-181, 1974.
3. International Olympic Committee. Position stand on the female athlete triad. IOC: Medical Commission Working Group Women in Sport, 2005. Available at http://www.olympic.org/uk/organisation/commissions/medical/full_story_uk.asp?id=1540
4. Loucks, A. B. Effects of exercise training on the menstrual cycle: existence and mechanisms. *Med. Sci. in Sports Exerc.* 22:275, 1990.
5. Loucks, A. B. Energy availability, not body fatness, regulates reproductive function in women. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 31(3): 144-148, 2003.
6. Otis, C. L., B. Drinkwater, M. Johnson, A. Loucks, and J. Wilmore. American College of Sports Medicine Position Stand. The Female Athlete Triad. *Med. Sci. Sports Exerc.* 29:i-ix, 1997.
7. Pettersson, U., B. Stalnacke, G. Ahlenius, K. Henriksson-Larsen, R. Lorentzon. Low bone mass density at multiple skeletal sites, including the appendicular skeleton in amenorrheic runners. *Calcif. Tissue Int.* 64:117-125, 1999.
8. Puhl, J. L., and C. H. Brown (eds.). *The Menstrual Cycle and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1986.
9. Rickenlund A., K. Carlstrom, B. Ekblom, T. B. Brismar, and A. von Schoutzschberg. Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertil. Steril.* 84:394-401, 2003.
10. Roberts, W. O. Primary amenorrhea and stress fracture. *Phys. Sportsmed.* 23(9):33-42, 1995.
11. Shangold, M., et al. Evaluation and management of menstrual dysfunction in athletes. *JAMA* 263:1665, 1990.
12. Stager, J. M., J. K. Wigglesworth, and L. K. Hatler. Interpreting the relationship between age of menarche and prepubertal training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:54-58, 1990.
13. Wilmore, J., C. H. Brown, and J. A. Davis. Body physique and composition of the female distance runner. *Annals of the New York Academy of Sciences* 301:764-776, 31 Oct. 1977.

Проверка на половую принадлежность. Политика ИААФ

А. История

Проверка на половую принадлежность потребовалась для спортсменок в начале 1960-х годов, когда появились предположения о том, что мужчины и, возможно, «гермафродиты» участвовали в женских спортивных соревнованиях. Хотя не было серьезных доказательств, поддерживающих данные обвинения, МОК и другие международные спортивные организации начали применять процедуру контроля на половую принадлежность.

В начале группа врачей женщин проводила физический осмотр спортсменок. В связи с тем, что это вызывало значительные сложности, спортсменки и официальные лица быстро перешли на метод Барра (мазок из полости рта), который может отличить XX (генетических женщин) от XY (генетических мужчин). Однако генетики доказали, что целый ряд генетических дефектов в синтезе гормонов или в опозновании может отнести к XY анатомически и физиологически женскую особь. Наклеить этим женщинам ярлык «мужчина» означало нанести им непоправимый ущерб.

В 1991 году ИААФ отказалась от теста X-хроматина (мазок из полости рта) и утвердила рекомендацию, согласно которой спортсмены (мужчины и женщины) должны пройти общий физический осмотр у врача команды как часть общей проверки здоровья до участия в международном соревновании. Таким образом вопросы относительно половой принадлежности могли бы быть решены в стране проживания спортсмена. Эту процедуру, однако, было практически невозможно стандартизировать или утвердить на международном уровне.

Б. Политика ИААФ в настоящее время

В 1992 году Медицинский комитет рекомендовал, а Совет утвердил политику, действующую в настоящее время, которая заключается в следующем:

1. Настоятельно рекомендуется общая проверка здоровья, но она больше не обязательна.
2. Визуальный осмотр половых органов во время забора пробы мочи у женщин на пункте допинг-контроля – это достаточный метод для определения, является ли спортсменка мужчиной или женщиной. Риск для мужчины быть обнаруженным во время процедуры допинг-контроля является достаточным препятствием для того, чтобы мужчины не участвовали в женских соревнованиях.
3. Медицинский делегат на международных соревнованиях имеет право провести дополнительный осмотр, если возникает сомнение по поводу пола спортсменки.

В настоящее время среди некоторых спортсменов и официальных лиц существует мнение, что на пунктах допинг-контроля половые органы осматриваются недостаточно тщательно в связи с отсутствием подготовки персонала пунктов допинг-контроля, а также, возможно, в связи с природной стеснительностью персонала. Поэтому в дальнейшем будет сделано разъяснение или внесены изменения. (См. также Приложение 13 – «Вопросы половой принадлежности».)

В. Смена пола. Заявление МОК

Медицинская/антидопинговая комиссия ИААФ приняла заявление медицинской комиссии МОК по поводу спортсменов, прошедших процедуру смены пола.

1. До полового созревания

«Спортсмены, изменившие пол с мужского на женский до полового созревания, должны восприниматься как девочки/женщины». То же касается смены пола с женского на мужской; таких спортсменов стоит воспринимать как мальчиков/мужчин.

2. После полового созревания

Спортсмены, изменившие пол после полового созревания, имеют право участвовать в соревнованиях на следующих условиях:

- а. Анатомические изменения хирургическим путем полностью закончены, включая внешние изменения гениталий и кастрацию.
- б. Измененный пол официально признан законом и властями.
- в. Была проведена необходимая гормональная терапия, занявшая достаточное количество времени, чтобы уменьшить половые преимущества в спортивных соревнованиях.

Дальнейшие правила:

- а. Спортсмен может быть допущен к соревнованиям не менее чем через два года после кастрации.
- б. Каждый случай должен быть рассмотрен конфиденциально в индивидуальном порядке.
- в. Если пол спортсмена под вопросом, медицинский делегат (или его эквивалент) от задействованного спортивного органа имеет право принять все необходимые меры для установления пола участника соревнований.

Библиография

1. International Olympic Committee. IOC Medical Commission. Statement of the Stockholm consensus on sex reassignment in sports. 28 October, 2003.

Спортивная МЕДИЦИНА

РАЗДЕЛ 14.
ОСОБЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

С. ХАРМОН БРАУН И ДЖУЗЕППЕ ФИСЧЕТТО

Сердечно-сосудистая система спортсменов

Рекомендации относительно занятий легкой атлетикой лиц с возможными сердечно-сосудистыми отклонениями возникают в трех случаях.

Первое: допуск потенциальных спортсменов с известными сердечно-сосудистыми отклонениями к занятиям легкой атлетикой.

Второе: спортсмены с симптомами, которые предполагают возможные сердечно-сосудистые отклонения.

Третье: у «здоровых» молодых спортсменов, не имеющих симптомов, могут быть обнаружены возможные сердечные отклонения во время обычного осмотра перед занятиями.

Хотя риск внезапной смерти невелик, некоторые спортсмены умирают от сердечно-сосудистой болезни каждый год, и это имеет огромное значение. Лица с тяжелым стенозом аорты, гипертрофической кардиомиопатией и некоторыми врожденными пороками подвержены повышенному риску внезапной смерти во время и после тренировки. Таким образом, обязанность врача – сделать занятие спортом для этих спортсменов как можно более безопасным. Также возможное влияние тренировки на прогрессирование существующей сердечной болезни должно быть признано, определено и взято под контроль.

А. Диагностические методы

Большинство пороков клапанов и перегородки могут быть обнаружены и диагностированы при физическом осмотре. Для того чтобы составить мнение относительно возможности занятий спортом, обычно нужны дополнительные диагностические тесты для того, чтобы определить серьезность проблемы. Основные тесты должны включать 12-канальную электрокардиограмму в состоянии покоя, рентген грудной клетки для определения размера сердца и эхокардиограмму. В особых случаях нужно использовать другие щадящие методы. Например, двуразмерная эхография метода М может быть использована для определения размера камеры, толщины стенок и движения клапана. Эхография по методу Допплера нужна для определения степени затруднения кровотока или регургитации.

Радионуклеидная ангиография может помочь при определении венозного кровообращения и объема сердца. Электрокардиограмма во время выполнения упражнений может быть необходима для определения индивидуальной реакции на упражнение, особенно если предполагается аритмия или ишемия. Тестирование во время упражнения должно быть изменено таким образом, чтобы оно соответствовало виду спорта или дисциплине, которыми занимается спортсмен. Если есть предположение об интермиттирующем ритме или о нарушении проходимости, нужно проводить неоднократное исследование ЭКГ (Holter). Наконец, может понадобиться сердечная катетеризация для определения степени стеноза клапана, шунтирование или измерение уровня давления.

Б. Синдром «сердце спортсмена»

У спортсменов, которые регулярно занимаются легкой атлетикой, развиваются изменения в сердце, кровообращении и электрокардиограмме, которые может быть трудно определить по сравнению с теми, которые ассоциируются с настоящей сердечной патологией. Этот комплекс изменений часто называют «Синдром сердца спортсмена».

В основном его можно наблюдать у спортсменов, занимающихся видами выносливости. Синдром «сердца спортсмена» характеризуется увеличением парасимпатического тонуса, особенно ваготонией и последующей брадикардией, а также различными изменениями. Характеристики «Синдрома сердца спортсмена» могут включать:

- Увеличенный объем левого желудочка. Это выражается в виде кардиомегалии во время физического осмотра и рентгена. Обычно это состояние сопровождается слабая умеренная степень утолщения стенок желудочка (гипертрофия).
- Брадикардия.
- Электрокардиографические изменения: гипертрофия левого желудочка, синусовая брадикардия. Изменения передней стенки S-T и зубца T, отклонения в атрио-вентрикулярной проводимости.
- Первая степень атриоventрикулярной блокады.
- Блуждающий водитель ритма.
- Вторая степень атриоventрикулярной блокады, тип I Мобитц (Венкебах).
- Межжелудочковая блокада: частичная или полная правая межжелудочковая блокада (возникновение левой межжелудочковой блокады показывает наличие сердечной патологии).

У спортсменов, в тренировки которых включаются в основном упражнения на сопротивление – такие, как силовая подготовка (тяжелая атлетика) или борьба, наблюдается гипертрофия стенки левого желудочка, но очень небольшое увеличение (или его нет вообще) объема желудочка. Толщина стенок желудочка не превышает 13 мм, однако у особо крупных мужчин она может варьироваться от 13 до 15 мм. В подобных случаях требуется дополнительное обследование, чтобы исключить возможность гипертрофической кардиомиопатии (рисунок 14.1). У женщин толщина стенок желудочка не превышает 13 мм, но случаи интенсивных тренировок на сопротивление не были изучены.

В. Спортсмены, у которых наблюдаются известные сердечно-сосудистые отклонения

У спортсменов могут наблюдаться самые разные отклонения, но большинство из них разделяются на шесть основных категорий:

- врожденные отклонения;
- приобретенные болезни клапана;
- кардиомиопатия и пролапс митрального клапана;
- гипертония;
- нарушение ритма и проводимости;
- ишемическая болезнь сердца.

Тщательно составленная, подробная история болезни может помочь врачу определить природу отклонения и дать совет спортсмену по поводу участия в деятельности, влекущей за собой напряжение.

Подробная дискуссия обо всех возможных проблемах в каждой категории находится вне объема этого краткого обзора, но условия, представляющие степень высокого риска в каждой категории, следующие:

1. Врожденные сердечные отклонения

Большинство сердечных болезней обнаруживаются в детстве и лечатся до того, как пациент начнет заниматься спортом. Мелкие дефекты, не влияющие на работу сердца или имеющие долгосрочный прогноз, не должны влиять на спортивные результаты.



Рисунок 14.1. График, показывающий критерии отличий гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) от синдрома «сердце спортсмена», когда максимальная толщина стенок левого желудочка (ЛЖ) попадает в так называемую «серую зону» (т. е. 13–15 мм), что встречается при обоих диагнозах

* В данном случае подразумевается необструкционная форма ГКМП (в состоянии покоя), поскольку достаточное систолическое предшествующее движение в митральном клапане может подтвердить наличие у спортсмена ГКМП.

† Может включать различные аномалии, в том числе гетерогенное распространение вентрикулярной гипертрофии (ГЛЖ) с ярко выраженной асимметрией, а прилегающие области демонстрируют большую разницу между сегментами, а также аномальные модели, при которых передняя желудочковая перегородка не подвергается гипертрофии, а утолщение ЛЖ может происходить в задней части перегородки, переднебоковой или задней свободной стенке или верхушке.

‡ Установлено с помощью кардиопульмонарных (метаболических) упражнений.

↓ = снижение; ЭКГ = электрокардиограмма; ЛА = левая артерия. Адаптировано из Maron, B. J. & D. P. Zipes (2005).

В других случаях возможность участия в соревнованиях определяется степенью дефекта, успешностью лечения и наличием любых остаточных эффектов, таких как легочная гипертензия, гипертрофия камер сердца, шунтирование или артериальная десатурация.

2. Приобретенные болезни клапана

а. Болезнь клапана аорты

Стеноз

Внезапная смерть может наступить у лиц, страдающих тяжелым стенозом, но бывает крайне редко у тех, кто имеет небольшие степени непроходимости. Те, у кого стеноз небольшой, могут участвовать в соревнованиях по легкой атлетике, но необходимо регулярно проверяться, делая электрокардиограмму по методу Допплера и возможную катетеризацию, так как болезнь может прогрессировать.

Регургитация

Те, у кого наблюдается любая степень регургитации крови при недостаточности аортального клапана, не должны заниматься интенсивными упражнениями.

б. Нарушения митрального клапана

Спортсмены, у которых наблюдается небольшой стеноз или сердечная недостаточность, нормальный размер левого желудочка и нормальный синусный ритм, могут заниматься всеми видами спорта.

3. Сердечная миопатия/пролапс митрального клапана

а. Гипертрофическая кардиомиопатия

Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) – наиболее частая причина внезапной смерти молодых спортсменов, тогда как дефекты коронарной артерии – наиболее частая причина смерти спортсменов старшего возраста. ГКМП – сравнительно распространенная генетическая аномалия, встречающаяся примерно у 0,2% (1:500) населения. Она наследуется как менделевская аутомсомная доминанта, вызванная мутацией одного из двенадцати генов (обнаружено более 400 мутаций), в каждом из которых зашифрованы протеины саркомера, обладающего сократительными, структурирующими и регулятивными функциями. Благодаря гетерогенности многих идентифицированных мутаций в проявлениях этого расстройства существует значительная клиническая вариативность. Доступны генотипы людей с подозрением на это расстройство, но подобные исследования дорогие и требуют много времени.

Клинические проявления ГКМП обычно наступают не раньше позднего подросткового возраста. Может возникнуть подозрение на подобный диагноз, если слышен систолический шум, ассоциирующийся с обструкцией выносящего тракта, но это встречается редко. Среди прочих показаний – история внезапных преждевременных смертей в семье, новые симптомы (боль в груди или одышка, аритмия, аномальная ЭКГ). Самое сложное – это провести разграничения между изменениями в работе сердца хорошо тренированных спортсменов и изменениями, наступающими в результате болезни сердца, таких как ГКМП, расширенная кардиомиопатия и правожелудочковая аритмогенная кардиомиопатия.

Толщина стенок желудочка у тренированных спортсменов редко превышает 13 мм, однако у особо крупных мужчин, занимающихся видами спорта на устойчивость (поднятие тяжестей, рестлинг), она может варьироваться от 13 до 15 мм. Также у тех, кто занимается видами спорта на выносливость, могут встречаться расширенные камеры левого желудочка (ЛЖ), превышающие конечный диастолический объем в 60 мм или больше. Функция ЛЖ при этом низкая или нормальная. Критерии разграничения между ГКМП и синдромом «сердце спортсмена» указаны на рисунке 14.1.

С осторожностью:

Спортсмены с подозрением или диагнозом ГКМП не должны принимать участие в большинстве соревновательных видов спорта. Лечение с помощью медицинских

препаратов, хирургического вмешательства, алкогольного септического вымывания, встроенного кардиостимулятора или дефибриллятора не должно служить основанием для допуска спортсмена к участию в соревнованиях. Стресс, вызванный соревнованиями, может привести к сбоям в работе подобных устройств. Более того, наличие внешнего автоматического дефибриллятора у спортсмена не должно считаться защитой против внезапной смерти и не может служить основанием для допуска спортсмена с диагнозом ГКМП или другими опасными кардиологическими заболеваниями к участию в соревнованиях.

б. Синдром Марфана

Это аутосоматическое доминантное отклонение. Те, кто родились с синдромом Марфана, обычно высокие, худые, с сильно увеличенными суставами, пролапсом митрального клапана, регургитацией крови при недостаточности аортального клапана, расширением аорты. Они являются потенциальными кандидатами на диссекцию аорты. Диссекция может привести к внезапной смерти. Степень расширения аорты или прободения митрального клапана может иметь значение при деятельности низкой интенсивности. Некоторые могут заниматься видами деятельности с высокой динамикой и низкими статическими требованиями (например, виды выносливости).

в. Пролапс митрального клапана

Это распространенное, как правило, доброкачественное патологическое изменение наблюдается у 2–3% населения и редко вызывает внезапную смерть. Чтобы дать заключение о возможных занятиях спортом, нужно знать следующее:

- случаи обморока;
- случаи внезапной смерти в семье в связи с прободением митрального клапана;
- боль в груди, усиливающаяся во время тренировки;
- повторяющаяся вентрикулярная эктопия желудочка или супра-вентрикулярная тахикардия, усиливающаяся при тренировке;
- средняя или сильно выраженная степень регургитации крови при недостаточности митрального клапана;
- расширение аорты и синдром Марфана.

д. Врожденный синдром удлиненного Q-T

Этот синдром характеризуется скорректированным интервалом Q-T больше, чем 450–500 миллисекунд, однако этот интервал отличается и может временами быть даже нормальным. Случаи, имевшие место в семье, симптомы обморока или потери сознания могут указывать на этот синдром. Некоторые люди с этим синдромом подвержены риску внезапной смерти во время тренировки и не должны заниматься спортом. Обследование должно включать ЭКГ, наблюдение за ЭКГ на протяжении 24 часов и эхокардиограмму.

Существует по крайней мере 150 мутаций в 7 сердечных генах ионных каналов, которые отвечают за 75 % этих случаев. В настоящее время имеется диагностический тест. Другими критериями диагноза являются: история болезни в семье, аномалии T-волны и симптомы типа обморока в дополнение к обнаружению удлиненного интервала QT.

Тем, кто перенес сердечный приступ вне больницы или синкопальный эпизод по причине удлиненного интервала QT, необходимо запретить принимать участие в соревнованиях. Генотип-положительные/фенотип-отрицательные (т. е. мутации без симпто-

мов и недиагностическое QT) спортсмены могут быть допущены к соревнованиям. Пациенты без симптомов с пролонгированным QT (470 мс у мужчин, 480 мс у женщин) должны снизить нагрузку.

е. Другие наследственные аритмии

Среди других наследственные аритмий: синдром Бругада (J-волна в V1-3, подъем сегмента ST и отрицательная T-волна), синдром укороченного интервала QT (QT менее 300 мс), катехоламинергическая полиморфная желудочковая тахикардия. Их вызывают мутации различных кондукционных и рецепторных систем. Все это может привести к внезапной фатальной аритмии во время тренировок или при повышении температуры тела. Пациент должен быть отстранен от участия в тренировках, требующих большой физической нагрузки, до тех пор, пока не будут проведены дополнительные обследования, определяющие уровень аномалии.

ж. Аномалия левой коронарной артерии из правого синуса вальсальвы

Этот редкий диагноз сложно поставить. Он может вызывать внезапную смерть. Участие в соревнованиях допускается, если после хирургического вмешательства у спортсмена нормальная ЭКГ на тренировках.

4. Гипертония

Второстепенные причины гипертонии, включая коарктацию аорты и поликистозную почечную болезнь, должны быть исключены.

Занятия спортом зависят от степени вовлеченности различных органов (гипертрофия левого желудочка, почечные или глазные болезни) и возможности контролировать кровяное давление с помощью соответствующих лекарств. Для тех, кто занимается легкой атлетикой, больше всего подходят кальций-блокаторы или ингибиторы, содержащие энзимы, преобразующие давление. Контроль за кровяным давлением должен быть осуществлен во время тренировки или сразу же после нее.

5. Аритмия/нарушение проводимости

Аритмия часто бывает преходящей, и ее трудно диагностировать. Она не всегда проявляется при тренировке. Автономные «тоны», которые выше у тренированных спортсменов, влияют на появление аритмии.

Изменения в синусовой функции узла и низкая степень проводимости A-V могут быть результатом постоянных тренировок на выносливость.

а. Синдром преждевременного возбуждения желудочков

Эта болезнь характеризуется интервалом P-R менее чем в 120 миллисекунд, и QRS, который превышает 120 мс и имеет неясное начало заболевания и вторичные ST-T изменения. Часто это заболевание ассоциируется с тахикардией, например, синдромом Вольф-Паркинсон-Уайта (WPW). При тахикардии пульс составляет 150–200 ударов в минуту. Те, у кого дополнительные проводящие пути имеют короткий резистентный период (менее чем 200 мс), подвержены риску очень высокого сердечного ритма и внезапной смерти. Те, у кого были учащенная пульсация и обмороки, должны пройти обследование, чтобы исключить структурные болезни сердца, они должны пройти 24-часовое наблюдение и электрофизиологическое обследование для определения состояния дополнительных проводящих путей. В недавнем прошлом осуществлялись хирургические операции по удалению дополнительных проводящих путей.

б. Желудочковая аритмия (PVCs, желудочковая тахикардия, трепетание желудочков)

Те, у кого аритмия развилась из-за тренировок и наблюдаются сердечные заболевания, или те, кто страдает синдромом пролонгированного Q-T, не должны заниматься интенсивными упражнениями.

в. Сердечная блокада

Первая степень сердечной блокады и блокада типа I Мобитц (Венкебах) может появиться в результате тренировок на выносливость. Спортсмены с такими нарушениями, у которых нет болезней сердца, и блокада не ухудшается в связи с тренировками, могут заниматься спортом. У тех, у кого наблюдается тип II Мобитц или приобретенная третья степень блокады сердца, должен быть применен водитель ритма. Те, у кого наблюдается врожденная блокада, хорошая реакция на спорт и отсутствие дисритмии, могут заниматься легкой атлетикой.

г. Блокада ветвей пучка Гиса

Частичная блокада правой ветви пучка Гиса распространена у спортсменов, занимающихся видами выносливости. Блокада левой ветви пучка Гиса чаще ассоциируется со структурной болезнью сердца, особенно у пациентов старшего возраста. Спортсмены с полной блокадой ветвей пучка Гиса, не имеющие структурных нарушений и желудочковой аритмии, могут заниматься всеми видами спорта.

б. Атеросклероз коронарных артерий

Атеросклероз коронарных артерий – самая распространенная причина сердечных приступов у спортсменов старшего возраста, особенно у тех, кому за 35–40. Хотя физические упражнения оказывают благотворный эффект как на здоровых людей, так и на больных атеросклерозом, чрезмерно активные упражнения постепенно увеличивают риск сердечного приступа (инфаркта миокарда или внезапной смерти). К этому могут привести разрыв или повреждение ткани, даже если коронарные артерии не слишком сужены.

При обследовании спортсменов старшего возраста следует учитывать известные факторы риска: гипертонию, гиперлипидемию, ожирение, историю болезней в семье, – а также другие неизвестные факторы. Поскольку старшие спортсмены, у которых атеросклероз связан с нагрузками упражнений, в меньшей степени страдают сосудистыми заболеваниями, оценить риск стандартными способами сложно. Вариативность показаний ЭКГ в состоянии покоя и во время упражнений могут также затруднять обследование. Более точные компьютерные техники обследования, такие как компьютерная томография, выявляющая наличие кальция в стенках коронарных артерий, могут обнаружить ранние признаки атеросклероза. Кальций в коронарных артериях увеличивается с возрастом, поэтому почти у 50% мужчин после 40 его можно измерить. Пока точно неясно, как коронарную кальцификацию можно использовать в качестве индикатора для ограничения нагрузки у людей, у которых не проявляются симптомы. Однако прогрессирующая кальцификация ассоциируется с возрастающим риском атеросклероза.

Прогноз для пациентов, страдающих атеросклерозом, ухудшается в зависимости от степени развития болезни, систолической дисфункции левого желудочка, индуцируемой ишемии и электрической нестабильности. Таким образом старшие спортсмены, которые участвуют или собираются участвовать в спортивном соревновании, должны пройти тест, который как можно детальнее симулирует метаболические потребности тренировочной программы и соревнования, несмотря на то, что даже подобные тесты не мо-

гут с точностью воспроизвести нагрузку настоящих тренировок и соревнований. При любом указании на дисфункцию ЛЖ, ишемию или электрическую нестабильность физическая нагрузка должна быть ограничена, а также должно быть проведено дополнительное обследование сердечно-сосудистой системы.

Г. Спортсмены, у которых наблюдаются симптомы, предполагающие сердечно-сосудистые нарушения

Спортсмены, у которых наблюдаются сердечные заболевания, могут проявлять симптомы обморока, потери сознания или учащенного сердцебиения, что свидетельствует о сердечных причинах. Подробная история болезни и физическое обследование нужны для прояснения картины. Например, чтобы различить вагусный обморок, перенасыщение крови кислородом и настоящий обморок. Тщательная аускультация больного может обнаружить пороки клапанов или другие врожденные пороки. Избирательные щадящие тесты могут также понадобиться для разьяснения проблемы, 12-канальная ЭКГ и эхокардиограмма могут вскрыть нарушения проводимости или структурные нарушения. ЭКГ во время тренировки может быть нужна для прояснения проблемы, и часто используется 24-часовое наблюдение, если предполагается аритмия.

Продолжение занятий спортом зависит от результатов обследования. Могут быть применены ограничения по участию в занятиях спортом до тех пор, пока не будет найдена причина существующей проблемы.

Библиография

1. Albert, C. M., M. A. Mittleman, C. U. Chae, I. M. Lee, C. H. Hennekens, and J. E. Manson. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N. Engl. J. Med.* 343:1355-61, 2000.
2. Biffi A., A. Pelliccia, L. Verdile, et al. Long-term clinical significance of frequent and complex ventricular tachyarrhythmias in trained athletes. *J. Am. Coll. Cardiol.* 40: 446-52, 2002.
3. Burke, A. P., A. Farb, G. T. Malcom, Y Liang, J. E. Smialek, and R. Virmani. Plaque rupture and sudden death related to exertion in men with acute coronary syndromes. *JAMA* 281:921-6, 1999.
4. Cheng Y J., T. S. Church, T. E. Kimball, et al. Comparison of coronary artery calcium detection by electron beam tomography in patients with to those without symptomatic coronary heart disease. *Am. J. Cardiol.* 92:498-503, 2003.
5. Giri S., P. D. Thompson, F. J. Kiernan, et al. Clinical and angiographic characteristics of exertion-related acute myocardial infarction. *JAMA* 282:1731-6, 1999.
6. Greenland, P., L. LaBree, S. P. Azen, T. M. Doherty, and R. C. Detrano. Coronary artery calcium score combined with Framingham score for risk prediction in asymptomatic individuals. *JAMA* 291:210-5, 2004.
7. Huston, T. P., J. C. Puffer, and W. M. Rodney. The athletic heart syndrome. *New Eng. J. Med.* 313(1):24-32, 1985.
8. Kapetanopoulos, A., J. Kluger, B. J. Maron, and P. O. Thompson. The congenital long Q-T syndrome and implications for young athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 38(5): 816-825, 2006.

9. Maron, B. J. Hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review. *JAMA* 287 (10):1308-1320, 2002.
10. Maron, B. J. Sudden death in young athletes. *N. Engl. J. Med.* 349:1064-1075, 2003.
11. Maron, B. J., and D. P. Zipes (eds.). 36th Bethesda Conference: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J. Am. Coll. Cardiol.* 45(8): 1-64, 2005.
12. Maron, B. J., C. G. Araujo, P. D. Thompson, et al. Recommendations for preparticipation screening and assessment of cardiovascular disease in masters athletes: an advisory for health care professionals from the working groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation* 103:327-34, 2001.
13. Maron, B. J., A. Pelliccia, and P. Spirito. Cardiac disease in young trained athletes: insights into methods for distinguishing athlete's heart from structural heart disease, with particular emphasis on hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation* 91:1596-601, 1995.
14. Pelliccia, A., and F. M. DiPaolo. Cardiac remodeling in women athletes and implications for cardiovascular screening. *Med. Sci. Sport Exerc.* 37(8): 1436-1439, 2005.
15. Pelliccia, A., F. Culasso, F. M. DiPaoli, and B. J. Maron. Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Ann. Int. Med.* 130:23-31, 1999.
16. Pelliccia, A., B. J. Maron, A. Spatare, et al. The upper limit of physiologic cardiohypertrophy in highly trained elite athletes. *New Eng. J. Med.* 324(5):295-301, 1991.
17. Van Camp, S. P. Sudden death. *Clinics in Sports Medicine* 11(2):273-289, 1992.

Астма и бронхоспазм, вызванный тренировками (EIB)

А. Определения

Согласно Американскому торакальному обществу, астма – это легочное заболевание, характеризующееся обратимыми затруднениями в проходимости дыхательных путей, что является результатом реакции на широкий спектр раздражителей. Термин «текущая астма» используется, если у пациента происходит хотя бы один астматический приступ в год.

Астме сопутствуют различные симптомы, в том числе одышка, затрудненное дыхание, хрипы, кашель, мокрота, боль в груди. Симптомы могут быть легкими или тяжелыми, непостоянными или постоянными, могут чаще проявляться по утрам или по ночам. Обструкция верхних и нижних дыхательных путей обратима как с помощью, так и без помощи терапии.

Общее определение также включает бронхиальную гиперчувствительность или чувствительность дыхательных путей, то есть аномальное сжатие дыхательных путей в ответ на физические стимулы или раздражители.

Кратковременное сужение дыхательных путей у восприимчивых людей во время или после упражнений определяется как бронхоспазм, вызванный тренировками (EIB), если наблюдается у человека, не страдающего астмой или аллергией, либо как астма, вызванная тренировками (EIA), если наблюдается у астматика. Здесь мы используем термин EIB, но подразумеваем также и EIA.

