

Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова

# СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

## Курс лекций и практические занятия

### ЧАСТЬ 2

Допущено  
Государственным комитетом Российской Федерации  
по физической культуре и спорту  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений, осуществляющих  
образовательную деятельность по направлению  
521900 - Физическая культура и специальности  
022300 - Физическая культура и спорт



Москва 2004

.....	7
.....	7
.....	7
.....	8
.....	16
.....	17
.....	17
.....	20
.....	24
.....	30
.....	33
.....	35
.....	35
.....	40
.....	45
.....	52
.....	52
.....	53
.....	55
.....	64
.....	67
.....	70
.....	70
.....	71
.....	72
.....	73
.....	74
.....	75
.....	76
.....	76
.....	78
.....	79
.....	83
.....	92
.....	92
.....	95
.....	95
.....	102
.....	105
.....	109
.....	109
.....	109
.....	111
.....	111

УДК 796/799  
ББК 75.0  
Г75

Рецензенты:  
*Попов С.Н.*, профессор,  
заведующий кафедрой реабилитации и лечебной физкультуры  
Российского государственного университета физической культуры,  
спорта и туризма (РГУФК);  
*Менхин Ю.В.*, профессор,  
заведующий кафедрой теории и методики физической культуры  
Московской государственной академии физической культуры (МГАФК).

Г75 **Граевская Н.Д., Долматова Т.И.**

Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия. В 2-х частях. Часть 2. Учебное пособие.— М.: Советский спорт, 2004. — 360 с.: ил.  
ISBN 5-85009-972-7

Данное учебное пособие представляет собой синтез материалов 0150 лекций и практических занятий, дающих основы знаний по курсу «Спортивная медицина».

Во 2-й части учебного пособия изложены темы лекций с 13-й по 23-ю и практических занятий по спортивной медицине, затрагивающие проблемы восстановления спортивной работоспособности, различных заболеваний у спортсменов, спортивного травматизма и его профилактики и др.

Для студентов и преподавателей высших и средних профессиональных учебных заведений физической культуры и спорта, а также медицинского профиля.

УДК 796/799  
ББК 75.0

ISBN 5-85009-972-7

© Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова, 2004  
© Оформление. Издательство  
«Советский спорт», 2004

# Содержание

Тема 13. ПЕРЕТРЕНИРОВАННОСТЬ И ФИЗИЧЕСКОЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ .....	7
13.1. Переутомление .....	7
13.2. Перетренированность .....	7
13.3. Физическое перенапряжение .....	8
<i>Практические занятия</i> .....	16
Тема 14. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ И СОРЕВНОВАНИЙ .....	17
14.1. Значение и оценка восстановления в спорте .....	17
14.2. Основные принципы использования восстановительных средств в спорте .....	20
14.3. Физические факторы восстановления .....	24
14.4. Фармакологические средства восстановления .....	30
<i>Практические занятия</i> .....	33
Тема 15. ЗАБОЛЕВАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ .....	35
15.1. Очаги хронической инфекции у спортсменов .....	35
15.1.1. Одонтогенная инфекция .....	40
15.1.2. Болезни органов пищеварения как очаги хронической инфекции .....	45
<i>Практические занятия</i> .....	52
15.2. Заболевания центральной и периферической нервной системы .....	52
15.2.1. Заболевания центральной нервной системы .....	53
15.2.2. Заболевания периферической нервной системы .....	55
15.2.3. Заболевания позвоночника .....	64
15.2.4. Дополнительные методы исследования в диагностике болезней нервной системы .....	67
<i>Практические занятия</i> .....	70
15.3. Заболевания органов дыхания .....	70
15.3.1. Острые катары верхних дыхательных путей, грипп .....	71
15.3.2. Острые бронхиты .....	72
15.3.3. Бронхиальная астма .....	73
15.3.4. Туберкулез легких .....	74
<i>Практические занятия</i> .....	75
15.4. Заболевание сердечно-сосудистой системы .....	76
15.4.1. Дистрофия миокарда физического перенапряжения (ДМФП) .....	76
15.4.2. Классификация дистрофии миокарда у спортсменов (цит. по Э.В. Земцовскому) .....	78
15.4.3. Клинические особенности острой дистрофии миокарда физического перенапряжения (ДМФП). Патогенетические типы .....	79
15.4.4. Клинические особенности хронической формы дистрофии миокарда .....	83
<i>Практические занятия</i> .....	92
15.4.5. Кардиомиопатия .....	92
<i>Практические занятия</i> .....	95
15.4.6. Нарушения ритма сердца и проводимости .....	95
15.4.7. Гипертонические состояния .....	102
15.4.8. Гипотонические состояния .....	105
<i>Практические занятия</i> .....	109
15.5. Заболевания органов пищеварения у спортсменов .....	109
15.5.1. Острый гастрит .....	111
15.5.2. Хронический гастрит .....	111