Астма или бронхоспазм, вызванные тренировками, – это кратковременное, обратимое и скачкообразное сужение больших и малых дыхательных путей в течение 5–15 минут после интенсивных тренировок (чаще аэробных, нежели анаэробных), длящихся 8–10 минут. Для того чтобы поставить диагноз, требуется падение вынужденного объема выдоха на >10% в секунду. Как правило, человек полностью приходит в себя после приступа длиной в 20–60 минут.

У 50% спортсменов резистентная фаза наступает менее чем через час после тренировки. Она может длиться до трех часов, при этом интенсивность бронхоспазма снижается в половину. Поэтому разминка бывает полезной, так как она обеспечивает резистентный период во время соревнований. У 30% спортсменов через 6–12 часов после тренировок наступает поздняя фаза, менее тяжелое состояние, сопровождающееся кашлем и хрипами. Причина резистентной фазы, вероятно, заключается в уменьшении местных раздражителей или увеличении симпатической активности.

EIB встречается у 12–25% здоровых людей, у 35–40% больных аллергическим ринитом, сенной лихорадкой и/или экземой, а также у 90% больных астмой. Вариативность статистических данных зависит в основном от метода диагностики (клинические или лабораторные исследования, либо эпидемиологические анкеты, основанные на анамнезе или статистике основных соревнований, а также на заявленном использовании агонистов бета-2).

Иногда у спортсменов, у которых на вдохе возникает свистящий шум, обычно ассоциирующийся с дисфункцией голосовых связок (встречающееся у 5% парадоксальное сужение голосовых связок на вдохе), или страдающих другими респираторными расстройствами, ошибочно диагностируют бронхоспазм. Тревогу и синдром гипервентиляции также можно принять за астму или бронхоспазм.

EIB чаще встречается у женщин, особенно у тех, кто занимается видами спорта на выносливость, такими как спринт, прыжки, метания и легкая атлетика. Более того, доказано, что элитные спортсмены чаще рискуют заболеть астмой или EIB в период карьеры, особенно если занимаются видами спорта на выносливость.

Высокоинтенсивные нагрузки, регулярно выполняемые элитными спортсменами, у которых раньше не наблюдались симптомы астмы, могут увеличить риск заболевания астмой и гиперчувствительностью дыхательных путей.

Б. Причины возникновения

Предполагается, что существует генетический компонент, ассоциирующийся с аллергией, но в возникновении астмы и гиперчувствительности дыхательных путей играют роль и многие другие факторы, особенно у спортсменов.

1. Повторяющиеся инфекции или воспаление дыхательных путей, при которых задействованы многие локальные клетки и относящиеся к ним медиаторы (тучные клетки, макрофаги, эозинофилы, нейтрофилы и т. п.). Те, кто занимается видами спорта на выносливость, особенно восприимчивы к инфекциям верхних дыхательных путей и нарушениям функций иммунной системы после интенсивных регулярных тренировок, что характеризуется снижением активности лимфоцитов, нейтрофилов, макрофагов и естественных клеток-киллеров и уменьшением содержания лимфокинов и иммуноглобулинов класса А.
2. Аллергия на лекарственные препараты (обычно аспирин или НПВС), пищу или другие аллергические или анафилактические состояния.
3. Подвержение воздействию аллергенов в воздухе. Продолжительная гипервентиляция во время интенсивных тренировок увеличивает риск подвергания различным аллергенам, особенно у пациентов с сезонной аллергией. Сюда входят пыльца и прочие аллергены, загрязняющие раздражители: табачный дым, двуокись серы (SO_2), угарный газ (CO), закись и окись азота (NO_2 , NO_3) в смоге и, что особенно важно в легкой атлетике, пестициды, гербициды, инсектициды и удобрения. Тренировки в зараженных районах могут привести к хроническому бронхиальному воспалению, вызванному дымом, пылью, раздражителями и аллергенами (выработка иммуноглобулинов класса Е).
4. Вдыхание холодного и сухого воздуха. Гипервентиляция, в основном из-за затраты усилий, приводит к скоплению тепла и жидкости в бронхах: сужение бронхов происходит из-за «охлаждения» слизистой оболочки бронхов, а также гиперосмолярности слизистых флюидов, включая выработку провоспалительных медиаторов (гистамин, лейкотриены, простагландин, нейтрофильные хемотаксические факторы). В дополнение к этому повторный разогрев после тренировок расширяет сосуды в капиллярной системе легких, вызывая сосудистую бронхиальную гиперемия, отек при сужении бронхов и увеличивая проходимость сосудов.
5. Парасимпатическая гиперактивность – типичная компенсационная реакция на длительную симпатическую стимуляцию посредством долгих, интенсивных тренировок, что может увеличить бронхомоторный тонус (обычно парасимпатическая система доминирует над симпатической в бронхиальном аппарате). Это может объяснить высокий уровень развития гиперчувствительности дыхательных путей у спортсменов, занимающихся видами спорта на выносливость.

В. Диагностика

1. Анамнез

Анамнез не может подтвердить наличие астмы или ЕИВ у пациента. Ошибочная интерпретация усталости после тренировок, продолжительный период реабилитации, ухудшение результатов или неадекватные тренировки могут привести к неправильному диагнозу.

2. История болезни

История болезни очень важна, так как позволяет исключить другие возможные заболевания:

- а. Хронический бронхит, пульмонарный фиброз, лимфоаденопатия
- б. Сезонная астма
- в. Инфекционные заболевания
- г. Ларингеальная дисфункция; заболевания носоглотки; обструкция верхних дыхательных путей; аллергический ринит; гипертрофия раковин; носовые полипы; синусит; сенная лихорадка
- д. Кардиологические заболевания, сопровождающиеся одышкой
- е. Аллергия (лекарственные препараты, пища) и анафилактические состояния
- ж. Заболевания крови (анемия)
- з. Дисфункция щитовидной железы
- и. Гастроэнтерологический рефлюкс
- к. Беспокойство

3. Базальный скрининг

Многие клинические приемы используются при базальном скрининге. Например:

- а. История астмы и аллергических заболеваний в семье
- б. Личная история аллергии или астмы; использование бронхорасширяющих веществ; другие аллергические расстройства
- в. Полное обследование (часто необходимо прослушать легкие)
- г. Оценка присутствия или влияния факторов окружающей среды (табачный дым, смог, пыльца, шерсть животных, пыль, холодный или сухой воздух)
- д. Подсчет клеток крови и скорость оседания эритроцитов (инфекции)
- е. Рентген грудной клетки (хронические легочные заболевания, фиброз, лимфоаденопатия, кардиомегалия)
- ж. Тесты на наличие кожной аллергии, иммуноглобулинов класса E, тест RAST (радиоаллергосорбентный тест)
- з. Кардиологическое обследование (ЭКГ и/или эхокардиограмма).

4. Диагностические тесты

Следующим шагом при постановке диагноза является анализ функции легких. Важно учесть, что подобные тесты необходимо проводить в те дни, когда симптомы астмы и сопутствующие проблемы (ринит, синусит, аллергия) не наблюдаются. Перед этим не должна проводиться ни краткосрочная бронхорасширяющая терапия (8–12 часов), ни долгосрочная (12–24 часа). Антилейкотриены должны быть задержаны за 48–96 часов до проведения анализа; соединения кромолина – за 12–24 часа; антигистамины – за 48 часов. В день анализа также важно не вдыхать стероиды, не принимать кофеин утром и не выполнять активные упражнения минимум за 4–6 часов до анализа (а желательно и вовсе не выполнять их в день анализа).

Лабораторная базальная спирометрия подходит для простого, стандартного обследования (кривая потока, ФЖЕЛ, ОФВ1, ОВФ1/ФЖЕЛ, PERF, FEF 25–75).

У спортсменов, страдающих только ЕІВ, базовый ОФВ1 должен быть нормальным, то есть выше 80%, а у астматиков – ниже 80%.

Спортсмен может использовать маленькие и недорогие пневмотахометры для ежедневной, практической и самостоятельной диагностики.

Тесты с нагрузкой обычно производятся в лабораторных условиях и включают беговую дорожку, велосипед или оборудование для гребли. Иногда в тест входит свободный

бег на улице в естественных условиях. Это практично, но интенсивность такого упражнения сложнее контролировать. Однако для спортсменов оптимальнее всего выполнять упражнения, относящиеся к тому виду спорта, которым они занимаются.

Правила для тестов с нагрузкой:

- а. Разминка запрещена, чтобы избежать прямого бронхоспазма.
- б. Интенсивность и продолжительность аэробных упражнений должна составлять 80–90% от максимальной частоты сердцебиения за 6–10 минут, желательно не пересекать анаэробный порог, чтобы избежать переутомления и выработки катехоламинов.
- в. Влажность вдыхаемого воздуха должна составлять менее 50%, а температура окружающей среды – 20–25° С. Холодный воздух во время теста усиливает чувствительность, что помогает диагностировать бронхоспазм, не меняя специфику теста.
- г. После теста с нагрузкой следует проводить спирометрические замеры каждые 3–5 минут в течение 15–30 минут, а у пациентов с запоздалой реакцией – спустя 4–12 часов.
- д. Снижение ОФВ1 на 10% или более считается положительной реакцией на ЕИВ. Заболевание может классифицироваться как легкое (10–20%), умеренное (20–40%) и тяжелое (более 40%). Обратимость бронхоспазма после вдыхания бронхорасширителя подтверждает диагноз.

Фармакологические провокационные тесты можно использовать для выявления астмы. В случае ЕИВ они менее конкретны и точны. Метахолиновый тест, более точный и менее конкретный, вызывает сужение в основном дистальных бронхов и увеличивает давление при отеке дыхательных путей и сокращение трахеальной мышцы. Гистамин вызывает обструкцию дыхательных путей, активируя гладкую мышцу бронхов и медиаторные рецепторы.

Пороговые уровни гистамина и метахолина определяются исходя из концентрации и накопленной дозы и могут снизить ОФВ1 на 20% (РС-20 или РD-20).

Осмотические тесты включают провокационный тест с вдыханием маннита в порошке или солевого гипертонического раствора через небулайзер. За повышенными дозами стимуляторов следуют легочные тесты до пороговых уровней. Оба теста изменяют осмолярность поверхностной жидкости дыхательных путей, выделяя медиаторы из чувствительных тучных клеток. Осмотические тесты точны, конкретны, легки в исполнении и экономичны.

У восприимчивых пациентов тест на добровольную эукапническую гипервентиляцию может вызвать сужение бронхов с повышенным уровнем вентиляции. Он сушит поверхность бронхов и меняет осмолярность компонентов слизистой мембраны. Уровень респирации у спортсменов должен достигать 85% от максимального уровня вентиляции, примерно в 35 раз больше ОФВ1. Тест выполняется с применением смеси сухого воздуха, в котором содержится 4,5% CO₂, чтобы гарантированно вызвать эукапнию и защитить пациента от гипокапнии, вызванной гипервентиляцией. Последнее может на самом деле вызвать слабое сужение бронхов как у пациентов с положительным результатом на ЕИВ, так и у пациентов с отрицательным. Инспирированный воздух так же может быть охлажденным, хотя это необязательно.

Тест с бронхорасширителями – косвенный и с ограничениями способ выявить обструкцию дыхательных путей посредством возникновения обратной реакции при ингаляции бронхорасширителей краткого действия (тербуталина или сальбутамола), если ОФВ1 на 70% ниже нормы. Реакция может варьироваться, а предельный критерий для положительного теста – это повышение ОФВ1 на 15% или на 12%, как недавно заявило Европейское респираторное общество.

Г. Нефармакологическое лечение

Основное внимание следует сосредоточить на нефармакологическом лечении, основанном на следующих критериях:

1. Основной компонент – это просвещение спортсменов, их тренеров и членов семьи. Эта болезнь встречается довольно часто и не влияет на результаты, если ее правильно лечить.
2. Основной метод – превентивный. Необходимо избегать холодного или сухого воздуха, закрывать нос и рот шарфом во время тренировок зимой на улице либо использовать утепляющую и увлажняющую воздухо маску.
3. Дыхание в основном через нос, а не через рот может снизить риск бронхоспазма, так как воздух становится более теплым и влажным.
4. Более низкий уровень вентиляции снижает чувствительность дыхательных путей.
5. Разминка перед краткими, повторяющимися упражнениями высокой интенсивности может вызвать период невосприимчивости и частично снизить необходимость премедикации.
6. Необходимо избегать тренировок там, где можно подвергнуться воздействию аллергенов или раздражителей в воздухе.
7. Важно избегать потребления продуктов питания, в которых могут содержаться аллергены, по крайней мере в течение 4 часов до тренировок или соревнований.
8. Сократить количество тренировок в период обострения ринита, синусита или аллергии.
9. Прекратить тренировки во время обострения вирусных респираторных или острых бронхиальных заболеваний.

Д. Фармакологическое лечение

Лечение сезонного аллергического ринита с помощью неснотворных антигистаминов или местных интраназальных глюкокортикостероидов – важный шаг на пути к предотвращению бронхиальной гиперчувствительности. Правильное применение лекарств как правило помогает пациентам успешно тренироваться и улучшает качество жизни.

Правильная ингаляция медикаментов приводит к более успешному отложению веществ в бронхиальной системе. Регулируемое дыхание после медленного выдоха, когда пациент вдыхает полный объем легких и задерживает дыхание на 10 секунд, усиливает отложение веществ. Перерыв в 30 секунд между двумя ингаляциями увеличивает объем лекарств, поступающих в легкие.

При описании агонистов бета-2 мы ограничимся только теми, которые разрешено употреблять через ингалятор при наличии справки о терапевтическом использовании:

Агонисты бета-2 кратковременного действия (сальбутамол/альбутерол) через ингалятор за 20–30 минут до тренировки, пик воздействия наступает через 60 минут, максимальная продолжительность действия – 3–4 часа. Они эффективны в 90% случаев ЕІВ, но иногда вызывают тахифилаксию, ухудшение астмы, а через 2–3 года непрерывного использованию перестают действовать.

Агонисты бета-2 длительного действия (формотерол и сальметерол) применяются задолго до тренировок, поскольку начинают оказывать максимальное воздействие спустя 4 часа. Их действие длится до 12 часов. Они позволяют предотвратить бронхоспазмы

и приступы астмы во время длительных тренировок и ночью (особенно в сочетании с глюкокортикостероидами).

Агонисты бета-2 обоих типов увеличивают концентрацию циклического аденозин-монофосфата (АМФ), что модулирует релаксацию гладкой бронхиальной мышцы и высвобождает медиаторы из тучных клеток. Агонисты бета-2 (кратковременного действия в большей степени, нежели длительного) селективно взаимодействуют с альфа- и бета-1 рецепторами, вызывая тахикардию, тремор и сильное сердцебиение.

Ингаляционные глюкокортикостероиды (беклометазона дипропионат, будесонид, флутиказона проприонат, флунизолид, мометазон, триамцинолона ацетонид и т. п.) – по сути долгосрочные препараты. Они не столь эффективны по необходимости, но полезны при хронической астме или при ЕІВ, если их применять по меньшей мере в течение месяца, если агонисты бета-2 недостаточно эффективны при индивидуальном применении. Они подавляют выработку цитокинов, сокращают количество эозинофилов и предотвращают выработку воспалительных медиаторов. Среди побочных эффектов – дисфония, раздражение полости рта и кандидоз.

Кромониновые смеси (интал и недокромил натрия) – это стабилизаторы тучных клеток, не оказывающие бронхорасширяющего воздействия. Их следует вдыхать за 20 минут до тренировок. Они предотвращают симптомы ЕІВ и ЕІА у 80% пациентов. Они также могут предотвратить реакцию бронхоспазма на поздней стадии. Их можно применять много раз в день при отсутствии побочных эффектов, а также сочетать с агонистами бета-2, если те недостаточно эффективны. Среди побочных эффектов – неприятный вкус, раздражение глотки, кашель, тошнота, рвота и боль в животе.

Антилейкотриены применяются при долгосрочной терапии. Монтелукаст и зафирлукаст – это антагонисты лейкотриенов, а zilevton – ингибитор биосинтеза посредством 5-липоксигеназа. Они эффективно предотвращают возникновение бронхоспазмов при хронической астме. Лейкотриены – это продукты метаболизма арахидоновой кислоты. Они увеличивают миграцию эозинофилов, выработку слизи и усиливают отек бронхов. Из-за них бронхи сужаются в 1000 раз сильнее, чем от гистаминов. Антилейкотриены как правило применяются орально и предназначены для долговременной терапии. Они защищают организм 24 часа и имеют очень мало побочных эффектов (диспепсия, тошнота).

Ингаляционные антихолинергики (ипратропия бромид, окситропия бромид, тиотропия бромид) не помогают при бронхоспазмах, вызванных тренировками, и применяются только при лечении хронических легочных обструкций и хронических бронхиальных инфекций, при которых возникают приступы астмы в качестве осложнения.

Антигистамины (астемизол, цетиризин, хлорфенирамин, деслоратидин, фексофенадин, терфенадин и т. п.) оказывают слабое воздействие. Они полезны только при аллергической астме в сочетании с ринитом, вызванным пылью. Сухость во рту и легкая сонливость только вредят спортсменам. Более того, их иногда сочетают со стимуляторами, использование которых запрещено анти-допинговыми правилами. Самый распространенный антигистамин – это кетотифен. Как и кромониновые смеси, он стабилизирует тучные клетки и имеет при этом меньше побочных эффектов.

Антибиотики применяются при инфекциях, увеличивающих чувствительность бронхов, таких как синусит, ринит, бронхит.

Метилксантины (теофиллин и аминофиллин или теофиллин этилендиамин) снижают обмен циклических АМФ, ограничивая фосфодиэстеразу, а также обладают адренергическими свойствами. Их применяют систематически (орально или через ингалятор) в основном при хронической астме и обострениях. Необходим строгий врачебный кон-

троль, так как имеются побочные эффекты: тахикардия, гипертония, пептическая язва, гипертиреозидизм, судороги.

Системные глюкокортикостероиды и бета-2-агонисты применяются при более серьезных расстройствах и выдаются в случае острой необходимости по рецепту врача.

Эпинефрин (адреналин) вводятся подкожно под строгим врачебным контролем и только в опасных для жизни ситуациях.

Е. Вопросы допинг-контроля

С 1993 года использование бета-2-агонистов ограничено МОК и ИААФ на том основании, что они могут действовать как анаболики (см. раздел 15 – «*Употребление допинга в спорте/Допинг-контроль*»). Однако число спортсменов, якобы применяющих агонисты бета-2 на элитных соревнованиях и Олимпийских играх, увеличилось, что, возможно, является последствием ошибочного диагноза, а также иногда передозировки или чрезмерного привыкания к бета-2-агонистам и недостаточного применения ингаляционных глюкокортикостероидов.

Более того, бета-2-агонисты потенциально могут оказывать ободряющий эффект на анаболизм мышц и костей, а также на аэробные и анаэробные результаты. Поэтому контроль за их использованием, согласно спортивным правилам, становится все более строгим. С 1 января 2004 года также ограничено применение ингаляционных глюкокортикостероидов. Их можно применять только после получения справки о терапевтическом использовании.

В соответствии с правилами WADA (Всемирного антидопингового агентства ИААФ) и процессуальными правилами допинг-контроля ИААФ:

1. Ингаляционные глюкокортикостероиды запрещены «во время» соревнований и должны быть поданы на рассмотрение для выдачи справки об ограниченном терапевтическом применении.

2. Агонисты бета-2 запрещены как «во время», так и «до» и «после» соревнований и должны быть поданы на рассмотрение для выдачи справки об ограниченном терапевтическом применении.

3. Системные глюкокортикостероиды «во время» и агонисты бета-2 как «во время», так и «до» и «после» соревнований запрещены и должны быть поданы на рассмотрение для выдачи справки об ограниченном терапевтическом применении.

Важно учесть, что, согласно протоколу ИААФ, медицинское свидетельство, оправдывающее необходимость применения бета-2-агонистов спортсменами мирового уровня, должно сопровождаться детальной медицинской картой спортсмена и положительным результатом провокационного бронхиального теста с графическим подтверждением наличия заболевания (см. также раздел 15 – «*Употребление допинга в спорте/Допинг-контроль*»).

Все протоколы ИААФ, касающиеся допинга, обновляются ежегодно, согласно списку запрещенных веществ по версии WADA. Список, действующий в наше время, можно найти на сайте WADA (www.wada-ama.org), ИААФ (www.iaaf.org) и МОК (www.olympic.org). Список вступает в силу спустя три месяца после публикации.

Библиография

1. Anderson, S. D., G. J. Argyros, H. Magnussen, and K. Holzer. Provocation by eucapnic voluntary hyperpnoea to identify exercise induced bronchoconstriction. *Br. J. Sports Med* 35:344-347, 2001.

2. Anderson, S. D., and K. Holzer. Exercise-induced asthma: is it the right diagnosis in elite athletes? *J. Allergy Clin. Immunol.* 106:419-428, 2000.
3. Beck, K. C. Control of airway function during and after exercise in asthmatics. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31:s4-s11, 1999.
4. Bonini, S., V. Brusasco, K. H. Carlsen, L. Delgado, S. D. Giacco, T. Haahtela, G. Rasi, and P. B. van Cauwenberge. Diagnosis of asthma and permitted use of inhaled beta-2 agonists in athletes. *Allergy* 59:33-36, 2004.
5. Carlsen K. H., G. Engh, and M. Mork. Exercise-induced bronchoconstriction depends on exercise load. *Respir. Med* 94:750-755, 2000.
6. Helenius, I., and T. Haahtel. Allergy and asthma in elite summer sports athletes. *J. Allergy Clin. Immunol.* 106:444-452, 2000.
7. Helenius I., A. Lumme, and T. Haahtela. Asthma, airway inflammation and treatment in elite athletes. *Sports Med.* 35:565-574, 2005.
8. Helenius, I., H. O. Tikkanen, and T. Haahtela. Occurrence of exercise induced bronchospasm in elite runners: dependence on atopy and exposure to cold air and pollen. *Br. J. Sports Med.* 32:125-129, 1998.
9. Hough, D. O., and K. L. Dec. Exercise-induced asthma and anaphylaxis. *Sports Med.* 18:162-172, 1994.
10. Langdeau, J. B., and L. P. Boulet. Prevalence and mechanisms of development of asthma and airway hyperresponsiveness in athletes. *Sports Med.* 31:601-616, 2001.
11. McFadden, E. R., Jr., and I. A. Gilbert. Exercise-induced asthma. *N. Engl. J. Med.* 330:1362-1367, 1994.
12. Rundell, K. W., and B. A. Spiering. Inspiratory stridor in elite athletes. *Chest* 123:468-474, 2003.
13. Rundell, K. W., and D. M. Jenkinson. Exercise-induced bronchospasm in elite athletes. *Sports Med.* 32:583-600, 2002.
14. Rundell, K. W., J. Im, L. B. Mayers, R. L. Wilber, L. Szmedra, and H. R. Schmitz. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33:208-213, 2001.
15. Rundell, K. W., R. L. Wilber, L. Szmedra, D. M. Jenkinson, L. B. Mayers, and J. Im. Exercise-induced asthma screening of elite athletes: fields versus laboratory exercise challenge. *Med. Sci. Sports Exerc.* 32:309-316, 2000.
16. Storms, W. W. Exercise-induced asthma: diagnosis and treatment for the recreational or elite athlete. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31, s33-s38, 1999.
17. Tan, R. A., and S. L. Spector. Exercise-induced asthma. *Sports Med.* 25:1-6, 1998.
18. Weiler, J. M. Why must Olympic athletes prove that they have asthma to be permitted to take inhaled beta-2 agonists? *J. Allergy Clin Immunol* 111:36-37, 2003.

Головные боли и анафилаксия, вызванная тренировками

А. Головные боли

Головные боли могут возникать при тренировках и обычно носят доброкачественный характер. Однако головная боль, связанная с тренировкой, может в отдельных случаях сигнализировать об имеющихся нарушениях в организме.

1. Головная боль доброкачественного характера, связанная с перенапряжением

Эти боли могут возникать при тренировках, а также им может сопутствовать кашель, насморк, общее недомогание. Никаких отчетливых признаков не наблюдается. Боль может возникать в любом месте и распространяться по разным точкам.

2. Мигрень

Мигрень может быть вызвана выполнением тяжелых упражнений и имеет атипичную мигренозную основу с внезапным началом, скотомой, светочувствительностью, тошнотой и рвотой и чистой головной болью, которая часто бывает ретроорбитальной.

Обычно она длится 20–60 минут. В начале лечение состоит из приема анальгетиков, но могут потребоваться такие лекарства, как эрготамин тартрат.

3. Органические нарушения

а. Феохромоцитома может проявиться как внезапная пульсирующая головная боль, сопровождающаяся тошнотой и рвотой. Приливы крови к лицу, потение и дрожь, типичные для этой болезни, могут быть приглушены при выполнении упражнений. Подъем кровяного давления часто ассоциируется с симптомами даже в состоянии отдыха. Повышается уровень мочевого ВМА и катехолов.

б. Сосудистые нарушения и отеки.

Эти случаи редки при головной боли, связанной с перенапряжением. Однако постоянная головная боль диффузная или локализованная – говорит о необходимости тщательного неврологического осмотра и, возможно, ЭКГ или компьютерной томографии.

Б. Анафилаксия, вызванная тренировками

Это необычный вид физической аллергии, но он может быть угрожающим жизни.

1. Проявления

Приливы крови к лицу, ощущение тепла, гигантская крапивница (волдыри 10–15 мм в диаметре), сосудистый отек, дыхательная недостаточность, сосудистая недостаточность.

2. История

Более чем в половине случаев наблюдается предшествующая семейная история болезни. Данное состояние возникает непредсказуемо и при различных обстоятельствах

ассоциируется с упражнениями. Употребленная перед тренировкой пища также может служить показателем.

3. Различные диагнозы

ЕИА нужно отличать от холинергической крапивницы (CU). Она может быть вызвана пребыванием на жаре или тренировками и характеризуется сыпью и стерторозным дыханием, но не является угрожающей жизни.

4. Лечение

Немедленно прекратить тренировки и делать уколы с эпинефрином. Больных нужно научить носить с собой и принимать их собственные лекарства. Тренироваться можно с товарищем, который знает о существующей проблеме и может дать лекарство.

Библиография

1. Briner, W. W., Jr. and A. L. Sheffer. Exercise-induced anaphylaxis. *Med.Sci. Sports Exerc.* 24:849-850, 1992.
2. International Olympic Committee Medical Commission. Headaches. *In Sports Medicine Manual*, pp. 236-238. Lausanne: IOC, 1990.
3. Rooke, E. D. 1968. Benign exertional headache. *Med. Clin. N. Am.* 52:801-808, 1968.

Спортивная **МЕДИЦИНА**

РАЗДЕЛ 15.
УПОТРЕБЛЕНИЕ ДОПИНГА В СПОРТЕ/ДОПИНГ-КОНТРОЛЬ

БИРГИР ГУДЬОНССОН

А. Введение

Практика употребления допинга в спорте имеет долгую и насыщенную историю. В 1928 году ИААФ стала первой международной спортивной федерацией, запретившей допинг. Вот как это сформулировано в руководстве организации:

«Допинг – это использование любого стимулятора, обычно не применяемых, с целью повысить результат спортсмена в соревновании. Каждый, кто умышленно применяет его или содействует этому, не должен иметь допуск к местам, где действуют эти правила. Если речь идет о спортсмене, он должен быть на время отстранен от участия в соревнованиях либо от дальнейшего участия в мероприятиях по легкой атлетике в целом, согласно юрисдикции федерации».

Однако вскоре после Второй мировой войны стало ясно, что многие спортсмены, занятые в различных видах спорта, используют лекарства, чтобы улучшить свои результаты. Эта практика была широко распространена, и с ней было тяжело бороться. Гибель велосипедистов в 1960 и 1967 годах, связанная с использованием допинга, вызвала острый общественный резонанс и привела к вмешательству властей.

Совет Европы впервые определил допинг в 1963 году как использование определенных методов или веществ, которые могут неестественным образом улучшить физическое и/или моральное состояние спортсмена до или во время соревнований, улучшая таким образом его/ее результаты. Хотя изначальным стимулом для введения допинг-контроля была опасность, которую представлял допинг, теперь имеются также мотивы этики и противодействия жульничеству.

В целом спортсмены применяют допинг для улучшения своей деятельности как на тренировках, так и на самих соревнованиях. В 1967 году Международный Олимпийский комитет (МОК) основал Медицинскую комиссию, которая запретила допинг в 1968 году. МОК составил список запрещенных препаратов. Первые анализы на содержание допинга были взяты на зимних Олимпийских играх в 1968 году. Стероиды научились выявлять только в 1974 году.

Международные спортивные федерации тоже стали проводить допинг-контроль. ИААФ стала первой федерацией, проводящей систематические тесты вне соревнований, считающиеся наиболее эффективной формой тестирования.

Власти (такие как национальные антидопинговые агентства) различных стран взяли контроль за допингом в свои руки. В некоторых странах допинг запрещен законом, поэтому его использование карается соответствующим образом.

В 1998 году в разных странах произошли скандальные инциденты, связанные с допингом. Правительства этих стран выразили свою неудовлетворенность тогдашним состоянием допинг-контроля. В результате МОК созвал конференцию в Лозанне в начале 1999 года с участием Национальных Олимпийских комитетов, правительственных чиновников, спортивных федераций и спортсменов. Были установлены более строгие меры, приведшие к принятию «Лозаннской декларации» и основанию Всемирного антидопингового агентства (ВАДА) с участием МОК, международных федераций и правительственных

чиновников. Задача ВАДА – упорядочить и укрепить антидопинговые действия и правила во всех странах и видах спорта.

На конференции в Копенгагене в 2003 году был формально принят «Всемирный антидопинговый кодекс» (Кодекс), заменивший антидопинговые правила МОК. Правила, оговоренные в Кодексе, еще более жесткие, чем те, что действовали раньше.

ВАДА также опубликовало список запрещенных методов и препаратов, который формально обновляется каждый год 1 января. Вещество или метод рассматривается для включения в список, если ВАДА определяет его как вредное по двум из трех критериев: 1) оно улучшает результаты выступления, 2) опасно для здоровья спортсмена, 3) не соответствует духу спортивного состязания. Препарат или метод также может быть добавлено в список, если ВАДА сочтет, что он обладает способностью маскировать действие других запрещенных препаратов или методов.

Масштабы проблемы допинга постоянно меняются и расширяются по мере появления новых компонентов, химических и фармакологических классов и методов допинга. Как следствие, техники и лаборатории по анализу допинга тоже меняются, чтобы быть готовыми к новым задачам.

Чтобы отвечать всем юридическим требованиям, были разработаны более точные определения. Сегодня антидопинговые правила, процедуры анализов и вынесения судебных решений постоянно пересматриваются командой специалистов по юриспруденции, медицине и фармакологическому анализу.

Применение того или иного вещества может быть запрещено как во время игры, так и вне игры в зависимости от долгосрочности его потенциального действия на результаты и здоровье спортсмена. Статус вещества или метода (запрещен, может применяться только вне соревнования, не может применяться ни вне, ни во время соревнования) может меняться в зависимости от доступной научной базы и степени злоупотребления. Таким образом, важно, чтобы спортивные врачи, спортсмены, тренеры и администраторы были всегда ознакомлены с содержанием Кодекса ВАДА и списком запрещенных препаратов и методов.

Список ежегодно публикуется и обновляется на сайте ВАДА (www.wada-ama.org) и ИААФ (www.iaaf.org). Список ВАДА не может оспариваться в суде.

Б. Запрещенные вещества и методы. Краткая история

Далее представлена краткая история развития списка запрещенных препаратов и методов. Классы запрещенных веществ указаны в соответствии с их нынешними названиями в списке ВАДА, которые, однако, тоже часто меняются.

Изначально список состоял только из следующих веществ:

- психомоторные стимуляторы
- различные стимуляторы ЦНС
- наркотические анальгетики
- анаболические стероиды.

Первоначально в список было включено мало отдельных лекарств, так как он делился по классам веществ. С тех пор список часто пересматривался, в него были внесены многочисленные изменения, в том числе стало больше конкретных препаратов, а некоторые были удалены. В дополнение к классам препаратов появились такие категории, как «запрещенные методы», «вещества, запрещенные вне соревнований», «особые вещества», а также «вещества, запрещенные в конкретных видах спорта».

1. Анаболические стероиды

а. Изначально в список были включены следующие *анаболические стероиды*: метандиенон, станозолол, сложный эфир нортестостерона и сходные с ними компоненты.

б. В 1979 году был добавлен тестостерон и его сложный эфир, а в 1986 в список попали все вещества, увеличивающие соотношение тестостерон/эпитестостерон. Сначала МОК определил его как 6:1, но в 2005 он понизился до 4:1. Для того чтобы определить, зависит ли это соотношение от физиологического или патологического состояния, необходимо дальнейшее обследование.

в. В 1993 году анаболики разделили на две категории:

- 1) андрогенные анаболические стероиды
- 2) другие анаболические агенты (напр., бета-2-агонисты)

г. Дигидротестостерон попал в список в 1995 году. Результат анализа считается положительным, если его концентрация в моче превышает допустимые нормы. Результат не признается положительным, если спортсмен может доказать, что соотношение или концентрация дигидротестостерона или тестостерона в его организме вызвано патологическим или физиологическим состоянием. В 2002 году этот принцип стали также применять к запрещенным веществам, которые тело может вырабатывать само по себе. В 2000 году было заявлено, что результаты метаболического профилирования и анализа изотопного состава помогают прийти к точному заключению.

д. Эпитестостерон был включен в список как запрещенная техника в 1995 году.

2. Гормоны и вещества, относящиеся к ним

а. В 1990 году в список были добавлены HCG (хориогонадотропин), АСТН (адренокортикотропный гормон), HGH (гормон роста человека).

б. В 1992 году был добавлен эритропоэтин (EPO).

в. В 2000 году были добавлены: питуитарный и синтетический гонадотропины (LH), инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF-1) и инсулин (последний разрешен, если используется для лечения инсулинового диабета), а также другие эритропоэтин-стимулирующие протеины.

г. В 2005 году в список были добавлены механические факторы роста (MGF).

3. Бета-2-агонисты

а. Бета-2-агонисты появились в списке в 1993 году в группе других анаболических агентов. В качестве примера был указан кленбутерол.

б. В 1995 сальбутамол и тербуталин в ингаляторах были разрешены в качестве исключения как лекарство по рецепту врача.

в. К списку «разрешенных препаратов» в 1996 году был добавлен сальметерол, а в 2000 – формотерол.

г. В 2004 году был сделан акцент на том, что все бета-2-агонисты запрещены, кроме формотерола, сальбутамола, сальметерола и тербуталина, которые разрешается принимать через ингалятор для предотвращения и/или лечения астмы и/или бронхоспазмов, вызванных тренировками. Однако уровень сальбутамола выше 1000 нг/мл считается неблагоприятным показателем даже при наличии справки о терапевтическом использовании. В 2004 году бета-2-агонисты были классифицированы как «особые вещества».

4. Антиэстрогенные агенты

а. Следующие антиэстрогенные агенты появились в списке в 2002 году: кломифен, циклофенил, тамоксифен, ингибиторы ароматазы (запрещены только для мужчин).

б. В 2004 в список были добавлены селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов.

5. Диуретики и другие маскирующие агенты

а. Маскирующие агенты попали в список в отдельной категории в 2004 году. К ним относятся в частности: диуретики, эпитестостерон, пробенецид и расширители плазмы.

б. В 2005 группа изменила название на «Диуретики и другие маскирующие агенты», и в список добавились ингибиторы альфа-редуктазы.

в. В 2004 году диуретики были классифицированы как «особые вещества», но годом позже удалены из этого списка.

6. Стимуляторы

а. Стимуляторы изначально подразделялись на две группы в списке ИААФ.

- 1) В 1985 году их объединили в одну группу под названием «Стимуляторы».
- 2) В 1990 их разделили на две группы: «Амфетамины» и «Стимуляторы».
- 3) В 2004 их снова объединили в одну группу – «Стимуляторы».

б. В 1983 году в список был добавлен кофеин; в 2004 его удалили.

в. В оригинальном списке был указан эфедрин. Положительный результат определили как содержание 10 нг/мл в моче. В 2004 его классифицировали как «особое вещество».

г. В 1990 году в список был включен кокаин.

7. Наркотические анальгетики

а. Изначально в список входили лишь некоторые из наркотических анальгетиков.

б. В 1979 было разрешено использование кодеина «в терапевтических целях».

в. Анальгетики запрещены только во время соревнований.

8. Каннабиноиды

Каннабиноиды были занесены в список в 2004 году и классифицированы как «особые вещества». Они запрещены только во время соревнований.

9. Глюкокортикостероиды

а. Глюкокортикостероиды были занесены в список в 1992 году. Их оральное, внутримышечное и внутривенное употребление запрещено.

б. В 2000 году было добавлено ректальное применение.

в. С 2006 года глюкокортикостероиды запрещены только во время соревнований и классифицируются как «особые вещества».

10. Усиление переноса кислорода

а. Запрещенные техники были впервые представлены в 1990 году и определены как «кровяной допинг и техники».

б. Эритропозтин был добавлен в 1992 году. В 2000 – также расширители плазмы крови (напр., HES) и искусственные носители кислорода.

в. В 2002 году переливание крови любого типа было запрещено наряду с эритропозтин-стимулирующими протеинами.

г. В 2004 термин «кровяной допинг» был изменен на «усиление переноса кислорода» и классифицирован как использование аутологических, гомологических или гетерологических или красных клеток крови любого происхождения, кроме как для врачебного применения.

д. Использование продуктов, увеличивающих усвоение, перенос и снабжение кислородом запрещено.

11. Химические и физические манипуляции

а. Эта группа изначально называлась «Техники». Сюда входили вещества, изменяющие целостность состава мочи, а также катетеризация, замена и/или порча мочи или ингибция ренальных выделений (например, посредством пробенецида и т. п.).

б. Эпитестостерон был добавлен в список в 1995 году, диуретики – в 1996, бромантан – в 1998.

в. В 2004 году название «Запрещенные техники» было изменено на «Фармакологические, химические и физические манипуляции».

г. В 2005 году были запрещены внутривенные переливания, кроме случаев острой медицинской необходимости.

12. Генный допинг

Генный допинг появился в списке в 2004 году.

13. Вещества, запрещенные в конкретных видах спорта

Вещества, запрещенные в конкретных видах спорта, были занесены в список в 2005 году. Это алкоголь и бетаблокаторы. Каждая спортивная федерация может запретить или разрешить употребление этих веществ по своему усмотрению. На данный момент ИААФ не запрещает использование этих веществ.

14. Особые вещества

Особые вещества были представлены в 2004 году. Это вещества, способные случайно вызвать нарушение антидопинговых правил из-за их содержания в лекарствах. К спортсменам, у которых положительный результат анализа, могут быть применены ограниченные санкции, если они докажут, что принимали эти средства не для того, чтобы улучшить выступление.

В список, в частности, включены следующие препараты: эфедрин, L-метиламфетамин, каннабиноиды, бета-2-агонисты через ингалятор (за исключением кленбутерола), диуретики (исключены в 2005 году), пробенецид и глюкокортикостероиды.

А. Выдержки из антидопинговых правил ИААФ

На 44-м Конгрессе ИААФ в Париже в августе 2003 года было решено принять Всемирный антидопинговый кодекс за основу в борьбе с допингом и адаптировать уже существовавшие правила ИААФ так, чтобы они соответствовали кодексу. Далее следует краткое изложение антидопинговых правил ИААФ.

На заметку: последняя версия правил ИААФ доступна на сайте ИААФ, и именно к ней следует при необходимости обращаться, поскольку в правила могут быть внесены изменения.

1. Антидопинговые правила

Антидопинговые правила должны входить в свод правил каждой спортивной федерации. Они распространяются на всех спортсменов и дополнительный персонал. Члены федерации должны гарантировать полное соответствие анализов национального уровня правилам ИААФ.

Антидопинговая организация ИААФ находится под управлением Совета ИААФ, который наделяет полномочиями Медицинскую и антидопинговую комиссию, Наблюдательный совет по допинг-контролю и Антидопинговую администрацию ИААФ.

Комиссия собирается один-два раза в год, чтобы рассмотреть вопросы по контролю за допингом. Она публикует «Процедурные правила», отвечающие стандартам ВАДА. Комиссия организует и контролирует антидопинговые программы и образовательные курсы, публикует новую информацию о запрещенных веществах и методах, последствиях допинга для здоровья, процедурах допинг-контроля, а также правах и обязанностях спортсменов. Она также выдает справки о терапевтическом использовании и определяет правила, согласно которым проводится тестирование спортсменов.

Наблюдательный совет по допинг-контролю определяет, имеются ли исключительные обстоятельства в случае обнаружения запрещенных веществ, передает дела в Спортивный Арбитражный Суд и утверждает санкции, принятые другими спортивными организациями.

Антидопинговая администрация ИААФ отвечает за ежедневный менеджмент, организацию антидопинговых программ.

2. Пробы и анализы

Анализы берутся как во время соревнований, так и вне их. Любой спортсмен может в любое время подвергнуться тестированию. Одним из условий членства в ИААФ является то, что в уставе каждой федерации оговорено ее право на проведение тестирования всех спортсменов вне соревнований, а ИААФ имеет право брать анализы на национальных чемпионатах, если на то возникает необходимость. Тестирование во время соревнований на международных чемпионатах входит в обязанности ИААФ. Отбор основывается на конечном результате/случайной позиции и может включать целевое тестирование спортсменов, идущих на мировой (а также местный и национальный) рекорд.

В центре внимания ИААФ спортсмены международного уровня. Они обязаны предоставлять напрямую ИААФ сведения о своем местонахождении, чтобы вовремя сдать

анализы. Если спортсмены не действуют в соответствии с этими требованиями, к ним применяются особые санкции.

Пробы анализируются на предмет выявления запрещенных веществ и методов в аккредитованных лабораториях ВАДА и остаются в собственности ИААФ. Если анализ показывает наличие запрещенного вещества или метода, лаборатория ВАДА обязана проинформировать ИААФ.

При обнаружении запрещенных веществ необходимо сначала установить, имеется ли справка, разрешающая их терапевтическое использование. В случае если таковой нет, спортсмена нужно поставить в известность о результате анализов. Он может потребовать повторный анализ пробы, во время которого может присутствовать его представитель. Если результат подтверждается, спортсмен должен оплатить анализ.

Нарушение антидопингового правила, т. е. применение допинга, определяется как:

- а. наличие запрещенного вещества в организме спортсмена, его участие в обмене веществ;
- б. использование или попытка использования запрещенных веществ и методов;
- в. отказ или невозможность подчиняться правилам допинг-контроля или сдать анализ на допинг;
- г. 3 пропущенных анализа вне соревнований за последние 5 лет;
- д. фальсификация или попытка фальсификации любой части анализа;
- е. хранение запрещенных веществ без наличия справки о терапевтическом использовании;
- ж. торговля запрещенными веществами;
- з. выдача запрещенных веществ или содействие в нарушении антидопинговых правил;
- и. участие или попытка участия в соревнованиях во время действующего срока отстранения.

Стандарты доказательств нарушения антидопинговых правил устанавливает ИААФ или другая правомочная организация. Доказательством является положительный результат анализа, полученный в аккредитованной лаборатории ВАДА.

3. Дисциплинарные слушания, процедуры и апелляции

Существуют следующие дисциплинарные меры в случае нарушения антидопинговых правил:

- а. временное отстранение
- б. слушание
- в. санкции или оправдание.

ИААФ или другая федерация-член может временно отстранить спортсмена, если он не предоставил адекватной причины для обнаружения у него запрещенных веществ. Временное отстранение также может быть принято добровольно.

Во всех случаях нарушения антидопинговых правил спортсмен имеет право на слушание своего дела перед комиссией, однако он должен подтвердить просьбу о проведении слушания в письменной форме в течение 14 дней, иначе считается, что спортсмен согласен с обвинениями. Слушание перед комиссией должно состояться в течение 2 месяцев с момента выдачи спортсмену уведомления. Спортсмен имеет право на адвоката, свидетелей и переводчика (за собственный счет). Результаты слушания перенаправляются в ИААФ. Если ИААФ не согласна с ними, дело передается в Наблюдательный совет

по допингу, который решает, передавать ли его в Арбитражный Спортивный Суд. В случае положительного решения временное отстранение может быть продлено. Спортсмен также имеет право обратиться в Арбитражный Спортивный Суд.

Исключительные обстоятельства не подразумевают:

- а. заявление, что другое лицо передало запрещенные вещества спортсмену, который не знал, что они из себя представляют;
- б. что вещество было принято по ошибке;
- в. что оно содержалось в нечистых пищевых добавках;
- г. что оно было прописано медперсоналом по ошибке.

Если спортсмен предоставляет весомые доказательства или оказывает ИААФ или национальной федерации существенную помощь в других связанных с допингом делах, это может быть сочтено исключительным обстоятельством и может привести к ограниченными санкциям.

Если при разборе случая спортсмена международного уровня национальный трибунал решает в пользу исключительных обстоятельств, дело передается в Наблюдательный Совет по допингу ИААФ. Если совет отказывается признать наличие исключительных обстоятельств, его решение аннулирует постановление трибунала. Спортсмен имеет право подать апелляцию в Арбитражный суд.

4. Дисквалификация, санкции и требования при возвращении в спорт

При обнаружении нарушения правил во время соревнований спортсмен автоматически дисквалифицируется, лишается титулов, наград, медалей, очков, призовых денег и платы за участие. Все его результаты с момента сдачи пробы аннулируются. При этом страдает как спортсмен, так и команда (кроме тех случаев, когда требуется справедливость).

Санкции против индивидуальных нарушителей:

а. При обнаружении запрещенных веществ и методов:

- 1) Первое нарушение: минимум 2 года
- 2) Второе нарушение: пожизненно.

б. За отказ пройти допинг-контроль или фальсификацию материала:

- 1) Первое нарушение: минимум 2 года
- 2) Второе нарушение: пожизненно.

в. За три пропущенных вне соревнований анализа:

- 1) Первое нарушение: 1 год
- 2) Второе и последующие нарушения: 2 года.

г. За продажу или выдачу запрещенных веществ:

- 1) Пожизненно.

Возможно добиться отмены, сокращения или замены периода отстранения в случае наличия исключительных обстоятельств, таких как невиновность, весомые доказательства или оказание помощи.

В список особых веществ включены некоторые лекарства, которые, как известно, могут привести к непреднамеренным нарушениям. Это вещества, которые содержатся в ряде медицинских препаратов, но не улучшают результаты выступления спортсмена намеренно. При обнаружении подобных веществ применимы следующие санкции:

- а. Первое нарушение: публичное предупреждение и дисквалификация с соревнований максимальной продолжительностью 1 год;
- б. Второе нарушение: 2 года
- в. Третье нарушение: пожизненно.

Период дисквалификации начинается с момента вынесения решения на слушании. Срок временного отстранения входит в общий срок дисквалификации.

В период дисквалификации спортсмен или член дополнительного персонала лишается права участвовать в любых спортивных мероприятиях за исключением образовательных мероприятий. Спортсмен не имеет права на оплату своего появления или выступления. Если же он получает оплату вопреки этому правилу, он не допускается до соревнований до тех пор, пока не вернет оплату.

Спортсмен может вернуться к участию в соревнованиях, если за два года он сдаст три анализа вне соревнований за свой счет. Между анализами должно пройти не меньше 4 месяцев. В конце срока спортсмен обязан сдать полный анализ на содержание запрещенных веществ. Если результат снова показывает содержание в организме запрещенных веществ, это считается отдельным нарушением, влекущим за собой соответствующие санкции. Если спортсмен соблюдает указанные правила, он автоматически получает право вернуться в спорт по окончании периода дисквалификации.

5. Санкции федераций-членов

- а. Федерации-члены должны сообщить ИААФ об обнаружении запрещенных веществ, а также имя спортсмена в течение 14 дней.
- б. Федерации-члены должны поставить ИААФ в известность касательно наличия у своих спортсменов справок о терапевтическом использовании.
- в. Федерации-члены должны отправлять в ИААФ отчеты о проведенном за прошедший год допинг-контроле в первые 3 месяца каждого года.

Совет имеет право принять *санкции против членов* при нарушении антидопинговых правил. Сюда относятся:

- а. неспособность гарантировать годность спортсмена к участию
- б. неспособность провести слушание в течение 2 месяцев
- в. неспособность содействовать ИААФ в сборе данных о местонахождении спортсменов
- г. сокрытие информации об обнаружении запрещенных веществ.

Если федерация-член подозревается в нарушении правил, совет может:

- а. отстранить ее или выдать предупреждение
- б. назначить штраф
- в. удержать грант
- г. отстранить спортсменов федерации от участия в соревнованиях.

Б. Выдержки из процедурных правил ИААФ на предмет проведения анализов во время и вне соревнований

Ниже следует краткое содержание Процедурных правил ИААФ по допинг-контролю. Все спортсмены и члены дополнительного персонала обязаны ознакомиться с этими правилами и следовать им в пределах разумного.

На заметку: последняя версия правил всегда доступна на сайте ИААФ; следите за изменениями, которые периодически вносятся в устав.

1. Анализы во время соревнований

Пункт допинг-контроля должен быть чистым и четко обозначенным и состоять из приемной, процедурной и туалетных комнат (мужских и женских), оснащенных всем необходимым снаряжением. Только авторизованный персонал имеет право входить в пункт допинг-контроля.

Отбор спортсменов для анализа осуществляется на основании финальных результатов/случая. Любой спортсмен, чьи результаты равны или превышают мировой рекорд, обязан сдать анализы. Любой спортсмен, чьи результаты в забегах на 60 м и дальше, включая комплексные спортивные мероприятия и ходьбу, равны или превышают мировой рекорд, обязан сдать анализ на gh-EPO. Офицер допинг-контроля или сопровождающий должны уведомить спортсмена и подтвердить его личность. Офицер допинг-контроля обязан поставить спортсмена в известность на предмет:

- а. того, какой тип анализа ему предстоит пройти
- б. его права на ассистента/представителя
- в. того, что он обязан оставаться в поле зрения сопровождающего
- г. того, что он обязан зайти в пункт допинг-контроля не позднее, чем через 60 минут.

Спортсмен должен подписать бланк о получении уведомления.

Офицер по контролю за допингом должен рассмотреть любую просьбу спортсмена о продлении времени, выделенного на то, чтобы явиться в пункт допинг-контроля, или о позволении уйти сразу после сдачи анализа. Это может быть разрешено только если со спортсменом всегда находится сопровождающий и только по следующим причинам:

- а. Церемония награждения
- б. Пресс-конференция
- в. Новый этап соревнований
- г. Отдых
- д. Лечение
- е. Поиск подходящего свидетеля.

Врач разъясняет спортсмену процесс сбора образцов мочи и предлагает выбрать сосуд для этого. Спортсмен должен проверить, не поврежден ли сосуд, и выбрать другой в случае обнаружения каких-либо дефектов.

После этого только спортсмен и офицер/сопровождающий того же пола могут пройти в туалет. Офицер/сопровождающий наблюдает за процессом и делает пометку о сдаче анализа. Спортсмен обязан раздеться, чтобы не мешать наблюдению.

Спортсмен обязан предоставить не менее 75 мл мочи. При недостаточном объеме спортсмен должен предоставить еще, но изначальная проба содержится в запечатанном контейнере. Спортсмен остается под наблюдением и имеет право пить. Когда спортсмен готов предоставить недостающий объем образца, процедура повторяется и завершается.

После предоставления образца мочи спортсмен должен сам перелить ее в выбранный ранее сосуд. Необходимо оставить немного жидкости, чтобы измерить удельный вес. Спортсмен запечатывает сосуд. Офицер допинг-контроля измеряет удельный вес; желательный результат – 1,010 и выше. Если удельный вес слишком низкий, спортсмен обязан предоставить новый образец, но не раньше, чем через час. Процедура такая же.

Обязанности спортсмена считаются выполненными только после того, как он предоставит необходимое количество мочи независимо от того, сколько времени это займет.

Может потребоваться также анализ крови. Он производится после того, как процедура разъяснена спортсмену и тот подписывает форму согласия. Если спортсмен отказывается проходить эту процедуру, это считается отказом пройти допинг-контроль. Тем не менее у спортсмена все равно могут потребовать образец мочи.

Спортсмен сам выбирает оборудование для анализа. Лаборант должен предоставить доказательства своей квалификации прежде, чем брать кровь. Образец должен быть взят из поверхностной вены только на руке. Необходимо взять не более 25 мл крови и сделать не более трех попыток. Спортсмен имеет право на отказ только в случае невыполнения оговоренных выше условий.

2. Анализы вне соревнований

ИААФ организует регистрационный пул тестирования (РПТ) спортсменов международного уровня и может назначить третью сторону для проведения анализов. Зарегистрированные спортсмены могут быть вызваны для сдачи анализа вне соревнований в любой момент без предварительного уведомления. Спортсмены обязаны ставить ИААФ в известность о своем местонахождении и сообщать о любых переменах. Если спортсмен не предоставляет требуемую информацию или не появляется три раза в течение пяти лет, его оценивают на предмет нарушения антидопинговых правил.

ИААФ производит отбор спортсменов для анализа посредством случайного и целевого методов. Спортсмены обычно не получают предварительное уведомление, разве что в виде исключения. Офицер допинг-контроля должен разыскать и уведомить спортсмена. Если со спортсменом не удастся связаться, об этом будет доложено ИААФ. В тех случаях, когда выдается предварительное уведомление, офицер допинг-контроля должен договориться со спортсменом о времени и месте взятия анализа. Спортсмен обязан проследить, чтобы не возникло путаницы во времени и координатах. Идентификация сторон и процедуры анализа не отличаются от тех, что проводятся во время соревнований.

После сдачи анализа необходимо зафиксировать любые случаи такого поведения спортсмена или присутствующих при процедуре лиц, которое могло повлиять на ход взятия анализа. Спортсмен имеет возможность задокументировать все, что дает повод для беспокойства. На бланке допинг-контроля необходимо указать детальную информацию, как-то: время получения уведомления и сдачи анализа, имя, дату рождения, пол и адрес спортсмена, вид спорта, кодовый номер и имена тех, кто берет анализ, и подпись спортсменов и чиновников.

В. Выдержки из правил касательно справок ИААФ о терапевтическом использовании

Спортсмены, имеющие медицинские отклонения, требующие применения запрещенных ИААФ препаратов, могут обратиться в ИААФ или свою национальную организацию за разрешением на их использование. Это разрешение называется справкой о терапевтическом использовании (TUE). Она выдается в исключительно необходимых случаях по следующим критериям:

- а. Заявление должно быть подано не менее чем за 21 день до соревнований (это касается стандартных заявлений, а не сокращенных).

- б. Перерыв в использовании препарата серьезно сказывается на здоровье спортсмена.
- в. Использование препарата возвращает спортсмена в обычное здоровое состояние, но никак не сказывается на его способностях. Недопустимо использовать препарат для увеличения пониженного-нормального уровня гормонов.
- г. Этому препарату нет альтернативы.
- д. Необходимость применения данного препарата не является последствием применения какого-либо запрещенного вещества в нетерапевтических целях.

Справка не выдается, если возникает подозрение, что она может дать спортсмену преимущество в соревнованиях. Справка выдается, если:

- а. Требовалось срочное лечение.
- б. Ввиду исключительных обстоятельств не было времени подать заявку.

Вопрос выдачи справки рассматривается только после подачи заполненного заявления, необходимых документов и свидетельства врача, подтверждающего необходимость применения препарата и разъясняющего, почему нельзя применять другой препарат. Особая комиссия ИААФ, состоящая не менее чем из трех членов, рассматривает каждое заявление. Члены комиссии не могут выдавать справки спортсменам из своих стран. Решение комиссии должно быть передано спортсмену и представителям организации в письменном виде. У каждой справки свой конкретный срок. ИААФ может в любой момент аннулировать действие справки. Спортсмен может подать новое заявление или апелляцию по этому решению.

Сокращенная справка о терапевтическом использовании выдается в том случае, если рассматривается применение бета-2-агонистов через ингалятор и большинства глюкокортикостероидов. Заявление спортсменов международного уровня на использование бета-2-агонистов должно сопровождаться подробными медицинскими отчетами и результатами провокационных тестов (см. главу 14, часть 2 – «Астма и бронхоспазм, вызванный тренировками»).

Библиография

Обновления в список запрещенных веществ вносятся ВАДА. Последняя версия списка опубликована на сайтах ВАДА (www.wada-ama.org) и ИААФ (www.iaaf.org).

Спортивная МЕДИЦИНА

РАЗДЕЛ 16. ПРИЛОЖЕНИЯ

*С. ХАРМОН БРАУН, ЛУИЗА БЕРК, ФРЕДЕРИК ДЕПЬЕСС,
БИРГИР ГУДЬОНССОН, М. ЙЕГАТЕСАН, ДЖЕК РЭНСОУН,
ФУМИХИРО ЯМАСАВА*

Приложение 1

Медицинский кодекс олимпийского движения действует с 1 января 2006 года

ВВЕДЕНИЕ

Фундаментальные принципы олимпизма

1. Олимпизм представляет собой философию жизни, возвышающую и объединяющую в сбалансированное целое достоинство тела, воли и разума. Олимпизм, соединяющий спорт с культурой и образованием, стремится к созданию образа жизни, основывающегося на радости от усилия, на воспитательной ценности хорошего примера и на уважении к всеобщим основным этическим принципам.

2. Целью олимпизма является повсеместное становление спорта на службу гармоничного развития человека с тем, чтобы способствовать созданию мирного общества, заботящегося о сохранении человеческого достоинства.

Олимпийская хартия, сентябрь 2004

1. При выполнении своих задач Олимпийское движение должно позаботиться о том, чтобы занятия спортом не наносили вреда здоровью спортсмена, а также не нарушали этику и принцип честной игры. Олимпийское движение обязуется оберегать здоровье спортсменов и минимизировать риск получения физической или психологической травмы, а также сохранять конфиденциальность отношений между спортсменом и врачами.
2. Этого можно достичь только посредством постоянного обучения этическим основам спорта и личной ответственности спортсмена.
3. Нынешний вариант кодекса включает в себя основные правила спортивной медицины, здравоохранения и защиты прав спортсмена. Он поддерживает принятие мер, способствующих достижению этих целей. Он дополняет и подкрепляет кодекс ВАДА и отражает общие этические принципы, прописанные в различных международных кодексах.
4. Медицинский кодекс Олимпийского движения должен применяться на Олимпийских играх, различных чемпионатах Международных федераций и всех соревнованиях, которые проходят под эгидой МОК, а также во всех видах спорта, объединенных в Олимпийском движении, будь то во время тренировок или соревнований.

1. Общие принципы

- 1.1. В отношениях с врачами и работниками сферы здравоохранения спортсмены имеют право рассчитывать на те же основные права, что и обычные пациенты, в особенности на:
 - а. уважение их человеческого достоинства,
 - б. уважение их физического и ментального состояния,
 - в. защиту здоровья и обеспечение безопасности,

- г. уважение их права выбора,
- д. уважение права на конфиденциальность.

1.2. Отношения между спортсменами, их личными врачами, врачами команд и другими работниками сферы здравоохранения должны основываться на взаимном уважении. Здоровье и благополучие спортсменов должно ставиться превыше интересов соревнования и прочих экономических, юридических или политических факторов.

2. Информация

Спортсмены имеют право на получение четкой и точной информации о состоянии своего здоровья и поставленном диагнозе, превентивных мерах, предлагаемых методах лечения, а также риске и пользе того или иного метода, альтернативах и последствиях отсутствия лечения для здоровья и занятий спортом, прогнозе и ходе лечения и реабилитации.

3. Согласие

3.1. Для любого медицинского вмешательства требуется добровольное и осознанное согласие спортсмена.

3.2. Следует особенно следить за тем, чтобы избежать давления со стороны ближайшего окружения спортсмена (как-то: тренера, менеджера, членов семьи и т. д.) и других спортсменов, чтобы пациент смог принять осознанное решение, принимая во внимание риск, связанный с занятиями спортом при наличии травмы или болезни.

3.3. Спортсмен имеет права отказаться от лечения или прервать его, однако ему необходимо четко разъяснить последствия подобного решения.

3.4. Спортсмену настоятельно рекомендуется выбрать представителя, который будет действовать от его имени в случае если спортсмен сам будет неспособен принимать решения. Он также может оставить письменные распоряжения насчет того, какие действия следует принимать в подобном случае, и дать прочие инструкции.

3.5. За исключением несчастных случаев, когда спортсмен не может лично выразить согласие по поводу медицинского вмешательства, необходимо, чтобы решение принимал законный представитель или уполномоченный спортсменом человек. Их также необходимо проинформировать обо всем.

Даже при наличии законного представителя спортсмен – в том числе несовершеннолетний – должен по мере возможности дать согласие на медицинское вмешательство.

3.6. На сбор, хранение, анализ и использование любых биологических образцов также требуется согласие спортсмена.

4. Конфиденциальность

4.1. Любая информация о состоянии здоровья спортсмена, диагнозе, прогнозе, лечении, реабилитации, а также личные данные строго конфиденциальны даже после смерти спортсмена.

4.2. Конфиденциальная информация может быть обнародована только в том случае, если спортсмен дает четко сформулированное согласие либо если закон определенно допускает это. Согласие предполагается, если в интересах здоровья спортсмена информация раскрывается другому работнику здравоохранения, занятому лечением этого спортсмена.

4.3. Все опознаваемые медицинские данные спортсмена должны быть защищены. Уровень защиты должен соответствовать уровню хранения. Также любые биологические

образцы, путем анализа которых можно получить опознавательные данные, должны быть защищены.

4.4. Спортсмены имеют право на доступ к своей медицинской карте и ее копию. Сюда не входят данные, касающиеся или предоставленные третьей стороной.

4.5. Спортсмены имеют право требовать корректировки ошибочных медицинских данных.

4.6. Любое вмешательство в личную жизнь спортсмена разрешено только в том случае, если оно оправдано требованиями диагноза, лечения и ухода и спортсмен дает согласие, либо если того требует закон. Подобное вмешательство также разрешено согласно Кодексу ВАДА.

4.7. Любое врачебное вмешательство должно учитывать частные интересы спортсмена. Это означает, что подобное вмешательство может проводиться только в присутствии необходимых для его выполнения людей, кроме тех случаев, когда спортсмен выражает четко сформулированное согласие или просит о присутствии посторонних.

5. Уход и лечение

5.1. Спортсмены имеют право получать лечение, соответствующее их нуждам, включая превентивный уход, меры, направленные на укрепление здоровья, и реабилитацию. Медицинские услуги должны быть доступны постоянно и для всех в равной степени. Для этого должны использоваться все доступные финансовые, человеческие и материальные ресурсы.

5.2. Спортсмены имеют право на высококачественное лечение как в техническом плане, так и в плане профессионального и уважительного отношения со стороны работников здравоохранения. Они могут рассчитывать на непрерывное лечение и содействие других специалистов при постановке диагноза, лечении и уходе.

5.3. Во время тренировок и соревнований за границей спортсмены имеют право рассчитывать на получение всех необходимых медицинских услуг, которые по возможности должны оказываться их личным врачом либо врачом команды. Они также имеют право на получение неотложной медицинской помощи перед отъездом домой.

5.4. Спортсмены имеют право выбирать и менять своего личного врача, консультанта по здравоохранению и клинику при условии, что подобное решение соответствует системе здравоохранения. Они имеют право на мнение второго врача.

5.5. Спортсмены имеют право на достойное обращение вне зависимости от диагноза, во время лечения, ухода и реабилитации. Работники сферы здравоохранения обязаны уважать их культуру, традиции и ценности. Они имеют право на поддержку со стороны членов семьи, родственников и друзей, а также духовные наставления во время лечения и выздоровления.

5.6. Спортсмены имеют право на облегчение страданий в соответствии с последними медицинскими разработками. Анальгетики, позволяющие пациенту заниматься спортом даже при наличии травмы, должны применяться только после серьезных размышлений и консультации с самим спортсменом и другими специалистами. Если существует опасность долгосрочного риска для здоровья спортсмена, не следует применять подобные средства.

Не следует проводить процедуры, назначение которых состоит лишь в том, чтобы замаскировать боль или другие защитные симптомы и позволить травмированному пациенту заниматься спортом, если в отсутствие таких процедур участие спортсмена в соревнованиях не может быть рекомендовано врачами или является невозможным.

6. Права и обязанности работников здравоохранения

6.1. Этические принципы спортивной медицины ничем не отличаются от этических принципов обычной современной медицины. Основные обязанности врачей и прочих работников сферы здравоохранения заключаются в следующем:

- а. сделать здоровье спортсмена своим приоритетом;
- б. не навредить.

6.2. Работники сферы здравоохранения, ухаживающие за спортсменом, должны иметь соответствующее образование, пройти соответствующую тренировку и иметь необходимый опыт. Их обязанность – понимать объем физической и эмоциональной нагрузки спортсмена во время тренировок и соревнований, а также всячески поддерживать спортсмена в эмоциональном и физическом плане.

6.3. Работники здравоохранения должны действовать, опираясь на новейшие медицинские знания и, по возможности, доказательства. Им не следует выполнять не оправданные медициной действия даже по просьбе спортсмена, его окружения или другого специалиста. Врачи также должны отказаться выдать спортсмену фальшивую справку, подтверждающую годность спортсмена к участию в тренировках или соревнованиях.

6.4. При возникновении опасности для здоровья спортсмена врачи должны настоятельно рекомендовать прекратить тренировки или участие в соревнованиях и проинформировать его об имеющемся риске. В случае серьезной опасности для спортсмена или риска для третьей стороны (игроков его команды, противника, членов семьи, зрителей и т. п.) врач должен также поставить в известность компетентных представителей власти и запретить спортсмену принимать участие в соревновании даже против его воли.

6.5. Врач должен запретить занятие любым видом спорта, который не подходит спортсмену по возрасту, уровню развития, общему состоянию здоровья и уровню тренированности (если речь о детях). Врач должен действовать в интересах ребенка (или подростка), не обращая внимания на чужие интересы и давление со стороны окружения (т. е. тренеров, менеджеров, членов семьи и т. д.) либо других спортсменов.

6.6. Врач должен сообщить, если действует от лица третьей стороны (например, клуба, федерации, организатора, НОК и т. д.). Он должен лично объяснить спортсмену причины обследования и его результат, а также рассказать, какого рода информация будет предоставлена третьей стороне. В принципе необходимо поставить в известность личного врача спортсмена.

6.7. Когда врач действует от лица третьей стороны, он должен передавать только самую необходимую информацию. В принципе это может быть только заключение о том, годен ли спортсмен к участию в тренировках и соревнованиях или нет. С согласия спортсмена врач может передавать другую информацию о состоянии здоровья спортсмена и о том, как это влияет на его участие в соревнованиях.

6.8. Во время соревнований врач команды или работник спортивной арены должен определить, может ли травмированный спортсмен продолжать выступление. Другие члены персонала не имеют на это права. В отсутствие компетентного врача другие члены персонала должны строго следовать инструкциям, которые он оставил. В любом случае вопрос здоровья и безопасности спортсмена должен оставаться приоритетным. Исход соревнований ни в коем случае не должен влиять на принятие решения.

Глава II. Защита и укрепление здоровья спортсмена во время тренировок и соревнований

7. Общие принципы

7.1. Ни в коем случае не разрешается наносить спортсменам какой бы то ни было вред. Члены Олимпийского движения обеспечивают спортсменам безопасность, благополучие, медицинский уход и благоприятные условия для поддержания физического и ментального равновесия. Они должны принять необходимые меры, чтобы снизить риск травм и заболеваний. Желательно, чтобы в планировании подобных мер принимали участие спортивные врачи.

7.2. Меры безопасности в каждом виде спорта должны быть прежде всего рассчитаны на защиту здоровья участников и зрителей во время тренировок и соревнований. В зависимости от вида спорта и уровня соревнований должны быть приняты конкретные правила, касающиеся безопасности на спортивных аренах, разрешенного или запрещенного спортивного оборудования, а также тренировочных и соревновательных программ. Необходимо уважать конкретные нужды каждого спортсмена.

7.3. В целях обеспечения благополучия всех заинтересованных сторон необходимо заранее огласить меры по обеспечению безопасности здоровья спортсмена и снижению риска физической травмы и психологического ущерба.

7.4. Меры по защите и укреплению здоровья спортсменов должны основываться на новейших медицинских данных.

7.5. Исследования в области спортивной медицины и спортивной науки всячески поощряются. Их следует проводить в соответствии с признанными этическими принципами, особенно Хельсинкской декларацией, принятой Всемирной Медицинской Организацией (Эдинбург, 2000), и законом. Они ни в коем случае не должны наносить вред здоровью спортсмена и подвергать опасности выступление. Для участия спортсмена в подобных исследованиях необходимо его добровольное и осознанное согласие.

7.6. Прогресс в спортивной медицине и спортивной науке должен быть обнародован и опубликован.

8. Годность к занятиям спортом

8.1. Кроме случаев проявления симптомов или обширной истории болезни в семье, спортсмен не обязан проходить тест на пригодность. Ответственность за выбор подобного теста лежит на личном враче.

8.2. Для соревновательных видов спорта спортсмена могут попросить предоставить медицинскую справку, подтверждающую отсутствие очевидных противопоказаний. Тест на пригодность должен основываться на новейших медицинских данных, и его должен проводить специально обученный врач.

8.3. Элитным спортсменам рекомендуется пройти медицинское тестирование перед участием в соревнованиях. Его следует проводить под наблюдением специально обученного врача.

8.4. Любой генетический тест, призванный оценить способность спортсмена к занятию спортом, расценивается как медицинская оценка и может быть проведен только под наблюдением специально обученного врача.

9. Медицинская поддержка

9.1. Для каждого вида спорта необходимо оформить правила, оговаривающие медицинскую поддержку, в зависимости от специфики спорта и уровня соревнований.

Эти правила должны в частности оговаривать следующие пункты:

- организацию медицинского обслуживания на тренировках и соревнованиях
- необходимые ресурсы (запасы, помещение, автотранспорт)
- процедуры на случай аварии
- систему связи между медицинской службой поддержки, организаторами и врачевым начальством.

9.2. Если во время тренировки или соревнования произошел несчастный случай, необходимо оказать помощь пострадавшим и, если нужно, эвакуировать их, для чего требуется компетентная медицинская служба. Спортсменов, тренеров и других участников проекта необходимо проинформировать о ходе подобных процедур и провести необходимую тренировку.

9.3. В целях поддержания безопасности необходимо собирать данные о полученных во время тренировок или соревнований травмах. Если эти данные опознаваемые, их следует брать только с согласия пациента и хранить конфиденциально в соответствии с этическими принципами, применяемыми к материалу исследований.

Глава III. Принятие, соблюдение и контроль

10. Принятие

10.1. Кодекс применяется ко всем членам Олимпийского движения, в особенности МОК, международным спортивным федерациям и Национальным Олимпийским комитетам (далее именуемым «подписавшаяся сторона»). Каждая подписавшаяся сторона принимает кодекс согласно своим процедурным правилам.

10.2. Первым кодекс принимает МОК. Для других членов Олимпийского движения это не обязательно, но желательно.

10.3. МОК должен опубликовать список всех подписавшихся сторон.

11. Соблюдение

11.1. Подписавшиеся стороны применяют кодекс в соответствии со своей политикой, статутами и правилами в подведомственной им сфере. Они обязаны донести содержание кодекса до сведения народа всеми возможными способами. Для этого они тесно сотрудничают с врачами и организациями, занимающимися здравоохранением.

11.2. Подписавшиеся стороны должны сделать так, чтобы врачи и работники здравоохранения, занимающиеся спортсменами, действовали в соответствии с кодексом.

11.3. Врачи и другие работники здравоохранения обязаны уважать этические и профессиональные правила в своей области, а также касающиеся их пункты кодекса. В случае несоответствия наибольший вес всегда имеет самое благоприятное правило, защищающее здоровье, права и интересы спортсмена.

12. Процедура подачи жалоб

12.1. Каждая из подписавшихся сторон назначает уполномоченного представителя для разбора жалоб по поводу нарушения правил кодекса во всех ситуациях, когда он должен применяться. Данный представитель должен иметь возможность применять санкции против виновной личности или организации, а также предлагать возможные санкции другим уполномоченным организациям.

12.2. Медицинская комиссия МОК назначает комитет (далее именуемый «комитет по разбору жалоб»), состоящий из трех ее членов, для разбора жалоб по поводу нарушения правил кодекса во время Игр. Данный комитет также рассматривает решения других организаций, согласно кодексу. Как истец, так и ответчик могут подать запрос на рассмотрение дела в этот комитет.

12.3. Решения, вынесенные комитетом по разбору жалоб в первом слушании, могут быть переданы в Исполнительный комитет МОК для дальнейшего рассмотрения. Решения, вынесенные комитетом по разбору жалоб, когда тот выступает как контрольный орган, и решения Исполнительного комитета МОК окончательны и обжалованию не подлежат.

12.4. Подписавшиеся стороны должны установить необходимые процедуры соблюдения правил, а также оговорить санкции, применяемые в случае нарушения правил кодекса. Уполномоченные органы подписавшихся сторон и комитет по разбору жалоб имеют право действовать после подачи жалобы или по собственному усмотрению.

13. Контроль

13.1. Медицинская комиссия МОК руководит приведением кодекса в исполнение и принимает отзывы. Она также отслеживает изменения в этике и медицине и предлагает внести изменения в кодекс.

13.2. Медицинская комиссия МОК может давать рекомендации и предлагать модели занятия спортом, наилучшим образом соответствующие кодексу.

Глава IV. Рамки, вступление в силу и поправки

14. Рамки

14.1. Кодекс применяется ко всем, кто занимается видами спорта, подведомственными каждой из подписавшихся сторон, и действует как во время, так и вне соревнований.

14.2. Подписавшиеся стороны имеют право оказывать более широкую поддержку и защиту своим спортсменам.

14.3. Кодекс применяется в равной степени ко всем и базируется на национальных и международных этических, юридических и регулятивных требованиях, которые наиболее благоприятны для защиты здоровья, прав и интересов спортсмена.

15. Вступление в силу

15.1. Кодекс вступает в силу 1 января 2006 года. Он охватывает все Олимпийские игры, начиная с Игр в Турине в 2006 году.

15.2. После этого кодекс может быть принят другими членами Олимпийского движения. Каждая подписавшаяся сторона сама определяет, когда это состоится.

15.3. Подписавшиеся стороны могут отменить принятие кодекса, предварительно подав в МОК письменное уведомление об этом.

16. Поправки

16.1. Спортсмены, подписавшиеся стороны и другие члены Олимпийского движения могут участвовать в улучшении и внесении поправок в кодекс.

16.2. По рекомендации Медицинской комиссии МОК предлагает поправки для внесения в кодекс, и начинается процесс обсуждения, в ходе которого МОК принимает и отвечает

на рекомендации. Это также облегчает прием отзывов и предложений от спортсменов, подписавшихся сторон и членов Олимпийского движения.

16.3. После обсуждения Исполнительный комитет МОК утверждает поправки к кодексу. Они вступают в силу через три месяца после утверждения.

16.4. Каждая из подписавшихся сторон должна принять одобренные Исполнительным комитетом МОК поправки в течение года с момента получения уведомления об их утверждении. Если этого не происходит, подписавшаяся сторона больше не может утверждать, что действует в соответствии с кодексом.

Утверждено Исполнительным комитетом МОК в Лозанне 27 октября 2005 года.

Приложение 2

Планирование поездки за границу

А. Перед отъездом

1. *Расписание.* Составление расписания вместе с администрацией федерации помогает снизить риск нарушения суточного режима.
2. *Помещения.* Администрация должна обеспечить наличие соответствующих помещений для размещения медперсонала (в том числе спортивного психолога) вместе с командой.
3. *Лицензирование.* Следует определить, требуется ли временная медицинская лицензия для работы в принимающей стране, и обеспечить ее, если нужно.
4. *Ввоз медицинских препаратов.* Следует определить, требует ли принимающая страна разрешение на ввоз лекарств, и подать заявку, если нужно.
5. *Окружающая среда.* Следует изучить ситуацию в принимающей стране на предмет возможных эпидемий или неблагоприятных условий и принять необходимые превентивные меры (прививки, лекарства и т. п.).
6. *Запасы и снаряжение.* Следует обеспечить постоянный доступ к необходимым медицинским препаратам и снаряжению, чтобы оберегать здоровье спортсменов и других членов команды.
7. *Здоровье спортсмена*
 - а. *Пригодность.* Необходимо изучить данные спортсмена и, если возможно, провести обследование, чтобы убедиться, что спортсмен может участвовать в соревнованиях высокого уровня.
 - б. *Прививки.* Важно убедиться, что у спортсменов сделаны все необходимые прививки (против столбняка, гепатита, гриппа, а также болезней, которые могут встречаться в принимающей стране).
 - в. *Медицинские препараты.* Необходимо проверить все принимаемые спортсменом медицинские препараты, включая те, что отпускаются без рецепта, пищевые добавки и т. д., чтобы убедиться, что они не содержат запрещенные вещества.

Если спортсмен принимает запрещенные вещества, необходимо обеспечить его справкой о терапевтическом использовании. Если ее еще нет, нужно заполнить необходимую заявку и отправить ее в ИААФ.
 - г. *Гигиена и нарушение суточного режима.* Спортсменов и членов персонала необходимо проинформировать насчет поддержания личной гигиены (в том числе: как выбирать еду и годную для питья воду, мыть руки, обезопасить себя от болезней, передающихся половым путем) и способов облегчить нарушение суточного режима во время и после переезда. (См. Приложение 10 – «Рекомендации по преодолению нарушений суточного режима» и Приложение 11 – «Общие рекомендации по уходу за здоровьем и гигиене»).

Б. Во время поездки

1. *Медицинские препараты.* Необходимо иметь при себе небольшую аптечку с запасом медикаментов на экстренный случай (анальгетики, антигистамины, противорвотные, противодиарейные препараты).
2. *Нарушение суточного режима.* Необходимо напомнить спортсменам и членам персонала следовать правилам по облегчению нарушения суточного режима: часто пить (но избегать кофеина и алкоголя), делать упражнения и растяжки, переставить часы и постараться адаптироваться к новому часовому поясу.

В. По прибытии

1. Организация системы врачебного ухода
 - а. Размещение рабочих мест
 - б. Время работы
 - в. Размещение персонала, включая места тренировок и соревнований. Эту информацию следует предоставить команде во время первого собрания. Важно снова сделать акцент на личной гигиене и сразу же зафиксировать имеющиеся заболевания.
2. Важно установить контакт с медицинской комиссией местного организационного комитета, чтобы оговорить детали врачебного ухода и выяснить, как получить доступ к вспомогательным медицинским помещениям: отделению экстренной помощи, машине «скорой помощи», больнице, аптеке, рентгену, – а также лекарственным препаратам.

Необходимо устроить ознакомительную экскурсию по всем помещениям, включая места расселения команды, и обсудить аспекты врачебного ухода с местным организационным комитетом.
3. Окружающая среда и санитарный надзор
 - а. Необходимо проверить систему приготовления пищи.
 - б. Необходимо убедиться, что годная для питья вода доступна во всех помещениях.
 - в. Необходимо обеспечить систему удаления зараженных отходов.
 - г. Необходимо организовать процедуру изоляции больных в случае возникновения инфекционных болезней.
4. Отчетность
 - а. Необходимо фиксировать всех пациентов на каждой площадке.
 - б. Необходимо заполнять медицинские карты при лечении любых болезней и травм.

Г. Во время тренировок и соревнований

1. Необходимо организовать работу врачей в штабе команды, а также на всех тренировочных и разминочных площадках.

2. Необходимо организовать систему смены медперсонала на каждой площадке и убедиться, что у членов персонала достаточно времени на отдых.

Д. Обязанности после мероприятия

1. *Отчет о поездке.* Необходимо отправить директору спортивного сервиса отчет о работе медперсонала и любых необычных происшествиях, таких как тяжелые проблемы со здоровьем, госпитализация и т. п., а также предложить рекомендации по улучшению системы медицинского обслуживания в будущем.
2. *Оценка работы персонала.* Необходимо отправить главному медицинскому офицеру отчет, включающий в себя перечисленные выше пункты, а также оценку работы медперсонала на предмет их пригодности для работы с командами в будущем, этики, профессионализма и т. п.
3. *Медицинские карты.* Необходимо отправить все медицинские карты старшему медицинскому офицеру или уполномоченному лицу. Это может потребоваться для страховки, планирования будущих поездок и статистики случаев заболеваний или получения травм.

Приложение 3

Проверка физического состояния перед соревнованием

ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ

Дата проведения обследования _____

Фамилия _____ Пол _____ Возраст _____ Дата рождения _____

Класс _____ Школа _____ Вид спорта _____

Адрес _____ Телефон _____

Личный врач _____

Контакт в чрезвычайной ситуации

Имя _____ Родственные связи _____ Телефон (дом.) _____ (раб.) _____

Дайте объяснения по всем утвердительным вопросам (если вы отвечаете «да»). Обведите кружочком вопросы, на которые вы не знаете ответ.

	Да	Нет		Да	Нет		
1. Врач когда-либо запрещал или ограничивал ваши занятия спортом по какой-либо причине?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24. Есть ли у вас кашель, хрипы или затрудненное дыхание во время или после упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2. Страдаете ли вы каким-либо хроническим заболеванием (например, диабетом или астмой)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25. Есть ли в вашей семье астматики?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3. Принимаете ли вы в настоящее время какое-либо лекарство (по рецепту или без)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26. Вы когда-нибудь использовали ингалятор или принимали лекарство от астмы?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4. Есть ли у вас аллергия на лекарства, пыльцу, пищу или укусы насекомых?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27. Вы родились без или впоследствии лишились почки, глаза, яичка или любого другого органа?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5. Теряли ли вы когда-нибудь сознание или падали в обморок ВО ВРЕМЯ упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28. Болели ли вы инфекционным мононуклеозом за последний месяц?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Теряли ли вы когда-нибудь сознание или падали в обморок ПОСЛЕ упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29. Есть ли у вас сыпь, мозоли или другие дерматологические проблемы?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Чувствовали ли вы когда-нибудь неприятные ощущения, боль или давление в груди во время упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30. Был ли у вас когда-нибудь герпес?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8. Ваш пульс учащается или становится прерывистым во время упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31. Была ли у вас когда-нибудь травма головы или сотрясение мозга?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9. Врач когда-нибудь говорил вам, что у вас (отметьте нужное):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32. Вас когда-нибудь били по голове, были ли у вас проблемы с ориентацией в пространстве или потеря памяти?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Высокое кровяное давление	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Шумы в сердце	33. Были ли у вас когда-нибудь припадки?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Высокий холестерол	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Болезнь сердца	34. Бывают ли у вас головные боли во время упражнений?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10. Врач когда-нибудь проводил анализ работы вашего сердца (ЭКГ, эхокардиограмма)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35. Чувствовали ли вы когда-нибудь онемение, покалывание или слабость в руках или ногах после удара или падения?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11. Были в вашей семье случаи внезапной смерти?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36. Вы когда-нибудь не могли пошевелить руками или ногами после удара или падения?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12. Есть ли в вашей семье случаи сердечных болезней?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37. Вы испытываете сильные спазмы или ухудшение самочувствия во время тренировок на жаре?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13. В вашей семье кто-нибудь умер внезапно или от сердечной болезни до 50 лет?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38. Вам или кому-нибудь из членов вашей семьи когда-либо диагностировали серповидно-клеточную анемию, эритроцитоз или серповидно-клеточную анемию?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14. Кто-нибудь в вашей семье страдает синдромом Марфана?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39. Бывали ли у вас проблемы с глазами или зрением?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15. Вас когда-нибудь оставляли на ночь в больнице?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40. Вы носите очки или контактные линзы?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16. Вам когда-нибудь делали операцию?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	41. Вы носите защитные стекла или очки?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17. Были ли у вас растяжения связок или сухожилий, вывихи, разрывы, переломы, отеки или другие травмы каких-либо костей или суставов, из-за которых вы пропускали тренировку или игру?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42. Вы довольны своим весом?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18. Были ли у вас когда-нибудь переломы или вывихи суставов?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43. Вы пытаетесь набрать или сбросить вес?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19. Была ли у вас когда-нибудь травма кости или сустава, при которой потребовались бы МРТ, КТ, хирургическое вмешательство, реабилитация, физиотерапия, корсет, гипс или костыли? Если да, обведите кружочком нужное:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44. Вам когда-нибудь советовали изменить вес или диету?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Голова	Плечо	Бедренная кость	Шея	Локоть	Колено	Грудная клетка	Предплечье
Голень/икра	Спина	Запястье	Лодыжка	Бедро	Рука	Стопа	Пальцы ног
20. Был ли у вас когда-нибудь перелом от нагрузки?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46. Желаете ли вы что-либо обсудить с врачом?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21. Вам когда-либо назначали или делали рентген из-за подозрения на атлантаоаксиальную нестабильность (нестабильность первого и второго шейных позвонков)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ТОЛЬКО ДЛЯ ЖЕНЩИН				
22. Используете ли вы регулярно корсет или стабилизирующее устройство?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47. Была ли у вас когда-нибудь менструация?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23. Вам когда-нибудь диагностировали астму или аллергию?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48. Во сколько лет у вас началась менструация? _____				
			49. Сколько менструаций у вас было за последние 12 месяцев? _____				

Объясните утвердительные ответы здесь: _____

Я подтверждаю, что дал(а) полные и верные ответы на вышеуказанные вопросы.

Подпись спортсмена _____ Подпись родителя/наставника _____ Дата _____

Физический медосмотр

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Имя _____ Дата рождения _____

Рост _____ Вес _____ Давление _____ Пульс _____ % жира (необязательно) _____

Зрение R20 _____ L20 _____ Коррекция: Да Нет Зрачки: равные _____ неравные _____

Последующие вопросы по поводу более личных проблем

	Да	Нет
1. Вы чувствуете стресс или сильное давление?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Вы когда-нибудь испытываете такое чувство безысходности, что прерываете обычные для себя дела более чем на несколько дней?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Вы чувствуете себя в безопасности?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Пробовали ли вы когда-нибудь курить (одна-две затяжки)? Курите ли вы сейчас?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Принимали ли вы за последние 30 дней жевательный, нюхательный или другой вид табака?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Принимали ли вы за последние 30 дней алкоголь (по крайней мере один раз)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Вы когда-нибудь принимали таблетки или делали уколы стероидов без рецепта врача?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Вы когда-нибудь принимали пищевые добавки, чтобы набрать или сбросить вес или улучшить уровень выступления?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Вопросы из анкеты по оценке риска поведения у молодежи (http://www.cdc.gov/HealthyYouth/yrbs/index.htm) по поводу огнестрельного оружия, ремней безопасности, небезопасного секса, домашнего насилия, наркотиков и т. д.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Заметки: _____

	НОРМАЛЬНЫЕ	НЕНОРМАЛЬНЫЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ	ИНИЦИАЛЫ*
МЕДИЦИНСКИЕ			
Внешность			
Глаза/уши/нос/горло			
Слух			
Лимфатические узлы			
Сердце			
Шумы			
Пульс			
Легкие			
Живот			
Мочеполовая система†			
Кожа			
МЫШЦЫ И СКЕЛЕТ			
Шея			
Спина			
Плечо/рука			
Локоть/предплечье			
Запястье/кисть/пальцы			
Бедро			
Колено			
Нога/голень			
Стопа/пальцы			

* Только осмотр у разных специалистов.

† При обследовании мочеполового аппарата рекомендуется присутствие третьей стороны.

Заметки: _____

Фамилия врача (печатными буквами) _____ Дата _____

Адрес _____ Телефон _____

Подпись врача _____

Приложение 4

Позиция Американского колледжа спортивной медицины

Тепловой удар и переохлаждение при беге на дистанцию

Составителями данного обращения являются профессора Американского колледжа спортивной медицины: Лоуренс И. Армстронг, Ph.D., FACSM, (кафедра), Йорам Эпштейн, Ph.D., Джон И. Гринлиф, Ph.D., FACSM, Эмили М. Хэймс, Ph.D., FACSM, Роджер У. Хаббард, Ph.D., Уильям О. Робертс, M.D., FACSM, Пол Д. Томпсон, M.D., FACSM.

Краткое содержание

Многие элитные спортсмены и бегуны-любители участвуют в забеге на дистанцию ежегодно. Если это происходит на жаре или на холоде, возрастает риск заболеваний. Однако переохлаждение, гипертермия, вызванная физическими нагрузками, обезвоживание и другие проблемы можно предотвратить, если провести инструктаж и необходимую подготовку перед соревнованиями. Данное обращение предлагает рекомендации, предназначенные для медицинского директора и других представителей, в следующих направлениях: составление расписания, организация персонала, площадок, препаратов, оборудования и системы связи, проведение инструктажа, измерение стрессовых факторов окружающей среды, обеспечение жидкости, согласование с законом во избежание потенциальных нарушений. Данный документ также описывает провоцирующие условия окружающей среды, методы распознавания и лечения четырех наиболее распространенных экологических болезней: перегрева организма, теплового удара, переохлаждения и обморожения. Цели данного обращения: 1) проинформировать участников и организаторов забега о наиболее распространенных видах экологических болезней, включая провоцирующие условия, предупреждения, подверженность и снижение частоты возникновения. 2) консультировать организаторов забега по поводу юридических обязанностей и потенциальной ответственности касательно безопасности спортсменов и предотвращения травм. 3) рекомендовать местным организаторам принять во внимание погодные условия и устроить забег так, чтобы возникло как можно меньше вредных последствий для здоровья участников. 4) поддерживать организаторов забега, когда те предупреждают участников о состоянии окружающей среды в день забега и возможности возникновения экологических болезней. 5) поставить организаторов забега в известность о том, что превентивные меры могут снизить риск усталости и возникновения экологических болезней. 6) охарактеризовать персонал, оборудование и медицинские препараты, необходимые для того, чтобы лечить случаи обморока и экологических болезней, а также снизить их количество.

Введение

Данный документ заменяет документ под названием «*Предотвращение термальных травм во время бега на дистанцию*» (4). Он рассматривает проблемы, которые могут возникнуть в обширном сообществе бегунов-любителей и у элитных спортсменов, участвующих в забегах на дистанцию. Теперь он рассматривает в том числе перегрев организма, тепловой удар, переохлаждение и обморожение – наиболее распространенные экологические болезни.

Физиологические реакции на нагрузку в стрессовой среде могут варьироваться у разных участников, а состояние здоровья участников даже меняется в разные дни, следовательно, следование данным правилам не гарантирует абсолютную защиту от экологических болезней. Тем не менее, следование данным рекомендациям должно снизить риск перегрева, переохлаждения, обезвоживания и прочих проблем во время забега на дистанцию и других видов непрерывной атлетической нагрузки, как-то: велогонка, футбол и триатлон.

Организация серьезной гонки – это сложное мероприятие, требующее финансовых затрат, системы коммуникаций, опытных волонтеров и коллективной работы. Окружающие условия представляют собой дополнительный фактор риска для организаторов гонки и работников сферы здравоохранения. Следовательно, Американский колледж спортивной медицины намерен проследить, чтобы менеджеры соревнований и медицинские работники следовали этим рекомендациям, если длительные или интенсивные тренировки проходят в умеренных или трудных условиях.

1. Подготовка забега

а. Время для проведения забега нужно подобрать так, чтобы избежать сильной жары и влажности, равно как и сильного холода. При составлении расписания необходимо обратить внимание на местную погоду. Следует с осторожностью относиться к чрезмерно холодным или теплым дням ранней весной и поздней осенью, потому что участникам может быть сложно полностью акклиматизироваться. Если забег попадает на холодный и ветреный день, его следует перенести, используя указатель температуры ветра, потому что это может привести к обморожению и травмам.

б. Летние забеги следует проводить рано утром или вечером, чтобы температура была наиболее благоприятной, с меньшим уровнем солнечного излучения. Зимние забеги следует устраивать в середине дня, чтобы снизить риск переохлаждения.

в. Стрессовые показатели жары необходимо измерять на месте проведения забега, потому что метеорологические данные с далекой метеостанции могут сильно отличаться от местных условий (66). Индекс влажной шаровой температуры (ВШТ) широко применяется как в спорте, так и в промышленности [см. приложение I; (87)]. Если индекс ВШТ выше 28°C (82°F) или сухой термометр показывает ниже -20°C (-4°F), следует подумать о том, чтобы отменить забег или перенести его на более благоприятное время. Если индекс ВШТ ниже 28°C, участников следует предупредить о возможном риске получения теплового удара посредством знаков, расставленных в начале и по всей длине трека [см. приложение I; (61)]. Организаторы забега также должны отслеживать любые изменения в погодных условиях. Можно приобрести приборы для измерения ВШТ либо использовать рисунок 1 для определения риска нагрузки, основываясь на данных о температуре воздуха и относительной влажности. Эти данные можно получить от местных метеостанций или из репортажей о погоде в СМИ либо измерить самостоятельно с помощью психрометра.

г. До начала забега необходимо подготовить соответствующий запас воды и разместить пункты раздачи вдоль всего трека, а также на финише. Участникам рекомендуется восполнять потерю жидкости через пот, поглощая 150–300 мл (5,3–10,5 унций) каждые 15 минут (3). Объем потери пота можно вычислить через расчет разницы в весе до и после упражнений.

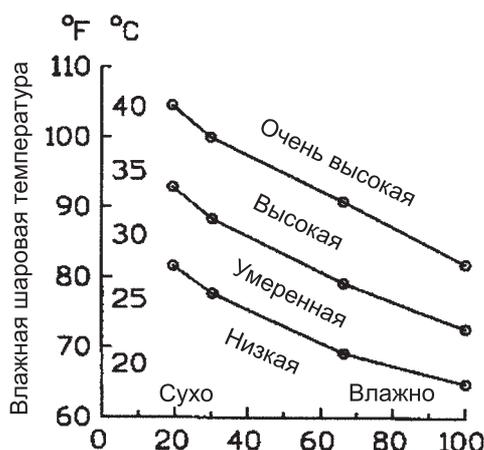


Рисунок 1. Риск перегрева или теплового удара во время соревнований в жарких условиях. График составлен на основе данных, представленных в обращении Американского колледжа спортивной медицины: предотвращение термальных травм во время бега на дистанцию. *Med. Sci. Sports Exercise* 19:529–533, 1987.

д. Погружение в прохладную или холодную (ледяную) воду – самый эффективный способ охладить спортсмена, потерявшего сознание от гипертермии (25, 48, 49, 59, 88). Внешнее увлажнение посредством спрея или губки во время упражнений в жаркую погоду приятно, но не полностью снижает внутреннюю температуру тела (14, 88). Увлажнение кожи может быть полезно по окончании упражнений.

е. Организаторы забега должны уметь распознавать признаки приближающегося обморока как от жары, так и от холода и предупреждать бегунов, что им следует сделать передышку, если им нехорошо.

ж. Необходимо всегда держать под контролем толпу и транспорт на треке.

з. Необходимо поддерживать связь с информационным центром посредством радиосвязи и сотовых телефонов по всей длине трека, чтобы согласовать действия в случае ЧП.

2. Главный врач

Спортивный врач должен тесно сотрудничать с директором забега, чтобы усилить безопасность и обеспечить всем участникам качественный медицинский уход. Главный врач должен разбираться в физиологии упражнений, уметь расшифровывать метеоданные, изобретать стратегии по предотвращению экологических болезней и потенциальных исков, а также лечить проблемы, связанные с нагрузкой в стрессовых условиях.

3. Медицинская поддержка

а. Организация и ответственность: главный врач должен поставить в известность местные больницы и службы «скорой помощи» с тем, чтобы иметь возможность вовремя оказать помощь пострадавшим. Медперсонал должен иметь право оценивать, осматривать и останавливать бегунов, у которых проявляются признаки болезни или грядущего обморока. Участников необходимо проинформировать об этих процедурах заранее.

б. Помещения: на месте проведения забега должны находиться члены дополнительного медицинского персонала, умеющие оказать необходимую скорую помощь, включая реанимацию. Может также понадобиться оборудование для охлаждающей терапии (пакеты со льдом, детские надувные бассейны, наполненные ледяной водой или водой из-под крана,

вентиляторы) и теплотерапии (грелки, одеяла, горячие напитки). Например, на соревнованиях по триатлону с участием 2300 человек при температуре воздуха 85°F и температуре воды 58°F пришлось лечить 12 случаев перегрева и 13 случаев переохлаждения.

4. Инструктаж

Уровень знаний и физических тренировок бегунов сильно вырос за последнее время, но организаторы забега не должны полностью полагаться на участников в вопросах безопасности. Распространение данного обращения перед соревнованиями, публикации в СМИ и проведение семинаров перед мероприятиями – это важные составляющие образовательного процесса.

а. Всем участникам следует знать, что следующие состояния могут обострить перегрев: полнота (13, 39, 89), плохая физическая подготовка (30, 63, 79, 83), обезвоживание (23, 34, 69, 83, 84, 95), недостаточная акклиматизация (31, 51, 89), ранее случавшийся тепловой удар (82, 89), недосыпание (5), некоторые лекарства, в том числе диуретики и антидепрессанты (31), дисфункция потовых желез и солнечный ожог (31). Если спортсмен был болен за неделю до соревнований, ему не следует принимать участие (32, 96), особенно если он перенес высокую температуру, респираторную инфекцию или диарею (41, 46).

б. Дети предпубертатного возраста потеют меньше, чем взрослые, поэтому хуже переносят жару (11, 12).

в. Адекватные тренировки и хорошая физическая форма важны для того, чтобы насладиться забегом и снизить риск перегрева и переохлаждения (22, 64, 67, 85).

г. Тренировки в жарких условиях усиливают акклиматизацию (6), таким образом снижая риск перегрева, особенно если на месте тренировки теплее, чем на трекке, где проходит забег (5, 51). В холодных условиях можно вызвать искусственную акклиматизацию к жаре (6).

д. Достаточное поглощение жидкости до и во время забега может снизить риск перегрева, в том числе устранить дезориентацию и иррациональное поведение, особенно в более долгих забегах, таких как марафон (23, 34, 95).

е. Обильное поглощение чистой воды или разбавленной жидкости (например, до 10 литров за 4 часа) во время длительного забега может привести к гипонатремии (60), что может вызвать дезориентацию, конвульсии или кому. Возможность возникновения гипонатремии – основная причина для включения в напитки для восполнения жидкости хлорида натрия (3).

ж. Участники должны быть осведомлены о ранних симптомах перегрева, таких как неуклюжесть, спотыкание, головная боль, тошнота, головокружение, апатия, дезориентация и нарушение сознания (41, 86).

з. Участники должны быть осведомлены о ранних симптомах переохлаждения (нарушение речи, расстройство координации движений) и обморожения (онемение, жжение, боль, парестезия) незащищенных участков кожи (36). Мокрая одежда, особенно из хлопка, усиливает потерю тепла и риск переохлаждения (86).

и. Участникам следует выбрать удобную для них скорость и не бежать быстрее, чем позволяют условия окружающей среды и их собственная физическая подготовка (43, 71, 91).

к. Новичкам полезно тренироваться вместе с напарником, чтобы оба могли контролировать состояние друг друга (71).

5. Обязанности и потенциальная ответственность

Спонсоры и директора забега в целом застрахованы от ответственности в случае травм, если избегают грубой небрежности и преднамеренной халатности, добросовестно

ставят участников в известность насчет возможной опасности и дают им подписать отказ от претензий перед соревнованиями (78). Однако подобный документ не освобождает организаторов полностью от моральной и/или юридической ответственности. Спонсорам и директорам забега рекомендуется: 1) снизить риск и сделать безопасность приоритетом; 2) указать в заявлении возможные опасности (рискованные участки на трекке, контроль за транспортом, погодные условия); 3) требовать, чтобы все участники подписали отказ от претензий; 4) хранить документы отказов и все записи в течение 3 лет; 5) предупреждать участников о провоцирующих факторах и симптомах экологических болезней; 6) предоставить все заранее заявленные услуги; 7) официально зарегистрировать забег и все имеющие к нему отношения организации; 8) приобрести страховку (18, 78, 80).

Директора забега должны ознакомиться с местным законодательством относительно действий добрых самаритян. В некоторых государствах врачи, не принимающие вознаграждения за свою работу, считаются добрыми самаритянами. Страховка забега может не покрывать работу врачей (86), следовательно, нужно отдельно рассматривать страховку от небрежности каждого из врачей с тем, чтобы определить, предусматривается ли она в данном забеге.

Если того требуют погодные условия, организаторам следует перенести или отменить забег, даже если участники и обученные волонтеры уже прибыли на трек и финансовая сторона дела улажена. Участники забега могут не обладать достаточным опытом, чтобы сознательно отказаться от соревнований. Прежде всего следует принимать во внимание их безопасность. Низведение забега до уровня «бега для забавы» не освобождает организаторов от ответственности и не уменьшает риск для здоровья участников (15, 66).

Основания для данного обращения

Обезвоживание часто происходит во время соревнований как на жаре, так и на холоде, поскольку среднестатистический участник теряет 0,5–1,5 кварты (0,47–1,42 литра) пота в час, а жидкости обычно не хватает, чтобы восполнить эти потери (2, 42, 69). Бегуны могут испытывать гипертермию (внутренняя температура тела выше 39° C (102,2° F) или переохлаждение (внутренняя температура тела 35° C (95° F) в зависимости от окружающей среды, одежды, количества принятых калорий и потребления жидкости. Перегрев может стать потенциальной проблемой в теплую и жаркую погоду, когда тело вырабатывает больше тепла, чем поглощает (2). Возможно, что в очень жаркие дни 50% участников может понадобиться лечение от заболеваний, вызванных жарой, как-то: перегрев и тепловой удар (1, 66). Переохлаждение чаще случается в холодную или ветреную погоду. Слишком легкая одежда не предоставляет достаточной защиты от холода, особенно к концу забега, когда скорость бега и выработка тепла снижаются. Обморожение происходит при низкой температуре воздуха, особенно в сочетании с высокой скоростью ветра. Организаторы забега не должны забывать об этих проблемах и должны иметь возможность принять большое число пациентов, имея при этом необходимое число мест, количество запасов и членов персонала. Четыре наиболее распространенных экологических болезни, встречающихся во время бега на дистанцию, – это перегрев, тепловой удар, переохлаждение и обморожение.

1. Перегрев

На летних забегах потеря пота более существенная, что может привести к дефициту жидкости в организме, равному 6–10% массы тела (41, 95). Подобное обезвоживание

снижает способность спортсмена к тренировкам на жаре, поскольку сокращение объема циркуляции крови, выработки пота и кровотока кожи препятствует потере тепла (41, 81). Из-за этого спортсмен подвергается потенциальному перегреву или более опасной гипертермии и тепловому удару (41, 66).

Перегрев – наиболее распространенное тепловое заболевание у спортсменов – характеризуется неспособностью продолжать физические действия на жаре (7). Это объясняется отказом сердечно-сосудистой системы реагировать на нагрузки, высокой внешней температурой и обезвоживанием (16, 14, 42). Перегрев не вызывает известных хронических последствий. Среди симптомов могут встречаться головная боль, сильная слабость, головокружение, ощущение жара на голове и шее, спазмы, озноб, мурашки, рвота, тошнота, раздражительность, гипервентиляция, нарушение мышечной координации, возбуждение и нарушение сознания. Может также произойти обморок (41). Как правило, симптомы возникают внезапно, обморок кратковременный. Во время острой стадии перегрева лицо пациента приобретает пепельно-серый цвет, кровяное давление понижается, а пульс повышается. Гипертермию также можно добавить к симптомам перегрева, даже в относительно прохладные дни (20, 22, 30, 37, 38, 43, 62, 90).

Хотя полностью избежать случаев перегрева вряд ли возможно, наиболее подвержен ему те, кто слишком перенапрягается, обезвожен, обладает недостаточной физической подготовкой или не успел достаточно акклиматизироваться для упражнений на жаре. Бегунам необходимо хорошо отдохнуть, поесть, выпить достаточное количество жидкости и акклиматизироваться перед соревнованиями (3). Регулярные упражнения на жаре также снижают вероятность перегрева и обморока. Лучше всего акклиматизация проходит, если постепенно повышать интенсивность и длительность тренировки в первые 10–14 дней упражнений в жарких условиях.

Если пациент в сознании, обладает ясным сознанием и у него нет рвоты или диареи, предпочтительна оральная регидратация. Внутривенный ввод жидкости ускоряет выздоровление (42, 57). Хотя на забегах используются разные внутривенные растворы, пятипроцентный раствор декстрозы в 0,45-процентном солевом растворе или 0,9-процентном растворе хлорида натрия – наиболее распространенные варианты (1). Бегунам может потребоваться до 4 л жидкости внутривенно, если они сильно обезвожены (57).

2. Тепловой удар

Выработка тепла, в основном мышцами, в 15–20 раз сильнее во время интенсивных нагрузок, чем в состоянии покоя. Этого достаточно, чтобы поднимать внутреннюю температуру тела на 1° C (1,8° F) каждые пять минут без терморегулирования (56). Если в течение определенного времени уровень выработки тепла превышает уровень потери тепла, происходит тяжелая гипертермия.

Тепловой удар – наиболее серьезный синдром, вызванный повышением температуры тела. Он определяется как состояние, при котором температура тела повышается настолько, что это наносит ущерб тканям и затрагивает работу многих органов (32, 83). После забега у взрослых бегунов в сознании внутренняя (ректально) температура тела может подниматься выше 40,6° C (105,1° F) (24, 52, 69, 74, 77), а у бегунов без сознания – 42–43° C (107,6–109,4° F) (72–74, 86, 90). При тепловом ударе спортсмен обычно потеет.

Тяжелые физические нагрузки в жарких условиях – самая частая причина теплового удара, однако тепловой удар также возможно получить в прохладных и умеренных

условиях [13–28° С (55–82°F)] (5, 32, 74). Предполагается, что это зависит от индивидуальной восприимчивости (95, 31, 32). В теории кожные заболевания, солнечный ожог, обезвоживание, прием/злоупотребление алкоголем и наркотиками, полнота, нарушение сна, плохая физическая подготовка, недостаточная акклиматизация, возраст и ранее полученные в результате жары травмы могут увеличить риск получения теплового удара (5, 31, 51, 84). Этот риск снижается, если участник поел, принял достаточное количество воды, хорошо отдохнул и полностью акклиматизировался. Участникам, уже страдающим каким бы то ни было заболеванием, респираторными инфекциями, диареей, рвотой или жаром, не стоит нагружать себя упражнениями (5, 7, 46). Например, обследование 179 жертв теплового удара во время забега на 14 км показало, что 23% недавно перенесли желудочно-кишечное или респираторное расстройство (70), тогда как обследование 10 военных, получивших тепловой удар, показало, что у троих был жар или какое-либо заболевание, а шестеро заметили как минимум один из признаков надвигающегося теплового удара (5).

Если поглощать достаточно жидкости до и во время бега, можно снизить риск обезвоживания и внутреннюю температуру тела (23, 34). Однако сильная гипертермия может произойти даже при отсутствии значительного обезвоживания, особенно если забег меньше, чем на 10 км, поскольку высокая скорость бега способствует более сильной метаболической выработке тепла (90).

Уровень смертности и повреждения органов в результате теплового удара пропорциональны количеству времени, прошедшего между ростом внутренней температуры тела и началом охлаждающей терапии (5, 26). Следовательно, необходимо сразу начинать охлаждение (1, 5, 22, 42, 48, 51, 62, 74, 83). Данные о внутренней температуре тела чрезвычайно важны для верного диагноза, и у всех пострадавших от теплового удара ее необходимо измерить ректально. На уши, полость рта и подмышки слишком влияет периферическая (кожная) температура и температура окружающей среды, поэтому их не стоит использовать для измерения температуры тела после упражнений (8, 75, 76). Если быстро начать процесс охлаждения, большинство пациентов полностью приходит в себя без вреда для психики (79), мышечного метаболизма (65), акклиматизации, регуляции температуры, баланса электролитов, работы потовых желез и компонентов крови (5).

Тепловой удар лечится различными охлаждающими техниками, включая погружение в воду, наложение влажных полотенец или простыней, теплый воздушный спрей, нисходящее течение воздушного воздуха, прикладывание льда к шее, подмышкам и паховой области. Мнения насчет наиболее эффективного метода охлаждения расходятся (7, 47, 97), поскольку несколько методик признаны успешными. Однако наиболее быстрое охлаждение организма (25, 48, 49, 59, 88) и наименьшее количество смертельных случаев (25) наблюдаются при погружении в прохладную и холодную воду. Какой бы метод ни использовался, главное – это простота и безопасность. Он должен хорошо охладить организм и не мешать другим видам терапии (например, сердечно-легочной реанимации, дефибриляции и внутривенной канюляции). Периодически обсуждаются достоинства и недостатки различных охлаждающих технологий (47, 75, 97).

Тепловой удар считается в медицине критическим положением и может привести к летальному исходу, если не диагностировать его сразу и не лечить правильно. Ранний диагноз чрезвычайно важен. Обследование, требующее времени, следует отложить до тех пор, пока температура тела не будет исправлена, а пациента не переместят в ближайшее медицинское учреждение для оказания дальнейшей помощи.

3. Переохлаждение

Переохлаждение [внутренняя температура тела ниже 35°C (95°F)] происходит в тех случаях, когда потеря тепла выше, чем его метаболическая выработка. Среди ранних признаков и симптомов переохлаждения – дрожь, эйфория, нарушение сознания и поведение, сходное с состоянием опьянения. По мере падения температуры могут наблюдаться летаргия, мышечная слабость, дезориентация, галлюцинации, депрессия и агрессивное поведение. Если внутренняя температура тела опускается ниже 31,1°C (88°F), дрожь может прекратиться, у пациента начинается бред, нарушение координации, и со временем он может впасть в кому, если его не лечить (10).

Наиболее распространенные экологические болезни во время забегов на холоде – это переохлаждение, истощение и обезвоживание. Пациенты чаще всего жалуются на слабость, дрожь, летаргию, нарушение речи, головокружение, диарею и жажду (1, 45). Жалобы на ощущение жара или холода не всегда совпадают с показателями, полученными посредством ректального измерения температуры (74). Обезвоживание часто встречается в холодных условиях (1, 45). Бегуны должны стараться восполнять жидкость в соответствии с потерями пота и мочи. Случаи переохлаждения также встречаются весной и осенью из-за быстро меняющихся погодных условий и неподходящей одежды, которая легко пропитывается потом во время тренировок или соревнований (19).

Переохлаждение может наступить во время забега, например, если участник бежит вторую половину забега медленнее, чем первую (54). Испаряющее и излучающее охлаждение усиливается, поскольку влажная (из-за пота, дождя или снега) кожа и одежда подвергаются воздействию ветра на более высокой скорости в то время, как метаболическая выработка тепла сокращается. Переохлаждение также наступает после забега, когда между температурой поверхности тела и температурой окружающей среды значительная разница. Температура не обязательно опускается ниже точки заморозания. Переохлаждение может наступить и при 10–18° С (50–60° F) (19, 36, 74). Для оценки риска переохлаждения можно использовать показатели ВШТ (см. приложение I). Холодный ветер увеличивает потерю тепла пропорционально скорости ветра. Можно определить относительную степень опасности (см. таблицу 11.2 в разделе 11, часть 1 – «Жара и холод») (55). Возможно рассчитать скорость ветра: если вы чувствуете порывы ветра в лицо, скорость как минимум 18 км/ч (10 миль/ч); если шевелятся мелкие ветки или поднимается снег или пыль, то скорость около 32 км/ч (20 миль/ч); если шевелятся крупные ветви, скорость 48 км/ч (30 миль/ч); если гнется ствол дерева, скорость составляет приблизительно 64 км/ч (40 миль/ч) (9).

Чтобы сократить потерю тепла, бегуны должны защищать себя от влаги, ветра и холодного воздуха и надевать несколько слоев легкой, свободной одежды, которая сохраняет воздух около кожи (17). Также полезно иметь верхнюю ветроустойчивую и водоотталкивающую одежду, защищающую от дождя. Легкие нейлоновые парки могут быть не слишком теплыми, но они хорошо защищают от холодного ветра, особенно если у них имеется капюшон. Шерсть и полиэстер сохраняют некоторые защитные качества, когда намокают, а хлопок и гусиный пух – нет (10). Участки тела, теряющие много тепла (голова, шея, ноги, руки), необходимо закрывать (17).

Легкое [34–36°C (93–97°F)] и умеренное [30–34°C (86–93°F)] переохлаждение нужно вылечить до того, как оно прогрессирует. Мокрую одежду следует заменить на сухую (спортивный костюм, одеяло), чтобы защищать тело от земли и ветра. Если паци-

ент в сознании, может говорить и сообщать, следует дать ему теплую жидкость. Если у пациента умеренная или тяжелая форма переохлаждения [$<30^{\circ}\text{C}$ (86°F)], его необходимо обернуть одеялом и немедленно доставить в больницу (19, 58). Хотя тяжелое переохлаждение необходимо начинать лечить сразу же (27), доказано, что в этом состоянии нередко наступает опасная для жизни желудочковая фибрилляция. Ее может вызвать физическое обследование, сжатие грудной клетки или интубация (10, 27, 58, 93). Однако при наличии явных признаков остановки сердца и отсутствии дыхания необходимо начать процедуры реанимации. Эти процедуры (27) и обычные лабораторные показатели (электролиты, кислотность) уже были описаны ранее.

4. Обморожение

При обморожении жидкость на коже и под кожей кристаллизуется после взаимодействия с температурой ниже точки замерзания [$-0,6^{\circ}\text{C}$ (31°F)]. При низкой температуре кожи и обезвоживании кожные кровяные сосуды сужаются, и увеличение плотности крови мешает циркуляции (55). Обморожение может произойти в течение нескольких секунд или часов с момента взаимодействия с холодом. Это зависит от температуры воздуха, скорости ветра и степени защищенности тела. Обмороженная кожа может быть белой, желтовато-белой или пурпурной. На ощупь она холодная, твердая и лишена чувствительности (55). Обогрев приводит к острой боли, покраснению и опуханию кожи. Часто возникают волдыри. Возможно также лишиться конечностей (пальцев рук и ног, ушей, рук, ступней) (36, 55). Степень ущерба, нанесенного тканям, зависит от длительности и тяжести обморожения и эффективности лечения.

Не существует данных насчет процента получения спортсменами обморожения во время тренировок или соревнований. Поскольку зимние забеги редко переносятся из-за тяжелых погодных условий, а обморожение – это наиболее распространенная холодная травма у военных (35), важно проинформировать бегунов об опасности. Лыжные гонки на пересеченной местности откладываются, если температура в самой холодной точке трека ниже -20°C (-4°F), потому что на скорости забега ветер очень холодный.

При сочетании холодной температуры и ледяного ветра бегуны рискуют получить моментальное обморожение. Они предпочитают не стеснять движения во время забега и знают, что физическая нагрузка усиливает выработку тепла, поэтому их одежда может быть недостаточно теплой. Бегуны могут защититься от переохлаждения и обморожения, если правильно оденутся. Мокрая кожа или одежда увеличивает риск обморожения (21, 29).

Когда замерзает ткань [температура кожи $-2-0^{\circ}\text{C}$ ($28-32^{\circ}\text{F}$)], вода выходит из клеток, а кристаллы льда вызывают механическое повреждение кожи и подкожной ткани (36). Однако изначальное формирование кристаллов льда не так вредно для ткани, как частичное оттаивание и повторное обморожение (40). Следовательно, если врач решает лечить обморожение на месте (а не отправлять пациента в больницу сразу), нужно учесть возможность повторного обморожения. Если ее нет, ткани нужно быстро согреть (36, 40) в движущейся теплой воде [$40-43,3^{\circ}\text{C}$ ($104-110^{\circ}\text{F}$)]. Пациента следует тепло одеть и отправить в больницу. Исследования на животных показывают, что тропическое алоэ вера и ибупрофен могут снизить уровень ущерба, нанесенного тканям, и ускорить выздоровление человека (9). Прочие аспекты процесса лечения описаны в различных источниках (9, 36, 40).

Организация забега

В нижеследующих предложениях представлена идеальная медицинская команда. Это рекомендации, но следовать им полностью не обязательно. Потребности в персонале и оборудовании различаются на каждом соревновании, так что эти предложения можно пересмотреть через 1–2 года, учитывая различия каждого забега. От 2 до 12% всех участников забега попадают в пункт медицинской помощи в зависимости от погодных условий (1, 45, 50, 74).

1. Медперсонал

а. Оказание медицинской помощи, если длина забега 10 км (6,2 мили) или больше.

б. На 1000 участников должно приходиться: 1–2 врача, 4–6 ортопедов, 1–4 фельдшера, 2–4 медсестры, 3–6 физиотерапевтов, 3–6 тренеров по атлетике, 1–3 ассистента. Около 75% персонала должно располагаться на финише. На 1000 участников должна приходиться одна медсестра, умеющая проводить внутривенную терапию.

в. Необходимо набрать персонал из уже существующих организаций (полиции, пожарников, службы «скорой помощи») на непредвиденный случай.

г. Один врач и 10–15 ассистентов составляют команду, помогающую спортсменам на финише. Всех, кто не может ходить, необходимо перенести в медицинские палатки посредством инвалидных колясок, носилок или вручную.

д. Стоит поручить одному-двум врачам и двум-четырем медсестрам заботу о реабилитации спортсменов в инвалидных колясках.

е. Добровольцы должны перед соревнованиями посетить брифинг, встретиться с руководителем и получить бэйджики, узнать прогноз погоды, инструкции и расписание. Следует представить руководителей следующих групп: медицинского директора, ортопеда, медсестру/медбрата, физиотерапевта, тренера по атлетике, администратора, организатора установления групп очередности, ухода за инвалидами и т. п. (а также, если нужно, хиропрактика и массажиста). Добровольцев из медицинской команды должно быть легко отличить от других добровольцев; им стоит надеть яркие жилеты, пальто или шляпы.

2. Пункты медицинской помощи

а. Необходимо организовать основной пункт медицинской помощи (23–139 м² [250–1500 футов²]) на финише. Доступ для публики туда закрыт. На выходах следует расставить охрану.

б. Дополнительные пункты медицинской помощи следует разместить вдоль трека на расстоянии 2–3 км (1,2–1,9 миль) друг от друга, если трек больше 10 км, и на половине расстояния, если трек короче (см. таблицу 1). Некоторые организаторы забегов успешно резервируют оборудование и добровольцев у военных врачей или врачей национальной гвардии, Американского Красного креста и национального лыжного патруля.

в. На 3000 участников должна иметься одна машина «скорой помощи», размещенная на финише, и одна или несколько машин вдоль трека. В каждой машине должна находиться медсестра и радиооператор. Необходимо снабдить каждую машину аптечкой, автоматическим дефибриллятором, капельницей, одеялами, полотенцами, дробленым льдом, аппаратами для измерения давления, регидратационной жидкостью и чашками.

Таблица 1: Предполагаемое снаряжение и запасы на 1000 бегунов

Наименование	Вторичная станция помощи ^b	Основная станция помощи ^b
Носилки (через 10 км и дальше)	2–5	4–10
Койки	10	30
Инвалидные кресла	0	1
Шерстяные одеяла (через 10 км и дальше)	6–10	12–20
Полотенца	5–10	10–20
Ректальные термометры (37–43°C; 99–110°F) (22–37°C; 72–99°F) ^d	5	10
Эластичные повязки (2, 4 и 6 дюймов)	По 3	По 6
Бинты (4x4 дюйма)	½ упаковки	1 упаковка
Клейкая лента (1,5 дюйма)	½ упаковки	1 упаковка
Дезинфицирующее средство для кожи	1 л	2 л
Хирургическое мыло	½ упаковки	1 упаковка
Лейкопластырь	110	220
Молескин	½ упаковки	1 упаковка
Вазелин, мази	½ упаковки	1 упаковка
Одноразовые латексные перчатки	80 пар	175 пар
Стетоскопы	1	2
Манжеты для измерения давления	1	2
Аппараты для внутривенного вливания ^d	1	2
Жидкость для внутривенного вливания (D5:1/2 NS; 0.5 или 1) ^d	15 ^e	30 л ^e
Контейнеры для использованных лезвий и биологически опасных материалов ^d	1	2
Дезинфицирующие салфетки		
Наборы мелких инструментов	50	100
Набор тренера	1	1
Ортопедический набор	1	1
Надувные шины для рук и ног	1–2	2–4
Стол для медикаментов	По 2	По 2
Шланг с разбрызгивателем, вода ^e	1	2
Бассейн для водных процедур ^e	1	2
Вентиляторы для охлаждения	1	2
Кислородные баллоны с регуляторами и масками	1	2–4
Дробленый лед в пакетиках	0	2
Жидкость для регидратации	7 кг	14 кг
Чашки (0,31, 10 унций)	50 л ^e	100 л ^e
Глазные капли	1250	2250
Измерительные стержни для мочи	1	1
Набор для измерения уровня сахара в крови ^d	10	20
Ингаляторы для астматиков ^d	1	2
Машина «скорой помощи» или станция оказания первой помощи	1	1
Препараты для инъекций или орального приема ^d	1	1

^a Адаптировано из Adner, M. M., J. J. Scarlet, J. Casey, W. Robinson, B. H. Jones. The Boston Marathon medical care team: ten years of experience. *Physician Sportsmed.* 16:99–106, 1988; and Noble, H. B. and D. Bachman. Medical aspects of distance race planning. *Physician Sportsmed.* 7:78–84, 1979.

^b Увеличить количество материалов и снаряжения, если забег туда и обратно.

^c На финише.

^d Под наблюдением врача.

^e Зависит от окружающей среды.

г. На старте и около каждого медпункта следует разместить знаки, предупреждающие об опасностях перегрева или травм в результате холода (см. приложение I).

д. Необходимо заполнять медицинские карты каждого спортсмена, которому оказывается помощь (1, 74). Эти карты содержат данные, которые могут быть полезны при планировании будущих соревнований.

е. Необходимо обеспечить защитное оборудование (перчатки, халаты, маски, защиту для глаз) и средство для мытья рук.

ж. Необходимо обеспечить передвижные туалеты и контейнеры для пациентов с диареей и рвотой.

з. Первичное медицинское обследование должно включать ректальное (не оральное, ушное или подмышечное) измерение температуры, проверку работы ЦНС и сердечно-сосудистых функций. Самые главные аспекты лечения – это регидратация и охлаждающая либо тепловая терапия (32, 41, 42, 50, 74, 94).

3. Общие предосторожности

Все члены медперсонала могут столкнуться с патогенами в крови или потенциально инфицированными материалами, поэтому они должны соблюдать меры предосторожности, перечисленные ниже (56, 63).

а. Сделать прививку от гепатита В до соревнований.

б. Осторожно обходиться с иглами, порезами, телесными повреждениями, волдырями и одеждой, поскольку через это можно заразиться инфекцией, передающейся через кровь.

в. Тщательно планировать все, запретить повторное надевание иглы на шприц двумя руками, сократить взаимодействие с брызгами и спреями.

г. Использовать защитное снаряжение, как-то: перчатки, халаты, маски, защиту глаз. Снимать снаряжение и избавляться от него или дезинфицировать его до выхода из рабочей зоны.

д. Мыть руки после снятия перчаток и прочего снаряжения.

е. Выбрасывать использованное снаряжение, иглы, скальпели и другие острые предметы в специальные контейнеры для биологически опасных материалов.

ж. На территории медпункта нельзя есть, пить, курить, менять контактные линзы, пользоваться косметикой и бальзамом для губ.

з. По завершении процедур необходимо дезинфицировать все поверхности, корзины, ведра и банки (1/10 раствора хозяйственного отбеливателя в воде).

4. Гидратационные пункты

а. Необходимо предоставить по 0,34–0,45 л (12–16 унций) воды на человека на старте и финише. На каждом пункте раздачи воды, расположенном вдоль трека на расстоянии 2–3 км друг от друга, необходимо выдавать по 0,28–0,34 л (10–12 унций) воды на человека. Необходимо обеспечить как воду, так и карбогидратно-электролитный напиток.

б. В прохладную или холодную погоду [$\leq 10^{\circ}\text{C}$ (50°F)] необходимо иметь такое же количество теплой воды.

в. Количество чашек [$\geq 0,31$ л (1,10 унций)] в одном медпункте = число участников + 25% на случай непредвиденных затрат и повторного использования. Если трек необходимо пробежать в обе стороны, это число нужно удвоить.

г. Количество чашек на старте и финише = (2 x число участников) + 25% сверх того.

д. Чашки необходимо наполнить до забега и поместить на стол, чтобы облегчить доступ к ним. Бегуны пьют больше, если волонтеры подают им чашки.

5. Связь и наблюдение

а. Важно обеспечить двустороннюю радио- или телефонную связь между главным врачом, медпунктами и машинами.

б. Оснащенные радиоборудованием машины должны ехать по треку (впереди и позади участников) и обеспечивать связь между директором и членами персонала. Эти машины должны быть расположены на равном расстоянии друг от друга по всей длине трека, чтобы иметь возможность выехать и забрать участника, которому нужна экстренная помощь.

в. Вдоль трека должны располагаться наблюдатели с радиоборудованием.

г. Необходимо уведомить местные больницы, полицию и пожарный департамент о времени проведения соревнований, количестве участников, расположении медпунктов, уровне медицинской помощи и состоянии трека.

д. В городах следует незамедлительно вызвать «скорую помощь» или обратиться в службу спасения.

6. Инструкции для участников

а. Каждому из участников следует напечатать свое имя, адрес, номер телефона и медицинские данные на карточке с номером, прикрепленной к телу. Это позволяет медперсоналу быстро идентифицировать тех, кто потерял сознание. Медперсонал нужно поставить в известность о том, что подобная информация имеется.

б. Участников забега необходимо проинформировать о потенциальных медицинских проблемах на собраниях перед забегом и на старте. Подписанные бланки регистрации должны четко предупреждать о болезнях и травмах, связанных с жарой и холодом, которые могут произойти в результате участия в забеге.

в. Перед забегом необходимо дать рекомендации по поводу тренировок, поглощения жидкости, выбора одежды, акклиматизации и признаков/симптомов экологических болезней (88).

г. Организатор забега должен объявить по громкоговорителю непосредственно перед забегом:

- Температуру на данный момент, а также обещанную максимальную температуру, влажность, скорость ветра и облачность;
- ВШТ и уровень риска перегрева или переохлаждения (см. приложение I);
- Расположение медпунктов, типы помощи и доступность жидкости;
- Признаки и симптомы экологических болезней;
- Рекомендации по поводу одежды;
- Необходимость поглощения жидкости до, во время и после забега;
- Политику, согласно которой наблюдатели должны останавливать больных участников;
- Просьбу, чтобы остальные участники обращались за помощью для тех, кто выглядит нездоровым, у кого спутанное сознание, кто бежит не в том направлении или потерял контроль над своим телом;
- Предупреждение новичкам о том, что им следует бежать на удобной для них скорости и с напарником;

- Предупреждение участникам, принимающим лекарства или страдающим хроническими заболеваниями (астма, гипертония, диабет, сердечно-сосудистые нарушения).

Благодарность

Данное обращение заменяет обращение Американского колледжа спортивной медицины «Предотвращение термальных травм во время бега на дистанцию» 1987 года.

Рецензентами выступили члены колледжа в целом, члены комитета, а также: Артур Краго, M.D., Стаффорд У. Доббин, M.D., Мэри Л. О'Тул, Ph.D., FACSM, LTC, Кейти Рейнольдс, M.D., Джон У. Робертсон, M.D., FACSM.

Библиография

См. библиографический список на <http://www.acsm-msse.org/pt/re/msse/positionstandards.htm>.

Приложение I. Измерение стрессовых факторов окружающей среды

Температура окружающей среды – лишь одна из составляющих тепловой или холодной нагрузки. Другие факторы – это влажность, скорость ветра и тепловое излучение. Самый распространенный способ оценки погодных условий – это индекс ВШТ (влажной шаровой температуры) (96):

$$\text{ВШТ} = (0,7 T_{wb}) + (0,2 T_g) + (0,1 T_{db})$$

T_{wb} – это влажная шаровая температура, T_g – показания измерения шарового термометра (черного шара), а T_{db} – показания сухого термометра (28). T_{db} – это температура воздуха, измеренная стандартным сухим термометром не на прямом солнечном свете. T_{wb} измеряется смоченным водой (но не погруженным в воду) с помощью ткани термометром, а T_g – сухим термометром, вставленным в стандартный черный металлический шар. Как T_{wb} , так и T_g измеряются на прямом солнечном свете.

Портативный монитор, показывающий индекс ВШТ в градусах по Цельсию или Фаренгейту, с успехом используется на соревнованиях и военных учениях (28, 44, 87, 86). Недостаточно измерить только температуру воздуха. Влажность играет важную роль в тепловой нагрузке среды. Это видно по тому, что T_{wb} составляет 70% индекса, тогда как T_{db} – всего 10%.

Существует четыре категории риска теплового удара (если на спортсмене шорты, носки, кроссовки и футболка):

- Очень высокий риск: ВШТ выше 28° C (82° F);
- Высокий риск: ВШТ 23–28° C (73–82° F);
- Умеренный риск: ВШТ 18–23° C (65–73° F);
- Низкий риск: ВШТ ниже 18° C (65° F).

На старте и в ключевых точках трека следует разместить крупные знаки, предупреждающие об опасности теплового удара и перегрева (рисунок 1). Если индекс ВШТ выше 28°С (82° F), то риск перегрева или теплового удара очень высок, и забег следует перенести или отменить. Высокий риск (показатели ВШТ 23–28°С (73–82° F) подразумевает, что любой участник может стать жертвой перегрева или теплового удара, поэтому метеочувствительным людям следует воздержаться от участия в забеге. Умеренный риск (показатели ВШТ 18–23°С (65–73° F) напоминает, что температура и влажность увеличиваются с течением времени, если забег проводится утром или днем. Низкий риск (ВШТ ниже 18°С (65° F) не гарантирует, что перегрева (или даже теплового удара, см. библиографию, 5, 32) не произойдет, просто риск не высокий.

О риске переохлаждения (если на спортсмене шорты, носки, кроссовки и футболка) также следует предупреждать. Индекс ВШТ ниже 10°С (50° F) показывает, что переохлаждение может наступить у тех, кто бежит медленно и на длинную дистанцию, особенно в ветреных и влажных условиях. Внутренняя температура тела 92° F может наблюдаться при температуре окружающей среды 65° F (74).

Политика ИААФ по восполнению жидкости

Тепловая нагрузка и перегрев

Тепловая нагрузка и перегрев происходят, когда выработка тепла в организме прева-лирует над многочисленными факторами, вызывающими потерю тепла.

Выработка тепла определяется уровнем обмена веществ (затрат энергии) спортсмена, т. е. скорости бега, массой тела и расчетом сил при беге. Около трех четвертей энергии, вырабатываемой при физической нагрузке, выражается в тепле. Таким образом более высокоинтенсивные нагрузки, как, например, забег на 10 километров, с большей вероятностью могут привести к тепловой травме, чем более длительные забеги на меньшей скорости.

Способность организма к растрате тепла определяют различные факторы: температура окружающей среды, относительная влажность, воздушные потоки, а также уровень физической подготовки спортсмена и степень адаптированности к жаре. Факторы окружающей среды можно измерить с помощью индекса влажной шаровой температуры (ВШТ). Забеги на дистанцию рекомендуется проводить, если индекс ВШТ ниже 18 градусо-в.

Один из важнейших факторов, отвечающих за охлаждение тела и поддержание температуры в теплую погоду, это потовыделение. Следовательно, адекватная гидратация – один из ключевых элементов предотвращения тепловой травмы.

Результат спортсмена страдает, если человек теряет более 2–3% массы тела при потовыделении. Внутренняя температура тела и пульс увеличиваются. Таким образом, адекватная гидратация чрезвычайно важна, но ее одной недостаточно для предотвращения тепловой травмы.

Спортсмен должен помнить, что жажда – запоздалый признак обезвоживания. Следует пить до того, как появляется жажда. Однако если пить много воды при отсутствии жажды, это может привести к чрезмерной гидратации и гипонатремии при физическом напряжении (низкому содержанию натрия), особенно если поглощаемая жидкость не содержит натрия. Гипонатремия при физическом напряжении может быть опасной для жизни. Она чаще встречается у тех, кто бежит на низкой скорости, и упражняется более четырех часов. Уровень обмена веществ и выработки тепла у них ниже, а благодаря невысокой скорости они могут поглощать больше жидкости, чем им требуется.

Подготовка к забегу

1. Адаптация к жаре. Тренируйтесь в тех же условиях, которые следует ожидать от забега. На это может в идеале потребоваться 7–10 дней. Если это невозможно, надевайте дополнительную одежду, чтобы поднять внутреннюю температуру тела. Однако *никогда* не надевайте эластичные костюмы или другую одежду, препятствующую испарению пота.

2. Пейте во время тренировочных забегов, чтобы вам было удобно пить во время соревнований. Употребляйте одинаковые напитки как для тренировок, так и для

соревнований. Следите за изменениями веса во время тренировок, затем разработайте план восполнения жидкости, который позволит вам восполнить большую часть потерь во время забега. (Например, если вы теряете ~ 1 л пота в час, вам скорее всего стоит поглощать по 400–800 мл в час.)

3. Обильно солите еду за несколько дней до начала соревнований. Восполняйте запасы соли в организме.

4. Начинайте забег с достаточным количеством воды в организме. Поглощайте 500–600 мл воды или спортивного напитка в течение 2–3 часов до забега и еще 300 мл за 10–15 минут до старта (300 мл воды могут впитаться за 15 минут).

5. Принимайте во внимание ВШТ, индекс которой может указывать на вероятность тепловой болезни.

6. Не употребляйте никаких нестероидных противовоспалительных препаратов, кроме ацетаминофена. Считается, что НПВП усиливают риск гипонатремии при беге на длинную дистанцию.

Во время забега

1. Поглощайте достаточно жидкости, чтобы предотвратить обезвоживание (см. пункт 2 раздела «Подготовка к забегу»).

2. Поглощайте прохладную жидкость, содержащую 0,2–0,45% натрия и 5% глюкозы или глюкозного полимера. Это сочетание восполняет потерянные при потовыделении электролиты, помогает предотвратить гипонатремию или обеспечивает организм карбогидратами.

3. Поскольку уровень потовыделения и способность впитывать жидкость у всех разные, следует рассчитать индивидуальные потребности спортсмена с помощью правил, представленных в пунктах 1 и 2 библиографического списка (см. ниже).

4. Иногда во время соревнований невозможно или не нужно пить столько, чтобы полностью восполнить потерю жидкости при потовыделении. В большинстве случаев достаточно пить столько, чтобы потери жидкости были ниже 2% от массы тела. Не следует поглощать больше жидкости, чем затрачивается во время забега, так как от этого увеличивается вес.

После забега

1. Начните регидратацию и восполнение мышечного гликогена как можно скорее после забега. Для этого требуются жидкости, содержащие электролиты (натрий и калий) и карбогидраты.

2. Мышечный гликоген оптимальнее всего восполнять в первые 2–4 часа после соревнований.

3. По возможности, спортсмен должен взвеситься до и после соревнований, чтобы определить уровень потери жидкости и восполнить ее в объеме 1¼ – 1½.

В беге на длинную дистанцию обезвоживания и гипонатремии можно избежать, а восполнение запасов соли и жидкости до и после забега помогает улучшить результат.

Авторы этого обращения – доктор Фумихиро Ямагава, доктор Хармон Браун и профессор Луиза Берк от лица Медицинской и антидопинговой комиссии ИААФ.

Библиография

1. Hydration Guidelines. www.USATF.org
2. Nutrition for Athletes. International Consensus Conference. Lausanne: IOC, June 2003.
3. Noakes, T., and D. E. Martin. IMMUDA-AIMS advisory statement on guidelines for fluid replacement during marathon running. *New Studies in Athletics* 17:15-24, 2002.
4. Shapiro, S. A., A. A. Ejaz, M. D. Osborne, and W. C. Taylor. Moderate exercise-induced hyponatremia. *Clin. J. Sport Med.* Jan; 16(1):72-73, 2006.
5. Dugas, J. P., and T. D. Noakes. Hyponatraemic encephalopathy despite a modest rate of fluid intake during a 109 km cycle race. *Br. J. Sports. Med.* Oct; 39(10):e38, 2005.

Приложение 6

Предотвращение травм/Первая помощь

Медицина на месте

Ниже следует список медицинских препаратов, которые должны иметься в аптечке для контактного спорта, представляющего большой риск.

Общие

- Спиртовые и йодистые тампоны
- Ножницы
- Бинты (стерильные/нестерильные), пластыри
- Дезинфицирующее средство
- Перчатки, стерильные/нестерильные
- Местная анестезия/шприцы/иглы
- Бумага/ручка
- Пластиковые мешки
- Ящик для хранения острых предметов и пакет для хранения опасных предметов
- Перевязь
- Набор для наложения швов
- Материалы для обработки раны (физраствор, шприцы 10–55 см³)

Сердечно-легочные

- Ротоглоточный воздуховод
- Аппарат для измерения давления
- Эпинефрин 1:1000 в упаковке
- Кислородная маска
- Ингалятор с бета-2-агонистами кратковременного действия
- Стетоскоп

Голова и шея/Неврологические

- Уход за зубами (цианакрилат, раствор Хэнка)
- Уход за глазами (синий свет, повязки на глаза, ватные палочки, анестезия и антибиотики, средство для удаления контактных линз, зеркальце)
- Шейный корсет средней жесткости
- Спинной корсет
- Фонарик
- Булавка или другой острый предмет для проверки чувствительности
- Неврологический молоточек

Общие

- Доступ к телефону
- Костыли
- Шины

- Лед
- Список телефонных номеров на экстренный случай
- Инструкции для спортсменов на случай заболевания или травмы
- Бензоин
- Средства против волдырей
- Футляры и раствор для контактных линз
- Раствор субсульфата железа (кровоостанавливающая жидкость, например, раствор Манселла)
- Щипцы для ногтей
- Носовые упаковки
- Заменитель жидкости для ротовой полости
- Офтальмоскоп
- Скальпель
- Увлажнитель кожи
- Медицинские скрепки
- Зеркальце
- Лезвие для разрезания бинта
- Депрессор языка
- Местные антибиотики
- Массажный лосьон

Сердечно-легочные

- Расширенная система жизнеобеспечения (ACLS), лекарства и оборудование
- Физраствор и капельницы
- Жгуты
- Автоматический внешний дефибриллятор (AED)

Дополнительные медицинские запасы должны включать следующее:

- Одеяло/костыли
- Психометр и таблица риска с учетом температуры/влажности.

Сердечно-легочная реанимация (СЛР)/Базовая поддержка жизнеобеспечения. Правила

Базовая поддержка жизнеобеспечения для взрослых

Адаптировано из правил по сердечно-легочной реанимации и экстренному сердечно-легочному уходу Американской ассоциации кардиологов 2005 года (2005; 112:IV-19–IV-34).

Базовая поддержка жизнеобеспечения (базовая СЛР) включает распознавание признаков внезапного сердечного приступа, удара и обструкции дыхательных путей инородным телом, навыки сердечно-легочной реанимации и дефибрилляции внешним автоматическим дефибриллятором. В данном разделе представлены краткие правила базовой СЛР, которыми могут пользоваться спасатели и работники сферы здравоохранения.

Введение

Внезапный сердечный приступ – основная причина смерти в США и Канаде.^{1–3} При первом анализе сердечного ритма около 40% жертв сердечного приступа вне больницы демонстрируют желудочковую фибрилляцию.^{3–5} Она характеризуется быстрой хаотической деполяризацией и реполяризацией, вызывающей дрожь, так что сердце не в состоянии перегонять кровь.⁶ Возможно, что у еще большего числа жертв сердечного приступа развивается желудочковая фибрилляция или быстрая желудочковая тахикардия во время коллапса, но к моменту первого анализа ритма сердца начинается асистолия.⁷

Многие жертвы внезапного сердечного приступа имеют шанс выжить, если окружающие действуют быстро, пока еще происходит желудочковая фибрилляция, но после начала асистолии шансы успешной реанимации понижаются.⁸ Желудочковая фибрилляция при внезапном сердечном приступе лечится посредством СЛР и разрядом дефибриллятора. Механизм сердечного приступа у пострадавших от травмы, передозировки наркотиков, утопленников, а также часто у детей – это асфиксия. СЛР посредством компрессии и искусственного дыхания очень важна для реанимации таких пациентов.

Американская кардиологическая ассоциация использует четыре звена в «цепочке выживания», чтобы проиллюстрировать важность времени в действиях по реанимации жертв желудочковой фибрилляции при внезапном сердечном приступе. Три, а то и все четыре звена также имеют значение для жертв асфиксии.⁹

- Раннее распознавание экстренной ситуации и связь с экстренными медицинскими службами.^{10, 11}

- Ранняя СЛР может удвоить или утроить шансы пострадавшего на выживание.^{8, 12–14}

- СЛР плюс шоковая дефибрилляция в первые три-пять минут после коллапса могут обеспечить 43–75% выживаемости.^{15, 16}

- Ранняя расширенная поддержка жизнеобеспечения и послереанимационный уход, обеспеченный работниками сферы здравоохранения.

Окружающие могут выполнить три из четырех звеньев этой системы. Когда человек распознает признаки экстренной ситуацией и связывается со специальной службой,

он тем самым обеспечивает прибытие на место происшествия специалистов по базовой и расширенной поддержке жизнеобеспечения. Во многих странах время от звонка до прибытия врачей составляет 7–8 минут или дольше.¹⁷ Это означает, что в первые минуты после коллапса шансы пострадавшего на выживание зависят от окружающих.

Сокращение времени выезда «скорой помощи» увеличивает шансы пострадавшего на выживание, но эффект все равно минимальный, если это время превышает 5–6 минут.^{18,19} Медицинские службы должны пересмотреть свой протокол выезда в экстренных случаях и постараться сократить время, если позволяют ресурсы. Каждая медицинская служба должна фиксировать соотношение между выживаемостью и процентом выписки пострадавших с сердечным приступом, чтобы таким образом отмечать изменения в процедурах.²¹

Пострадавшим от сердечного приступа необходима срочная СЛР, обеспечивающая небольшой, но необходимый приток крови к сердцу и мозгу. СЛР увеличивает продолжительность желудочковой фибрилляции и увеличивает вероятность, что шок прервет ее (дефибриллирует сердце) и восстановит нормальный ритм и системную перфузию сердца. СЛР особенно важна, если организм не получает шок в течение четырех минут после коллапса или дольше.²² Дефибрилляция не «перезапускает» сердце, она своего рода «оглушает» его, на короткое время останавливая желудочковую фибрилляцию и другие виды электрической деятельности сердца. Если сердце еще жизнеспособно, его синусовый узел может возобновить нормальную работу и выработать действенный ритм ЭКГ, который вызовет адекватный приток крови.

Последовательность действий при оказании экстренной помощи взрослым

Базовая поддержка жизнеобеспечения состоит из последовательных шагов, проиллюстрированных алгоритмом на рисунке 1. Задача алгоритма – представить шаги в ясной, логичной манере так, чтобы их было легко выучить, запомнить и выполнять.

До того, как подойти к пострадавшему, спасатель должен убедиться, что место безопасно. Передвигать пострадавшего следует только при крайней необходимости (например, если он находится в опасной зоне, как, скажем, горящее здание).

Проверить реакцию

Убедившись, что место безопасно, спасатель должен проверить реакцию. Для этого нужно похлопать пострадавшего по плечу и спросить: «Вы в порядке?» Если пострадавший отвечает, но травмирован или нуждается в медицинской помощи, следует вызвать «скорую». После этого спасатель должен как можно скорее вернуться к пострадавшему и часто проверять его состояние.

Вызов «скорой помощи»

Если один спасатель находит взрослого человека без сознания (т. е. обездвиженного и не реагирующего на стимуляторы), он должен позвонить в службу помощи, получить автоматический внешний дефибриллятор (если таковой в наличии), вернуться к пострадавшему и сделать СЛР и дефибрилляцию. Если на месте двое и более спасателей, один из них должен начать СЛР, пока другой звонит в службу экстренной медицинской помощи. Если экстренная помощь требуется в пределах учреждения с собственной системой вызова, следует обращаться туда.

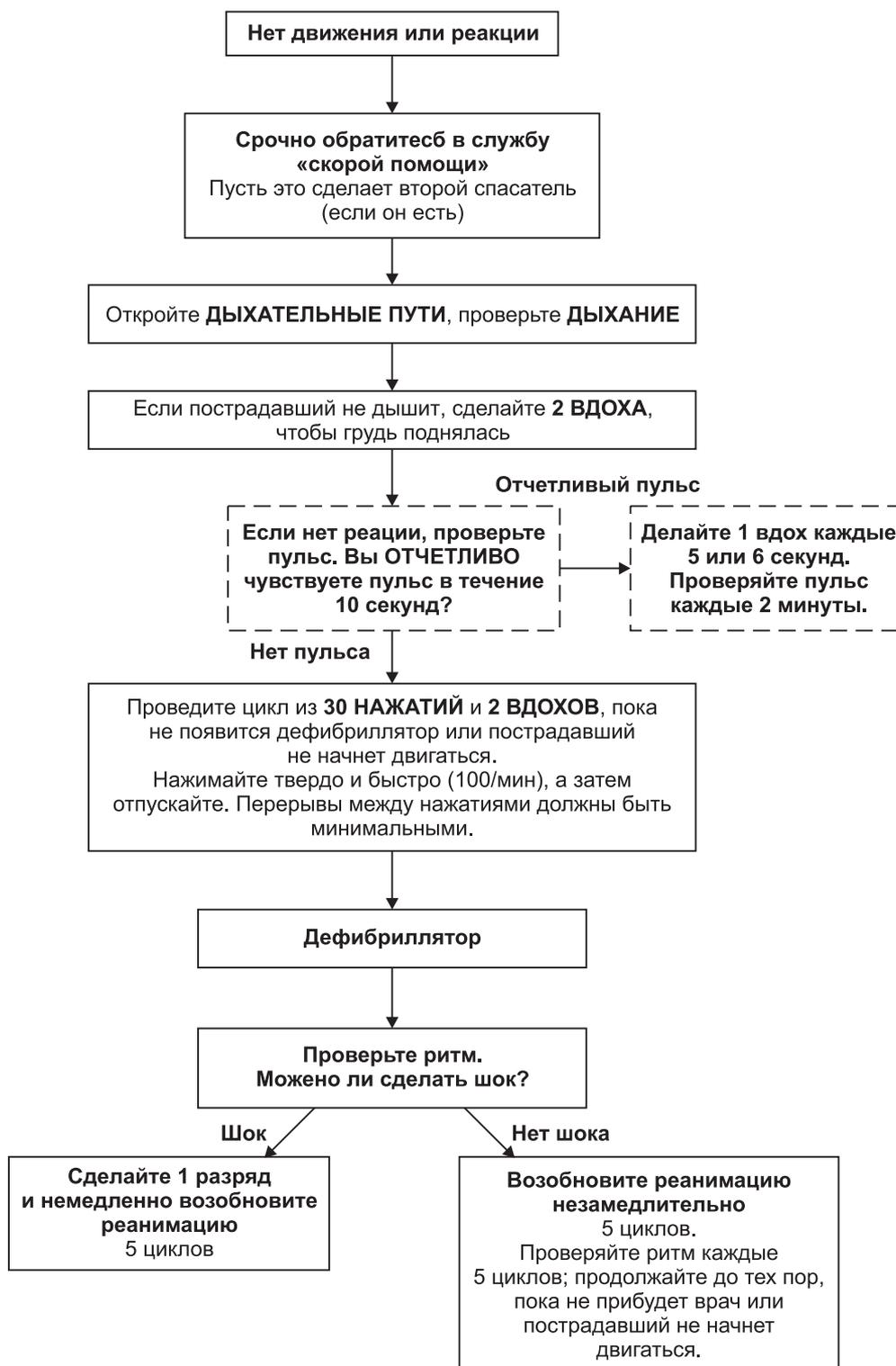


Рисунок 1. Алгоритм оказания первой помощи взрослому. Пунктирная рамка означает действия, выполняемые медиком, а не обычным спасателем

Работники сферы здравоохранения могут подобрать действия, наиболее подходящие тому или иному типу приступа.^{23, 24} Если один спасатель становится свидетелем внезапной потери сознания у взрослого или ребенка, причиной коллапса, скорее всего, является сердце. Необходимо вызвать «скорую помощь», запросить автоматический внешний дефибриллятор и выполнить СЛР. Если спасатель оказывает помощь жертве утопления или пострадавшему от любого вида асфиксии (любого возраста), ему следует провести пять циклов СЛР (около двух минут) прежде, чем звонить в экстренную службу помощи.

Обращаясь в службу помощи, спасатель должен быть готов ответить на вопросы диспетчера о месте нахождения пострадавшего, о том, что произошло, сколько имеется пострадавших и в каком они состоянии, а также какая помощь требуется. Вешать трубку можно только после того, как это разрешает диспетчер. Спасатель должен вернуться к пострадавшему и выполнить СЛР и, если необходимо, дефибрилляцию.

Открытие дыхательных путей и проверка дыхания

Чтобы подготовить пострадавшего к СЛР, положите его на спину на твердую поверхность. Если пострадавший без сознания лежит лицом вниз, переверните его на спину. Если пациент в больнице с расширенными дыхательными путями (эндотрахеальная трубка, ларингеальная маска, комбинированная двупросветная трубка [Комбитьюб]) не может быть помещен на спину (например, во время операции на позвоночник), можно попробовать провести СЛР, когда пациент находится лицом вниз.

Открытие дыхательных путей: рядовой спасатель

Рядовой спасатель должен открыть дыхательные пути, используя прием «запрокидывания головы с подъемом подбородка». Травмирован пострадавший или нет, роли не играет. Выдвижение челюсти уже не рекомендуется, потому что рядовому спасателю сложно выполнять этот маневр. Он часто недостаточно эффективен, чтобы открыть дыхательные пути, и может вызвать движение.

Открытие дыхательных путей: работник сферы здравоохранения

Врач должен выполнить прием «запрокидывания головы с подъемом подбородка» для того, чтобы открыть дыхательные пути пострадавшего, если нет травмы шеи или головы. Хотя эта техника была разработана с участием парализованных взрослых добровольцев без сознания и не изучалась на примере пострадавших от сердечного приступа, клинические²⁵ и радиологические данные^{26, 27} доказали ее эффективность. Приблизительно 2% пострадавших с тупой травмой нуждаются в спинальной операции. Риск утраивается, если у пострадавшего черепно-лицевая травма, счет 8 по Шкале комы Глазго, либо и то, и другое.²⁸ Если врач подозревает травму шейных позвонков, следует открыть дыхательные пути посредством выдвижения челюсти без вытягивания головы.²⁹ Поддержание дыхательных путей открытыми и обеспечение нормального процесса дыхания – это главное в СЛР, поэтому следует использовать прием «запрокидывания головы с подъемом подбородка», если выдвижение челюсти не открывает дыхательные пути.

Проверка дыхания

Пока дыхательные пути открыты, следует смотреть, слушать и чувствовать дыхание пострадавшего. Если вы не профессионал и не можете с уверенностью распознать нормальное дыхание либо если вы врач, но не можете распознать нормальное дыхание

в течение 10 секунд, следует сделать пострадавшему два вдоха «изо рта в рот» (см. ниже). Если вы не профессионал и не хотите или не можете делать вдохи «изо рта в рот», начните компрессию груди.

Если пострадавший без сознания,³⁰ то как рядовой спасатель, так и врач могут испытывать затруднения при определении нормального дыхания, поскольку дыхательные пути не открыты³¹ либо пострадавший дышит отрывисто. Это может происходить в первые минуты после внезапного сердечного приступа. Такое дыхание можно спутать с нормальным. Отрывистые вдохи – это не нормальное дыхание. Пострадавшего, который дышит отрывисто, следует лечить так, словно он не дышит вообще. Ему следует сделать вдохи «изо рта в рот». Инструктаж по СЛР должен прежде всего включать умение распознавать отрывистое дыхание и обучать спасателей, как делать искусственное дыхание, если пострадавший без сознания и дышит отрывисто.

Искусственное дыхание

Сделайте два вдоха изо рта в рот, каждый длиной более 1 секунды. Сила вдохов должна заметно поднять грудь. Эти рекомендации применяются ко всем формам СЛР, включая вентиляцию методом «изо рта в рот» и через дыхательный мешок, а также путем расширения дыхательных путей с дополнительной подачей кислорода или без нее.

Назначение вентиляции легких во время СЛР – это поддержание достаточной оксигенации, однако оптимальное количество воздуха за одно дыхание, частота дыхания и концентрация инспирированного кислорода, необходимые для этого, неизвестны. Существуют следующие общие рекомендации.

1. Во время первых минут желудочковой фибрилляции при внезапном сердечном приступе искусственное дыхание, скорее всего, не так важно, как компрессия груди,³² поскольку уровень кислорода в крови остается высоким в течение нескольких минут после сердечного приступа. На ранней стадии сердечного приступа поступление миокардиального и церебрального кислорода ограничено сокращением притока крови в большей степени, нежели недостатком кислорода в крови. Во время СЛР приток крови обеспечивается компрессией груди. Спасатели должны уметь производить эффективную компрессию груди (см. ниже) и постараться не допускать перерывов в связанных с этим действиях.

2. В случае продолжительной желудочковой фибрилляции при внезапном сердечном приступе искусственное дыхание и компрессия груди одинаково важны, когда заканчивается кислород в крови пострадавшего. Эти действия также важны для пострадавших от приступа удушья, таких как дети или жертвы утопления, у которых во время сердечного приступа возникает кислородная недостаточность.

3. Во время СЛР приток крови к легким существенно сокращается, так что адекватное соотношение вентиляции и перфузии может поддерживаться посредством меньшего количества воздуха за одно дыхание и более низкой частоты дыхания, чем обычно.³³ Спасатели не должны устраивать гипервентиляцию (слишком много вдохов или слишком большой объем вдохов). Чрезмерная вентиляция не приносит пользы, а может даже навредить, поскольку повышает внутригрудное давление, уменьшает венозный отток крови к сердцу, снижает сердечный выброс и шансы на выздоровление.³⁴

4. Избегайте слишком объемных или сильных вдохов. Они не приносят пользы и могут вызвать вздутие живота и связанные с этим осложнения.³⁵

Клинические рекомендации Европейского общества кардиологов 2000³⁶ предлагают различные варианты количества воздуха за одно дыхание, частоты дыхания и интервалов

между вдохами. Но вряд ли стоит ожидать, что спасатель сможет отсчитать полсекундные интервалы между вдохами или рассчитать объем воздуха за одно дыхание. Эти простые правила показывают, как надо делать искусственное дыхание при сердечном приступе:

- Каждый вдох должен длиться 1 секунду.
- Обеспечивайте достаточную вентиляцию методом «изо рта в рот» и через дыхательный мешок, а также путем расширения дыхательных путей с дополнительной подачей кислорода или без нее так, чтобы грудь видимо поднималась.
- Избегайте быстрых или слишком сильных вдохов.
- Если дыхательные пути расширены (эндотрахеальная трубка, ларингеальная маска, комбинированная двупросветная трубка [Комбитьюб]) во время СЛР, выполняемой двумя спасателями, следует проводить вентиляцию, частота которой 8–10 вдохов в минуту. Не стоит пытаться синхронизировать вдохи между компрессией и делать паузы между нажатиями, чтобы сделать вдох.

Если вентиляция осуществляется посредством дыхательного мешка и маски, следует использовать дыхательный мешок, рассчитанный на взрослых (объемом 1–2 л). Педиатрический мешок не доставляет необходимое количество кислорода для взрослых.^{37,38} Когда вы делаете вдохи, делайте их так, чтобы грудь визуально поднималась. Одно из исследований показало, что тренированные спасатели могут распознать «достаточный» подъем груди у интубированного, парализованного взрослого пациента с анестезией после вдоха, равного приблизительно 400 мл.³³ Однако, вероятно, что если дыхательные пути пострадавшего не расширены (эндотрахеальная трубка, ларингеальная маска, комбинированная двупросветная трубка [Комбитьюб]), для заметного подъема груди может понадобиться вдох большего объема. Следовательно, мы рекомендуем объем 500–600 мл. Логично делать вдохи того же объема и пациентам с асфиксией и аритмией.

Искусственное дыхание «изо рта в рот»

Искусственное дыхание «изо рта в рот» обеспечивает пострадавшего кислородом и производит вентиляцию легких. При проведении дыхания «изо рта в рот» откройте дыхательные пути пострадавшего, зажмите ему нос и плотно обхватите губами рот пострадавшего, обеспечив герметичность. Сделайте первый выдох в рот пострадавшего (продолжительностью в одну секунду), затем сделайте обычный (не глубокий) вдох и снова сделайте выдох «изо рта в рот». Обычное (а не глубокое) дыхание предотвращает у спасателя головокружение. Самая распространенная причина затрудненной вентиляции – это неправильно открытые дыхательные пути, так что если грудь пострадавшего не приподнимается после первого выдоха, выполните прием «запрокидывания головы с подъемом подбородка» и продолжайте делать выдохи.

Барьерное устройство для искусственного дыхания

Несмотря на то, что это безопасно, некоторые врачи и спасатели могут сомневаться в надежности дыхания «изо рта в рот» и предпочитают использовать барьерное устройство. Барьерное устройство не всегда снижает риск инфекции,⁴⁰ а некоторые препятствуют потоку воздуха.⁴¹ При использовании барьерного устройства не задерживайте выдохи. Существует два типа барьерных устройств: маски и пленки. Пленка – это прозрачный слой пластика или силикона, ограничивающий непосредственный контакт между спасателем и пострадавшим. Однако она может быть заражена со стороны спасателя.⁴²

Спасатель должен использовать барьерную пленку только как замену дыхания «изо рта в рот». Следует как можно скорее перейти к маске или дыхательному мешку.⁴² Маски, применяемые для искусственного дыхания по методу «рот-устройство-рот», имеют односторонний клапан, направляющий выдох спасателя в рот пациента и отводящий воздух, выдыхаемый пациентом, от спасателя.⁴² Некоторые маски оснащены встроенным воздухоклапаном для подачи дополнительного кислорода. Если кислород имеется, его стоит подавать на минимальной частоте 10–12 л/мин.

Вентиляция при помощи дыхательного мешка и маски

Спасатели могут использовать дыхательный мешок с обычным воздухом или кислородом. Это устройство обеспечивает вентиляцию с положительным давлением без расширения дыхательных путей, следовательно, оно может вызвать вздутие желудка и следующие за этим осложнения (см. выше). При использовании дыхательного мешка с маской каждый вдох должен длиться 1 секунду, а грудь должна подниматься.

Дыхательный мешок с маской

Дыхательный мешок с маской должен иметь встроенный воздухоклапан, предохранительный клапан, стандартные соединительные части диаметром 15–22 мм, кислородный отсек для подачи высококонцентрированного кислорода, выходной клапан, который не может быть заблокирован инородными материалами и не будет зажиматься при подаче кислорода в объеме 30 л/мин. Это устройство должно работать как в обычных, так и в экстремальных температурных условиях.

Маска должна быть прозрачной, чтобы не мешать фиксировать отрывание. Она также должна герметично покрывать рот и нос. Маска должна быть снабжена клапаном вдвигания и стандартными соединительными частями диаметром 15–22 мм.⁴⁵ Необходимо иметь при себе одну взрослую и несколько педиатрических масок.

Вентиляция посредством мешка с маской

Вентиляцию посредством мешка с маской нелегко выполнять, для этого нужна серьезная практика.^{46, 47} Один спасатель должен одновременно открыть дыхательные пути поднятием челюсти, плотно прижать маску к лицу пострадавшего и надавить на мешок. Спасатель также должен удостовериться, что грудь пострадавшего поднимается после каждого вдоха. Вентиляция посредством мешка с маской наиболее эффективна, если ее выполняют два квалифицированных спасателя. Один открывает дыхательные пути и держит маску, а другой надавливает на мешок. Оба спасателя должны следить за поднятием груди.^{46, 47} Для того, чтобы ввести количество кислорода, необходимое для поднятия груди, следует использовать взрослую маску (объемом 1–2 л). При открытых дыхательных путях и отсутствии бреши (т. е. маска прижата к лицу герметично) необходимый объем воздуха можно подать, если сжимать мешок объемом 1 л на половину или две трети от его объема, либо мешок объемом 2 л на треть от объема. Спасатель должен выполнять циклы в 30 компрессий и 2 вдоха до тех пор, пока пострадавший не подключен к системе искусственного дыхания. Спасатель должен делать вдохи во время пауз между нажатиями, и каждый вдох должен длиться одну секунду.

Работник сферы здравоохранения должен по возможности применять дополнительный кислород (O₂, 40%, минимальная частота подачи – 10–12 л/мин). В идеале мешок должен крепиться к кислородному резервуару, чтобы обеспечить подачу стопроцентного

кислорода. Аппараты искусственного дыхания, такие как LMA145 и комбинированная двупросветная трубка, в настоящее время применяются во время СЛР во многих регионах (при авторизации медицинского контроля).⁴⁸ Эти устройства являются разумной альтернативой дыхательному мешку с маской, если у спасателя достаточно опыта для их использования. Эти устройства не более и не менее сложны в обращении, чем мешок и маска, но тренировка необходима для безопасного использования как мешка с маской, так и любого из аппаратов искусственного дыхания.

Аппараты искусственного дыхания

Когда пострадавший подключен к аппарату искусственного дыхания во время СЛР, спасателям уже не нужно выполнять циклы СЛР (т. е. компрессию груди и вдохи для вентиляции). Вместо этого спасатель должен продолжать компрессию (100 нажатий в минуту), не прерываясь на дыхание. Спасатель, обеспечивающий вентиляцию, должен выполнять 8–10 вдохов в минуту. Двое спасателей должны меняться ролями приблизительно раз в две минуты, чтобы тот, кто проводит компрессию, не уставал, а качество и частота нажатий не ухудшались. Если с пострадавшим работают более двух спасателей, они должны меняться каждые две минуты, выполняя нажатия.

Спасателям следует избегать чрезмерной вентиляции. Исследования показывают, что более 12 вдохов в минуту во время СЛР приводят к повышению внутригрудного давления и блокаде венозного оттока к сердцу во время компресси груди.³⁴ Сокращение венозного оттока приводит к уменьшению сердечного выброса во время компрессии и снижению коронарной и церебральной перфузии.^{49, 50} Очень важно, чтобы спасатели выполняли 8–10 вдохов в минуту и избегали чрезмерной вентиляции.^{34, 50}

Перстневидное давление

Давление на перстневидный хрящ отталкивает трахею назад, прижимает пищевод к шейным позвонкам и может предотвратить вздутие живота и снизить риск отрыгивания и аспирации.^{51, 52} Для давления на перстневидный хрящ обычно требуется третий спасатель, не занятый компрессией или вентиляцией. Это следует делать только тогда, когда пострадавший без сознания (т. е. нет кашля или рвотного рефлекса).

Проверка пульса (для врача)

Рядовые спасатели не видят отсутствие пульса у 10% пострадавших (плохая реакция на сердечный приступ) и не могут распознать пульс у 40% пострадавших. В Клинических рекомендациях Европейского общества кардиологов 2000³⁶ пункт «Проверка пульса» был перенесен из раздела о тренировках спасателей в раздел о тренировках врачей. Однако нет доказательств, что проверка дыхания, кашля или движения более важна для обнаружения кровообращения.⁵³ Чтобы облегчить тренировки рядовых спасателей, их учат предполагать сердечный приступ, если пациент без сознания и не дышит. Врачам также может быть сложно определить наличие пульса, и они могут слишком долго проверять его. На проверку пульса не должно уходить больше 10 секунд. Если пульс не прощупывается в течение 10 секунд, приступайте к компрессии груди.

Искусственное дыхание без массажа сердца

Если взрослому пострадавшему со спонтанным кровообращением (т. е. прощупываемым пульсом) требуется искусственное дыхание, сделайте 10–12 вдохов в минуту (1 вдох каждые 5–6 секунд). Каждый вдох должен длиться 1 секунду независимо от того, подключен ли пациент к системе ИВЛ. Каждый вдох должен вызывать видимый подъем груди. Во время проведения искусственного дыхания перепроверяйте пульс приблизительно раз в 2 минуты, но не тратьте на это больше 10 секунд.

Непрямой массаж сердца

Непрямой массаж сердца состоит из ритмических нажатий на нижнюю половину грудины. Эти нажатия создают кровоток, увеличивая внутригрудное давление и нажим на сердце. Хотя правильно выполненная компрессия груди может поднять систолическое артериальное давление до 60–80 мм, диастолическое давление остается низким, а среднее артериальное давление в каротидной артерии редко превышает 40 мм.

Кровоток, образующийся в результате компрессий грудной клетки, подает небольшое, но критическое количество кислорода и субстрата в мозг и миокард. Во время желудочковой фибрилляции при внезапном сердечном приступе повышается вероятность того, что шок (т. е. попытка дефибрилляции), полученный пострадавшим, будет иметь успех. Компрессии грудной клетки особенно важны, если первый шок производится в течение 4 минут с момента коллапса.²²

Большая часть данных о физиологии непрямого массажа сердца и эффективности нажатий различной частоты, различного соотношения между компрессиями и вентиляцией и длительности цикла (процент времени, когда грудная клетка сдавлена, против времени, нужного на то, чтобы грудь снова поднялась) получена из наблюдений за животными. Однако исследователи на согласованной конференции 2005⁵⁴ пришли к следующим выводам по поводу непрямого массажа сердца:

1. «Эффективная» компрессия грудной клетки необходима для того, чтобы обеспечить приток крови во время СЛР.

2. Чтобы «эффективно» делать массаж сердца, следует «нажимать сильно и быстро». Грудь взрослого следует сдавливать около 100 раз в минуту на 1/2–2 дюйма (приблизительно 4–5 см). Позволяйте груди полностью подняться после каждого нажатия. Время нажатия должно примерно соответствовать времени релаксации.

3. Прерывайте процесс как можно реже.

4. Для того чтобы определить наилучший метод координации компрессии и вентиляции, а также установить наиболее выгодное в плане выживаемости и неврологических последствий соотношение между компрессией и вентиляцией, требуются дальнейшие исследования.

Техника

Чтобы эффект от непрямого массажа был максимальным, пострадавший должен лежать лицом вверх на твердой поверхности (доска или пол),⁵⁸ а спасатель должен стоять на коленях около грудной клетки пациента.⁵⁶ Безопасность и эффективность СЛР «через голову», выполняемой одним спасателем, или СЛР «верхом», выполняемой двумя спасателями, неизвестны, однако в ограниченном пространстве эти техники могут иметь свои

преимущества.⁵⁷ Надувные матрасы, «пригодные для СЛР», не были признаны подходящей поверхностью для проведения компрессий грудной клетки, согласно результатам исследований.⁵⁷

Спасатель должен нажимать на нижнюю часть грудины пострадавшего посередине груди между сосками.⁵⁵ Спасатель должен поместить одну руку на грудину в центре груди между сосками, а другую руку – поверх первой так, чтобы обе руки были расположены одна над другой и параллельно друг другу.⁵⁸ Нажимайте на грудину так, чтобы она прогнулась примерно на 1/2–2 дюйма (4–5 см), затем дождитесь, пока она вернется в нормальное положение. Полное возвращение грудины в нормальное положение допускает венозный отток к сердцу, что необходимо для успешной СЛР. На этом следует акцентировать внимание во время тренировок.⁵⁹ Время, затраченное на нажатия и на восстановление/релаксацию, должно быть примерно одинаковым.⁶⁰

Спасатель должен продолжать СЛР до тех пор, пока не привезут АНД, пострадавший не начнет двигаться либо медперсонал не возьмет СЛР на себя. Рядовые спасатели больше не должны прерывать массаж сердца, чтобы проверить признаки циркуляции крови или реакцию. Врачи должны как можно реже прерывать массаж сердца и постараться ограничить перерывы максимум до 10 секунд, кроме случаев, когда это действительно необходимо, таких как введение трубки ИВЛ или использование дефибриллятора. Мы настоятельно рекомендуем не передвигать пациента во время СЛР, кроме тех случаев, когда пациент находится в опасных для жизни условиях или ему требуется хирургическое вмешательство. Лучше всего проводить реанимацию сразу на месте. После каждого нажатия грудь должна подняться.

Усталость спасателя может привести к недостаточной силе или частоте нажатий. После одной минуты СЛР уже заметна явная усталость и более поверхностные нажатия, хотя спасатели отрицают это, в течение пяти минут. Если на месте работают двое и более спасателей, им следует меняться ролями каждые две минуты (или после пяти циклов СЛР частотой 30:2). Следует сделать все возможное, чтобы это не занимало более пяти секунд. Если спасатели находятся по обе стороны от пострадавшего, один из них должен быть готов сменять второго каждые две минуты.

Соотношение между компрессией и вентиляцией

Рекомендуется частота 30:2 между компрессией и вентиляцией, но необходимо дальнейшее подтверждение этой рекомендации.^{49, 50} При работе с младенцами и детьми двое спасателей должны использовать частоту 15:2. Частота 30:2 – это скорее результат согласия экспертов, нежели четкие доказательства. Такое соотношение должно увеличить число нажатий, снизить риск гипервентиляции, сократить перерывы во время массажа сердца и упростить тренировочные инструкции. Как только пострадавший подключен к аппарату ИВЛ, двое спасателей прекращают циклы СЛР. Вместо этого спасатель, занятый массажем сердца, должен выполнять 100 нажатий в минуту без перерывов. Второй спасатель должен делать 8–10 вдохов в минуту. Оба спасателя должны меняться ролями примерно раз в две минуты, чтобы спасатель, выполняющий массаж сердца, не переутомился, а качество и частота нажатий не ухудшились. Если на месте присутствует несколько спасателей, они должны меняться ролями каждые две минуты.

Под частотой нажатий подразумевается их скорость, а не число нажатий в минуту. Реальное число нажатий в минуту определяется частотой компрессии, а также количеством и продолжительностью перерывов, затрачиваемых на открытие дыхательных путей,

произведение вдохов и анализы АНД.⁶¹ Спасатели должны по возможности сократить перерывы во время компрессии грудной клетки.

Дефибрилляция

Все спасатели должны иметь опыт дефибрилляции, поскольку желудочковая фибрилляция – наиболее распространенный ритм у взрослых с нетравматическим инфарктом.⁷ Шансы на выживание у таких пострадавших велики, если немедленно провести СЛР и сделать дефибрилляцию в течение 3–5 минут.^{8, 12–14}

Экстренная дефибрилляция – стандартный способ лечения краткосрочной фибрилляции желудочков, каковая наблюдается при внезапном сердечном приступе.

СЛР перед дефибрилляцией в целом оказывает положительный эффект при продолжительной фибрилляции желудочков. Если «скорая помощь» прибывает на место более чем через 4,36–5,37 минут после вызова, краткий период СЛР (1/2–3 минуты) перед дефибрилляцией улучшает возвращение спонтанного кровообращения (РОСК) и повышает шансы на выживание у взрослых вне больницы, как показывают исследования «до и после».³⁶ Таким образом, спасатели могут делать СЛР взрослым пострадавшим вне больницы в течение 2 минут (5 циклов) прежде, чем проверить ритм и попробовать сделать дефибрилляцию. Если на месте есть АНД, спасатель должен использовать его как можно скорее.

Обструкция дыхательных путей инородным телом (удушьё)

Обструкция дыхательных путей инородным телом – необычная, но обратимая причина смерти.⁶³ Большинство подобных случаев у взрослых происходит из-за застревания пищи, когда человек ест. У детей это происходит во время питания или игры, часто в присутствии родителей или воспитателей. Следовательно, удушье часто наступает на глазах у свидетелей, так что спасатель может вмешаться, пока пострадавший еще в сознании.

Распознавание обструкции дыхательных путей инородным телом

Очень важно уметь отличить обструкцию дыхательных путей инородным телом от обморока, сердечного приступа, удара и других состояний, которые могут вызвать дыхательную недостаточность, цианоз или потерю сознания.

Инородные тела могут вызывать частичную или полную непроходимость дыхательных путей. Спасатель должен вмешаться, если у пострадавшего заметны признаки тяжелого удушья. К ним относится плохая циркуляция воздуха, затрудненность дыхания, беззвучный кашель, цианоз, невозможность дышать или говорить. Пострадавший может схватиться за горло, демонстрируя, что задыхается. Нужно быстро спросить: «Вы задыхаетесь?» Если пострадавший молча кивает в знак согласия, значит, у него полная непроходимость дыхательных путей.

Помощь при обструкции дыхательных путей инородным телом

Если имеются признаки полной обструкции дыхательных путей инородным телом, спасатели должны действовать быстро. Если обструкция частичная и пострадавший усиленно кашляет, не стоит мешать спонтанным усилиям пострадавшего кашлять или дышать. Постарайтесь помочь, только если появляются признаки полной обструкции: кашель делается беззвучным, дыхание затруднено, появляется свистящий шум либо

пострадавший не реагирует. Если пациенту трудно дышать, следует немедленно вызвать «скорую помощь». Если на месте присутствуют двое спасателей, один из них должен звонить, тогда как второй должен помогать пострадавшему.

Хотя толчки в грудину и живот и похлопывания по спине могут помочь при полной непроходимости дыхательных путей у взрослых пациентов в сознании и детей старше 1 года, мы рекомендуем для упрощения тренировки выполнять толчки в живот быстро и друг за другом. Следует обратить внимание, что толчки в живот не рекомендуется проводить у детей 1 года, поскольку они могут стать причиной травмы.

Толчки в грудь стоит проводить у полных пациентов, если спасатель не может охватить брюшную полость. Если пострадавшая находится на поздней стадии беременности, также стоит проводить толчки в грудь вместо толчков в живот. Толчки в живот могут стать причиной травмы,⁶⁴ поэтому после предотвращения удушья пациентов, прошедших такое лечение, следует направлять на обследование к врачу. Эпидемиологические данные⁶³ не делают различий между жертвами непроходимости дыхательных путей, которые поначалу были в сознании, и теми, которые изначально были без сознания. Однако вероятность того, что сердечный приступ или потеря сознания вызваны вовремя не обнаруженной непроходимостью дыхательных путей, считается низкой.⁶³

Если взрослый, у которого обнаружена обструкция дыхательных путей инородным телом, теряет сознание, спасатель должен аккуратно положить его на землю, немедленно обратиться в службу экстренной медицинской помощи и начать делать СЛР. Случайные испытания приемом по открытию дыхательных путей, проведенные на трупах и добровольцах под наркозом, показывают, что более высокое давление в дыхательных путях может быть создано посредством толчка в грудь.^{65, 66} Каждый раз, как дыхательные пути открываются во время СЛР, спасатель должен искать инородное тело в дыхательных путях пострадавшего и убрать его. Это не должно увеличить количество времени, требующееся на вентиляцию и переход к 30 нажатиям на грудную клетку.

Врачи должны использовать пальцы только тогда, когда видят твердый предмет, блокирующий дыхательные пути пациента без сознания. Никакие исследования не оценивают открытие дыхательных путей в отсутствие видимой блокады.²² Рекомендации по использованию пальцев для открытия дыхательных путей, приведенные в прошлых вариантах правил, базировались на несистематических рассказах о предполагаемой пользе данного приема.⁶⁴

Итоги: качество базовой СЛР

Следует разрабатывать методы по улучшению качества основных реанимационных мероприятий в случае сердечного приступа. Сюда входят инструктаж, тренировки, помощь и оценка биомедицинских учреждений, механическая СЛР и электронный мониторинг. Составляющие СЛР, которые влияют на гемодинамику, – это частота и продолжительность вентиляции легких, сила компрессии, частота и число нажатий, полное восстановление положения грудной клетки и период времени, когда нажатий не происходит. Систему профессиональной СЛР нужно постоянно совершенствовать, в том числе изучая качество СЛР, проводимой на месте сердечного приступа, и другие меры ухода (например, первоначальный ритм, СЛР, выполненная случайным свидетелем, время реакции), а также состояние пациента вплоть до выписки из больницы. Все эти данные должны служить для улучшения качества СЛР.

Библиография

1. Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation*. 2001; 104:2158 -2163.
2. Chugh SS, Jui J, Gunson K, Stecker EC, John BT, Thompson B, Ilias N, Vickers C, Dogra V, Daya M, Kron J, Zheng ZJ, Mensah G, McAnulty J. Current burden of sudden cardiac death: multiple source surveillance versus retrospective death certificate-based review in a large US community. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 44:1268 -1275.
3. Vaillancourt C, Stiell IG. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. *Can J Cardiol*. 2004; 20:1081-1090.
4. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980 -2000. *JAMA*. 2002; 288:3008 -3013.
5. Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS- treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation*. 2004; 63:17-24.
6. Cummins RO. CPR and ventricular fibrillation: lasts longer, ends better. *Ann Emerg Med*. 1995;25:833-836.
7. Bayes de Luna A, Coumel P, Leclercq JF. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J*. 1989; 36:151-159.
8. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993; 22:1652-1658.
9. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival” concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1991; 83:1832-1847.
10. Calle PA, Lagaert L, Vanhaute O, Buylaert WA. Do victims of an out-of-hospital cardiac arrest benefit from a training program for emergency medical dispatchers? *Resuscitation*. 1997;35:213-218.
11. Curka PA, Pepe PE, Ginger VF, Sherrard RC, Ivy MV, Zachariah BS. Emergency medical services priority dispatch. *Ann Emerg Med*. 1993; 22:1688 -1695.
12. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MR Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation*. 1997; 96:3308-3313.
13. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Eur Heart J*. 2001;22:511-519.
14. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J, Gardelov B. Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. Swedish Cardiac Arrest Registry. *Resuscitation*. 1998;36:29 -36.
15. Weaver WD, Hill D, Fahrenbruch CE, Copass MK, Martin JS, Cobb LA, Hallstrom AP. Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 1988;319:661-666.
16. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med*. 2002;347:1242-1247.
17. Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. *Ann Emerg Med*. 1990; 19:179 - 86.

18. MacDonald RD, Mottley JL, Weinstem C. Impact of prompt defibrillation on cardiac arrest at a major international airport. *Prehosp Emerg Care*. 2002;6:1-5.
19. Nichol G, Stiell IG, Laupacis A, Pham B, De Maio VJ, Wells GA. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1999;34:517-525.
20. Cummins RO, Chamberlain DA. The Utstein Abbey and survival from cardiac arrest: what is the connection? *Ann Emerg Med*. 1991;20:918 -919.
21. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, Cassan P, Coovadia A, D'Este K, Finn J, Halperin H, Handley A, Herlitz J, Hickey R, Idris A, Kloeck W, Larkin GL, Mancini ME, Mason P, Mears G, Monsieurs K, Montgomery W, Morley P, Nichol G, Nolan J, Okada K, Perlman J, Shuster M, Steen PA, Sterz F, Tibballs J, Timerman S, Truitt T, Zideman D. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*. 2004;110:3385-3397.
22. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, Hallstrom AP. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA*. 1999;281:1182-1188.
23. Riopelle RJ, Howse DC, Bolton C, Elson S, Groll DL, Holtom D, Brunet DG, Jackson AC, Melanson M, Weaver DF. Regional access to acute ischemic stroke intervention. *Stroke*. 2001;32:652-655.
24. Hazinski MF. Is pediatric resuscitation unique? Relative merits of early CPR and ventilation versus early defibrillation for young victims of prehospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1995;25:540-543.
25. Guildner CW Resuscitation: opening the airway. A comparative study of techniques for opening an airway obstructed by the tongue. *JACEP*. 1976;5:588 -590.
26. Greene DG, Elam JO, Dobkin AB, Studley CL. Cinefluorographic study of hyperextension of the neck and upper airway patency. *JAMA*. 1961; 176: 570 -573.
27. Ruben HM, Elam JO, Ruben AM, Greene DG. Investigation of upper airway problems in resuscitation, 1: studies of pharyngeal x-rays and performance by laymen. *Anesthesiology*. 1961;22:271-279.
28. Holly LT, Kelly DF, Counelis GJ, Blinman T, McArthur DL, Cryer HG. Cervical spine trauma associated with moderate and severe head injury: incidence, risk factors, and injury characteristics. *J Neurosurg Spine*. 2002;96:285-291.
29. Elam JO, Greene DG, Schneider MA, Ruben HM, Gordon AS, Husted RF, Benson DW, Clements JA, Ruben A. Head-tilt method of oral resuscitation. *JAMA*. 1960;172:812- 815.
30. Ruppert M, Reith MW, Widmann JH, Lackner CK, Kerkmann R, Schweiberer L, Peter K. Checking for breathing: evaluation of the diagnostic capability of emergency medical services personnel, physicians, medical students, and medical laypersons. *Ann Emerg Med*. 1999;34:720-729.
31. Safar P, Escarraga LA, Chang F. Upper airway obstruction in the unconscious patient. *J Appl Physiol*. 1959;14:760-764.
32. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AB, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation*. 2002; 105:645- 649.

33. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation*. 1996;31:231-234.
34. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, Sparks CW, Conrad CJ, Provo TA, Lurie KG. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2004; 109:1960 -1965.
35. Garnett AR, Ornato JP, Gonzalez ER, Johnson EB. End-tidal carbon dioxide monitoring during cardiopulmonary resuscitation. *JAMA*. 1987; 257:512-515.
36. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science, Part 3: adult basic life support. *Circulation*. 2000; 102(suppl I):I-22-I-59.
37. Dorges V, Ocker H, Hagelberg S, Wenzel V, Idris AH, Schmucker P. Smaller tidal volumes with room-air are not sufficient to ensure adequate oxygenation during bag-valve-mask ventilation. *Resuscitation*. 2000;44:37-41.
38. Dorges V, Ocker H, Wenzel V, Sauer C, Schmucker P. Emergency airway management by non-anaesthesia house officers-a comparison of three strategies. *Emerg Med J*. 2001;18:90-94.
39. Wenzel V, Idris AH, Banner MJ, Fuerst RS, Tucker KJ. The composition of gas given by mouth-to-mouth ventilation during CPR. *Chest*. 1994; 106:1806 -1810.
40. Mejicano GC, Maki DG. Infections acquired during cardiopulmonary resuscitation: estimating the risk and defining strategies for prevention. *Ann Intern Med*. 1998; 129:813-828.
41. Hess D, Ness C, Oppel A, Rhoads K. Evaluation of mouth-to-mask ventilation devices. *RespirCare*. 1989;34:191-195.
42. Simmons M, Deao D, Moon L, Peters K, Cavanaugh S. Bench evaluation: three face-shield CPR barrier devices. *Respir Care*. 1995;40: 618 - 623.
43. Ruben H. The immediate treatment of respiratory failure. *Br J Anaesth*. 1964;36:542-549.
44. Barnes TA. Emergency ventilation techniques and related equipment. *Respir Care*. 1992;37:673-694.
45. Johannigman JA, Branson RD, Davis K Jr, Hurst JM. Techniques of emergency ventilation: a model to evaluate tidal volume, airway pressure, and gastric insufflation. *J Trauma*. 1991;31:93-98.
46. Elam JO. Bag-valve-mask O₂ ventilation. In: Safar P, Elam JO, eds. *Advances in Cardiopulmonary Resuscitation: The Wolf Creek Conference on Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, NY: Springer-Verlag, Inc;1977:73-79.
47. Dailey RH. *The Airway: Emergency Management*. St Louis, Mo: Mosby Year Book; 1992.
48. Frass M, Rodler S, Frenzer R, Ilias W, Leithner C, Lackner F. Esophageal tracheal combitube, endotracheal airway, and mask: comparison of ventilatory pressure curves. *J Trauma*. 1989;29:1476-1479.
49. Dorph E, Wik L, Stromme TA, Eriksen M, Steen PA. Oxygen delivery and return of spontaneous circulation with ventilation: compression ratio 2:30 versus chest compressions only CPR in pigs. *Resuscitation*. 2004; 60:309 -318.
50. Berg RA, Sanders AB, Kern KB, Hilwig RW, Heidenreich JW, Porter ME, Ewy GA. Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compressions for rescue breathing

- during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest. *Circulation*. 2001;104:2465-2470.
51. Sellick B A. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia. *Lancet*. 1961;2:404-406.
 52. Petito SP, Russell WJ. The prevention of gastric inflation—a neglected benefit of cricoid pressure. *Anaesth Intensive Care*. 1988;16:139 -143.
 53. Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation*. 2005; 64: 109 -113.
 54. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2005;112:ffi-I-III-136.
 55. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massages. *JAMA*. 1960;173:1064-1067.
 56. Perkins GD, Stephenson BT, Smith CM, Gao F. A comparison between over-the-head and standard cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2004;61:155-161.
 57. Tweed M, Tweed C, Perkins GD. The effect of differing support surfaces on the efficacy of chest compressions using a resuscitation manikin model. *Resuscitation*. 2001;51:179 -183.
 58. Liberman M, Lavoie A, Mulder D, Sampalis J. Cardiopulmonary resuscitation: errors made by pre-hospital emergency medical personnel. *Resuscitation*. 1999;42:47-55.
 59. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirralo RG, Benditt D, Lurie KG. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2005;64:363-372.
 60. Handley AJ, Handley JA. The relationship between rate of chest compression and compression: relaxation ratio. *Resuscitation*. 1995;30: 237-241. IV-32
 61. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA. Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway. *Resuscitation*. 1998;39:179 -188.
 62. Criley JM, Blaufuss AH, Kissel GL. Cough-induced cardiac compression: self-administered from of cardiopulmonary resuscitation. *JAMA*. 1976;236:1246 -1250.
 63. Fingerhut LA, Cox CS, Warner M. International comparative analysis of injury mortality: findings from the ICE on injury statistics. *International Collaborative Effort on Injury Statistics. Adv Data*. 1998:1-20.
 64. Gallardo A, Rosado R, Ramirez D, Medina P, Mezquita S, Sanchez J. Rupture of the lesser gastric curvature after a Heimlich maneuver. *Surg Endosc*. 2003; 17:1495.
 65. Guildner CW, Williams D, Subitch T. Airway obstructed by foreign material: the Heimlich maneuver. *JACER* 1976;5:675-677.
 66. Ruben H, Macnaughton FI. The treatment of food-choking. *Practitioner*. 1978;221:725– 729.

Краткое содержание базовых маневров СЛР для младенцев, детей и взрослых (информация о новорожденных не включена)

Маневр	Спасение взрослого: > 8 лет НСР*: подросток и старше	Спасение ребенка: 1–8 лет НСР: 1 год до подросткового возраста	Младенец до 1 года
Воздушные пути	Наклон головы и поднятие подбородка (НСР: при подозрении на травму челюсть резко выставить вперед)		
Дыхание изначальное	2 вдоха – 1 секунда/вдох	2 эффективных вдоха – 1 секунда/вдох	
НСР: вдохи без нажатия	10–12 вдохов в минуту (примерно)	10–20 вдохов в минуту (примерно)	
НСР: СЛР с расширенным воздушным проходом	8–10 вдохов в минуту (примерно)		
Обструкция воздушных путей инородным телом	Абдоминальные нажатия		Похлопывание по спине и нажатия на грудь
Циркуляция: Проверка пульса (≤10 сек)	Каротидная		Брахиальная или бедренная
Область нажатия	Нижняя часть грудины между сосками		Прямо под сосками
Метод нажатия: Нажимайте быстро и резко; ждите полного восстановления	Одна рука поверх другой	Одной рукой или как для взрослого	2 или 3 пальца НСР (2 спасателя); двумя руками вокруг пальцев
Глубина нажатия	1,5–2 дюйма	Прибл. от 1/3 до 1/2 от глубины груди	
Частота нажатий	Прибл. 100/мин.		
Соотношение вдохов и нажатий	30:2 (один или два спасателя)	30:2 (один спасатель) НСР: 15:2 (2 спасателя)	
Дефибрилляция	Использовать насадки для взрослых Не использовать детские насадки (вне больницы)	Использовать AED после 5 циклов	Нет рекомендаций Для младенцев < 1 года
	Для детей 1–8 лет использовать педиатрическую систему, если есть		
	НСР: При внезапной потере сознания (вне больницы) или при приступе в больнице как можно скорее используйте AED		

* Примечание: в НСР указаны только те маневры, которые выполняет медик.

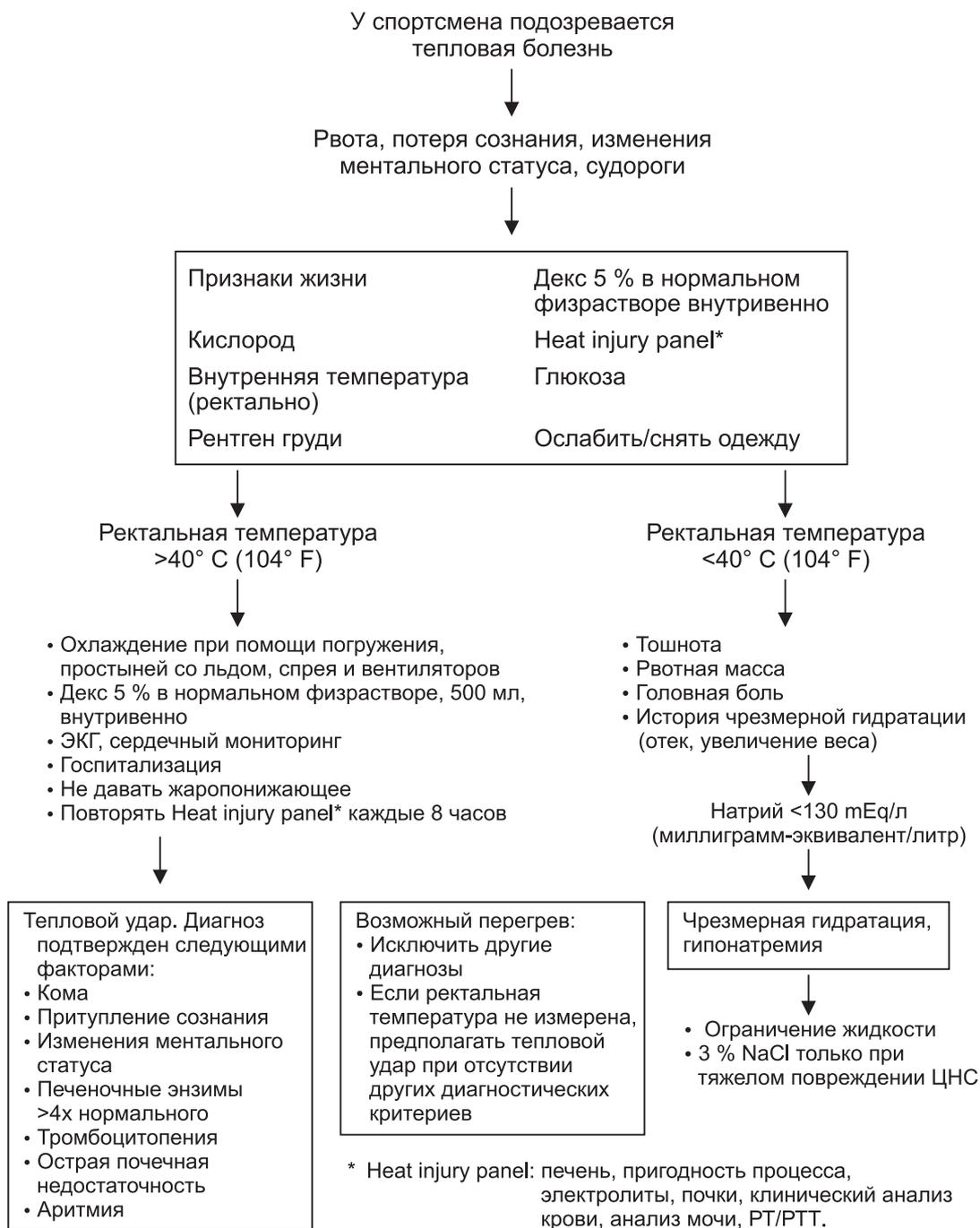
Приложение 8

Дифференцированный диагноз и лечение перегрева и теплового удара на месте



Приложение 9

Дифференцированный диагноз и лечение перегрева, теплового удара и гипонатремии в клинических условиях



Приложение 10

Рекомендации по преодолению нарушений суточного режима организма

За три дня до поездки

- В этот день ложитесь спать, как обычно, но постарайтесь избежать бессонницы. Проспите по крайней мере семь с половиной часов.
- Ваши завтрак и обед должны содержать много протеинов и мало углеводов, а ужин должен быть богат углеводами.

За два дня до поездки

- Продолжайте употреблять на завтрак и обед пищу с высоким содержанием протеина (никакого кофеина) и с высоким содержанием углеводов на ужин, но уменьшайте порции. На десерт можно употреблять кофеин, но следует сократить употребление сладостей. Питание в течение дня должно содержать мало калорий, но много протеина (например, куриный суп с кусочками мяса, но без лапши). Вечером есть нельзя.
- Если вы тренируетесь, не сокращайте количество потребляемых калорий. Если вы обычно сжигаете 2500 калорий в день, не опускайтесь ниже этого уровня.
- Снова ложитесь спать, как обычно, но постарайтесь избежать бессонницы. Проспите по крайней мере семь с половиной часов.

За день до поездки

- Скорее всего, вы будете заняты последними приготовлениями к отъезду. Это стимулирует, поэтому займитесь этим с утра. Если у вас нет дорожного набора, соберите его с утра (см. ниже, что рекомендуется добавить туда). Вы можете также приготовить высокопротеиновые «закуски» на время полета. Их можно использовать как добавки к еде, которую дают в самолете, а также как первое блюдо в новом часовом поясе. Необходимо помнить, что еда, входящая в дорожный набор, либо не должна нуждаться в заморозке, либо должна быть съедена до того, как начнет портиться. Эта еда, как правило, предназначена для «экстренного употребления». Обычно авиакомпании пытаются подстроиться под ваше расписание.
- Вечером попрощайтесь с семьей и друзьями, поскольку с утра в день отъезда вы будете заняты другими делами. Если вам хочется лечь чуть позже, чем обычно, вы можете это сделать.
- То, что вы ложитесь позже, помогает настроить ваши биологические часы. Однако постарайтесь избежать бессонницы. Проспите по крайней мере семь с половиной часов.

День поездки: с запада на восток

- Если ваше расписание позволяет, отоспитесь хорошенько. Постарайтесь проспать 8–9 часов.
- Если вы употребляете кофеин, выпейте 2–3 чашки напитка с высоким содержанием кофеина, сразу как проснетесь (до 11 утра). Но, по возможности, больше не принимайте кофеин в течение дня. Утренний заряд кофеина поможет вашему организму проснуться.

- По возможности, вздремните после завтрака и постарайтесь свести физическую активность к минимуму. Избегайте утреннего солнца. Уезжая из города, вы можете поспать в самолете и помните, что не стоит пить напитки, содержащие кофеин.
- **Если вы тренируетесь** перед отъездом, устройте себе поздний, низкокалорийный завтрак, богатый протеином. Калорий должно быть достаточно ровно для того, чтобы вы выдержали тренировку. Если возможно, сократите время тренировки и количество потребляемых калорий, однако будьте осторожны и не сократите количество калорий настолько, чтобы почувствовать слабость. **Если вы не тренируетесь**, помните, что вы сжигаете калории, как те, кто не занимается спортом, поэтому съешьте маленький, низкокалорийный, *высокопротеиновый* завтрак.
- **После завтрака** не ешьте ничего до времени завтрака в новом часовом поясе. Следует свести физическую активность в этот день к минимуму.
- Рекомендуется надеть две пары часов. Одни должны показывать домашнее время, другие – время пункта назначения. Пользуйтесь первыми часами до тех пор, пока не сядете в самолет, но начните думать о том, что бы вы делали, если бы уже были в другом часовом поясе. Как только вы сели в самолет, переключитесь на другой часовой пояс и снимите «домашние» часы.
- Не забудьте взять с собой дорожный набор.
- Постарайтесь приехать в аэропорт пораньше, чтобы не торопиться. Если в пункте назначения уже время ложиться спать, вы можете вздремнуть в аэропорту.
- Не ешьте до тех пор, пока в пункте назначения не наступит время завтрака. Если вы еще в полете, съешьте завтрак, когда наступит время завтрака в пункте назначения. Это должен быть плотный, высокопротеиновый завтрак, с которого вы снова начнете питаться по расписанию.
- Если вы приезжаете днем, отдохните во время полета как можно лучше. Возьмите подушку и одеяло, наденьте маску и вставьте беруши, чтобы симулировать ночь. Ослабьте одежду или, по возможности, переоденьтесь во что-либо более комфортное.
- Если вы приезжаете ночью, постарайтесь не спать в самолете. Тогда вам проще будет заснуть по прибытии.
- Если часы показывают время, в которое в пункте назначения следует бодрствовать, встаньте и подвигайтесь: сходите в туалет, сполосните лицо, почистите зубы, т.е. постарайтесь выполнить все обычные утренние ритуалы. Пообщайтесь с людьми. Если возможно, прогуляйтесь по проходу, выполните растяжку или простые изометрические упражнения.
- Во время завтрака или обеда в пункте назначения съешьте что-нибудь высококалорийное, с высоким содержанием протеина. Это помогает ввести организм в новый часовой пояс. Съешьте еду, которую взяли с собой, если в самолете не подадут необходимую еду в положенное время. Не беспокойтесь, если еда больше похожа на закуску или ужин. Ваш организм видит в ней источник протеина. Если вы едите то, что дали в самолете, ешьте только протеин, игнорируя сладости и крахмал. Используйте свой «обед» в качестве добавки. Если вы приезжаете на место назначения только к обеду, можете съесть большую часть своего «обеда» в это время, но сохраните что-нибудь на случай, если вас задержат в аэропорту либо задержится самолет (если вам надо сделать пересадку). Убедитесь, что вы съели высокопротеиновый обед во время, соответствующее времени обеда в пункте назначения.

- Во время полета много пейте, но не употребляйте алкоголь и напитки, содержащие кофеин. Влажность в самолете очень низкая, поэтому важно много пить, чтобы избежать обезвоживания. Алкоголь и кофеин – это диуретики, из-за которых организм избавляется от жидкости. Лучше всего пить воду и фруктовые соки.

Рекомендации по содержанию дорожного набора

- Основные туалетные принадлежности: зубная щетка, зубная паста, бритва, полотенце для рук, лосьон и т. п.
- Закуски с высоким содержанием протеина: маленькие упаковки сыра и крекеров, яйца вкрутую, батончик гранола с низким содержанием сахара, арахисовое масло, орехи.
- Повязка на глаза или маска.
- беруши.
- Легкие шлепанцы.
- Книги, карты, mp3-плеер, DVD-плеер или другие предметы развлечения на то время, пока вы бодрствуете.

Общие рекомендации по уходу за здоровьем и гигиене

Серьезный спортсмен должен сам следить за своим здоровьем, чтобы тренировки и соревнования проходили успешно. Данные рекомендации также применимы к здоровому образу жизни в целом.

А. Факторы здорового образа жизни

- Отдыхайте и хорошо выспайтесь между тяжелыми тренировками и другими периодами интенсивной физической активности. Не существует железных правил, регулирующих требуемое количество сна, хотя в целом считается, что 6–8 часов достаточно. Крепость сна играет гораздо более важную роль, чем количество часов. Каждому человеку требуются индивидуальные условия для сна. Постарайтесь избежать праздношатания (например, шопинга) перед соревнованиями.
- Не курите. Табак ухудшает здоровье в целом и отрицательно сказывается на физической форме в частности. Среди побочных эффектов, проявляющихся сразу, ухудшение способности крови переносить кислород, повышение сердцебиения, повышение свертываемости крови, спазмы коронарных кровяных сосудов. Болезни сердца и легких, а также рак легких – вот лишь немногие из результатов долгосрочного табакокурения.
- Постарайтесь не злоупотреблять алкоголем.
- Откажитесь от наркотиков. Наркотики не могут заменить настоящие тренировки. Они запрещены. Вас могут поймать, что будет иметь серьезные последствия для вашей спортивной карьеры. Даже если вас не поймают, наркотики могут оказывать серьезное кратко- и долгосрочное влияние на ваше здоровье.
- Ведите разумную половую жизнь. Нормальный секс с постоянными партнерами не оказывает дурного влияния на спортивные показатели. Однако стресс от нелегальных связей может привести к нежелательным последствиям. Помните о том, что секс всегда должен быть безопасным (см. главу 4).
- Питайтесь сбалансированно, соразмерно вашему типу и уровню активности. Следуйте советам вашего консультанта по здоровому питанию, диетолога или врача. Осторожно относитесь к модной еде, не пере едайте. Перед тренировками и соревнованиями питайтесь строго по расписанию.

Б. Основы личной гигиены

- Регулярно принимайте ванну, используйте мыло и тщательно вытирайте кожу досуха после этого. Регулярно стирайте и меняйте одежду. Это снижает риск бактериальной и грибковой инфекции.
- Одевайтесь по погоде. Одежда должна хорошо сидеть, нигде не натирать и не травмировать кожу.
- Не носите материалы, которые содержат вещества, вызывающие у вас аллергическую реакцию или дерматит.
- Тщательно подбирайте обувь высокого качества, которая хорошо сидит. Это поможет избежать волдырей. Постепенно разношивайте новую обувь, подкладывайте что-нибудь в тех местах, где она жмет или натирает.

- Ухаживайте за зубами. Ежедневно чистите их и пользуйтесь зубной нитью. Регулярно ходите на прием к дантисту, чтобы диагностировать проблемы как можно раньше.

В. Инфекции (см. также Приложение 12 – «*Респираторные инфекционные заболевания*»)

- Отличная физическая подготовка не застрахует вас от всех инфекций, особенно вирусных. Избегайте ситуаций, в которых легко заразиться. Ограничьте контакты с больными/заразными людьми, животными и зараженными предметами.
- Если вы заболели (особенно если у вас жар), воздержитесь от тяжелых физических нагрузок.
- Бактерии в пище и воде, вирусы и простейшие организмы могут вызвать диарею. Это особенно вероятно во время поездок за границу. Ешьте только полноценную, свежееприготовленную в санитарных условиях пищу. Если безопасность воды под вопросом, пейте только кипяченую воду или воду в бутылках.
- Венерические заболевания, в том числе СПИД, обычно передаются половым путем. Секс должен быть безопасным. Пользуйтесь презервативами из латекса. СПИД и гепатит В также могут передаваться через зараженные иглы и кровь. Если вы заразились и у вас проявляются симптомы, немедленно обратитесь к врачу. Не лечитесь самостоятельно и не делите лекарства с друзьями, иначе лечение может быть неполным или скрывать сопутствующие половые инфекции.

Г. Бронхиальная астма

Хорошие спортсмены нередко бывают астматиками. Сама по себе астма не препятствует занятиям спортом. Держите астму под контролем посредством правильного лечения. Помните, что некоторые из лекарственных препаратов, предназначенных для лечения астмы и других респираторных заболеваний, содержат запрещенные вещества. Поэтому лучше не использовать лекарства без рецепта.

Д. Прививки и другие профилактические меры

В большинстве стран существуют программы прививания детей против тяжелых инфекционных заболеваний, как-то: туберкулез, полиомиелит, дифтерит, коклюш, столбняк, корь и краснуха (для женщин детородного возраста). Также существуют эффективные вакцины против гепатита В, свинки, японского энцефалита В и тифа. Если вам предстоит ехать в места, где распространены данные заболевания, следует сделать дополнительные прививки. Перед отъездом выясните в своем департаменте здравоохранения насчет эпидемий и рекомендуемых прививок. Убедитесь, что у вас есть все прививки, необходимые как дома, так и за границей.

Химиопрофилактику и предотвращение заболеваний с помощью лекарств также следует рассматривать, если вы собираетесь ехать в местность, где распространена малярия. Это также может помочь при предотвращении менингококкового менингита и диареи.

Респираторные инфекционные заболевания

А. Профилактика

- Постарайтесь находиться подальше от кашляющих, чихающих или простуженных людей.
- Регулярно мойте руки перед едой и после непосредственного контакта с потенциальными переносчиками заразы: людьми, животными, кровью, выделениями, публичными местами, общественными туалетами и т. п.
- Не пользуйтесь чужими бутылками, чашками, столовыми приборами и т. п.
- Правильно одевайтесь, избегайте влажности и холода после тренировок.
- Пользуйтесь одноразовыми бумажными полотенцами, постарайтесь ограничить контакт между руками и носом/ртом, если вы больны.
- Быстро изолируйте больного члена команды и переведите его/ее соседа в другое помещение.
- Проверяйте кондиционеры и систему вентиляции на предмет потенциальных источников заразы.
- Защищайте верхние и нижние дыхательные пути от прямого контакта с холодным и сухим воздухом после тяжелой физической нагрузки. При температуре ниже -15°C надевайте маску для защиты лица.
- Тщательно восстанавливайтесь после тренировок, правильно питайтесь и восполняйте затраты жидкости.

Б. Рекомендации по поводу упражнений в период респираторного заболевания

Первый день болезни

- Прекратите выполнять интенсивные упражнения, если у вас проявляются симптомы респираторных заболеваний, как-то:
 - Боль в горле или кашель
 - Насморк или заложенность носа.
- Прекратите выполнять все упражнения, если вы испытываете дополнительные симптомы, как-то:
 - Боль в мышцах/суставах
 - Жар и общее недомогание.
- Пейте много воды, старайтесь не промокнуть и не замерзнуть, ограничьте стресс.
- Попробуйте местную терапию, назальное дренирование, противозастойные препараты и анальгетики, если у вас поднялась температура.
- Сообщите о своей болезни врачу команды или сотрудникам медперсонала и держитесь подальше от других спортсменов, если вы член команды или путешествуете вместе.

Второй день

- Если у вас жар (температура тела $>37,5-38^{\circ}\text{C}$) или сильный кашель – никаких тренировок!
- Если у вас нет жара и симптомы не ухудшаются, вы можете сами позаниматься легкими упражнениями (пульс <120 ударов в минуту) в течение 30–40 минут (зимой в помещении).

Третий день

- Если жар и симптомы респираторного заболевания все еще имеются, проконсультируйтесь с врачом команды по телефону или запишитесь на прием.
- Если жара, недомогания и ухудшения симптомов в целом не наблюдается, вы можете позаниматься легкими упражнениями (пульс <150 ударов в минуту) в течение 45–60 минут, желательно в помещении и сами по себе.

Четвертый день

- Если симптомы не проходят, не пытайтесь выполнять упражнения. Обратитесь к врачу.
- В первый день улучшений следуйте приведенным ниже рекомендациям по возвращению к тренировкам.

В. Рекомендации по возвращению к тренировкам

- Убедитесь, что жар спал (должны пройти сутки). Если вам лучше, возвращайтесь к тренировкам.
- Следите за реакциями организма на первой тренировке, прежде чем начинать новую.
- Прекратите выполнять упражнения, если:
 - Жар возвращается или изначальные симптомы ухудшаются
 - У вас сильный кашель и проблемы с дыханием, вызванные тренировками.
- Выделите столько же дней на подготовку к нормальному тренировочному режиму, сколько вы провели без тренировок во время болезни.
- Следите за тем, насколько вам легко переносить увеличивающиеся тренировочные нагрузки. Если выздоровление продвигается медленно, возьмите дополнительный выходной.
- Одевайтесь по погоде и защищайте свои дыхательные пути от взаимодействия с холодом, если вы тренируетесь при температуре ниже -10°C в первую неделю после перенесенного респираторного заболевания.

Ронсен О. «Предотвращение и лечение инфекций дыхательных путей у спортсменов. Новые исследования в атлетике» 20:3, 49–56, 2005.

Приложение 13

Вопросы половой принадлежности

1. Вопросы половой принадлежности должны рассматриваться согласно документу о политике ИААФ по вопросам половой принадлежности, а также согласованному заявлению МОК о смене пола.
2. Вопросы половой принадлежности могут быть вынесены на обсуждение в результате:
 - а. «Вызова» со стороны другого спортсмена или команды, вынесенного на рассмотрение властей во время соревнования.
 - б. «Подозрения» насчет половой принадлежности, возникшего во время сбора образцов на допинг-контроле.
 - в. Обращения спортсмена или его/ее представителя в ИААФ или Национальную федерацию с просьбой дать совет или прояснить тот или иной вопрос.
3. Дело может быть улажено на следующих уровнях:
 - Национальная федерация
 - Медицинский делегат на соревновании
 - Медицинская/Антидопинговая комиссия ИААФ.
4. Процедуры
 - а. Дело должно быть вынесено на рассмотрение уполномоченных властей на одном из перечисленных выше уровней.
 - б. Власти решают, есть ли причина для расследования.
 - в. Власти определяют, кто должен расследовать дело. Например, они могут назначить для этого особый комитет на международном соревновании.
 - г. Спортсмен должен в дальнейшем обращаться к лицам, проводящим расследование.
 - д. Вердикт передается Национальной федерации наряду с рекомендациями по поводу дальнейших действий. Спортсмену рекомендуется выйти из соревнований до тех пор, пока проблема не прояснится посредством необходимых медицинских действий.
 - е. Оценка результата подобных действий, чтобы определить, может ли спортсмен вернуться в соревнования согласно правилам МОК.
5. ИААФ должна организовать группу ресурсов на уровне Медицинской/Антидопинговой комиссии для того, чтобы с ее членами можно было проконсультироваться, если дело сложное.

С п р а в о ч н о е и з д а н и е

СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

СПРАВОЧНИК

Редактор *Т. Прокопьева*
Оформление *Е. Пермяков*
Компьютерная верстка *С. Терехов*

Подписано в печать 10.06.2013 г. Формат 84x108/16
Бумага мелованная. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
П. л. 20,5. Тираж 2000 экз. Изд. № 202

Заказ №

Издательство «Человек»
117218 Москва, Профсоюзная ул., 2
Тел.: 8-495-662-64-30, 8-495-662-64-31
E-mail: chelovek.2007@mail.ru
olimppress@mail.ru
www. olimppress.ru

Отпечатано в ООО «Типография Полимаг»
127242, Москва, Дмитровское шоссе, 107