2-х час-  
с.: ил.

стических

х занятий  
госпособ-  
тики и др.  
дений фи-

К 796/799  
К 75.0

гова, 2004

15.5.3. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки .....	112
15.5.4. Хронический колит .....	113
15.5.5. Дискинезии желчевыводящих путей .....	113
15.5.6. Хронический холецистит .....	114
15.5.7. Печеночно-болевого синдром .....	115
<i>Практические занятия</i> .....	116
15.6. Заболевания почек и мочевыделительной системы .....	116
15.6.1. Физиологические изменения почек и мочевыделительной системы под влиянием физических нагрузок .....	116
15.6.2. Патологические изменения почек и мочевыводящих путей .....	118
<i>Практические занятия</i> .....	123
15.7. Острые патологические состояния у спортсменов .....	123
15.7.1. Предпатологические состояния при нерациональных занятиях спортом .....	123
15.7.2. Поражение центральной нервной системы .....	124
15.7.3. Поражение сердца .....	128
15.7.4. Острые сосудистые нарушения .....	130
15.7.5. Поражение органов дыхания .....	136
15.7.6. Поражение почек .....	136
15.7.7. Поражение системы крови .....	138
15.7.8. Гипогликемические состояния .....	139
15.7.9. Травматический шок .....	143
15.7.10. ДВС-синдром .....	145
15.7.11. Остро развивающееся состояние гипоксии .....	148
15.7.12. Горный климат и спортивная тренировка .....	149
<i>Практические занятия</i> .....	159
15.8. Пограничные состояния в спортивной медицине .....	159
15.8.1. Пропалс митрального клапана .....	160
15.8.2. Дополнительные хорды левого желудочка (ДХЛЖ) .....	162
15.8.3. Синдромы преждевременного возбуждения желудочков .....	163
15.8.4. Бронхиальная астма физического усилия (ЕІВ) .....	164
15.8.5. Серповидноклеточная анемия .....	167
15.8.6. Патологическая наследственная предрасположенность .....	168
15.8.7. Анкета для родителей .....	171
15.8.8. Внезапные смерти в спорте .....	173
<i>Практические занятия</i> .....	184
<b>Тема 16. ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПОРТСМЕНОВ</b> .....	185
16.1. Острая миалгия. Острый миогелоз .....	185
16.2. Миофиброз .....	185
16.3. Оссифицирующий миозит .....	186
16.4. Паратенонит и тендовагинит .....	187
16.5. Тендинит .....	189
16.6. Миоэнтезиты .....	189
16.7. Заболевания костей и надкостницы .....	191
16.7.1. Периостозы и периоститы перенапряжения .....	191
16.7.2. «Переломы перенапряжения» .....	192
16.7.3. Дистрофические изменения в костях .....	193
16.7.4. Экзостозы .....	194
16.7.5. Синдром Осгуда—Шлаттера .....	194
16.7.6. Болезнь Пеллегрини—Штида .....	195
16.8. Рассекающий остеохондрит (болезнь Кенига) .....	196
16.9. Хондропатия надколенника .....	196
16.10. Болезнь Гоффа (хронический липоартрит коленного сустава) .....	196

16.11. Разрастание суставной сумки в подколенной впадине (киста Бейкера) .....	197
16.12. Деформирующий артроз .....	197
16.13. Спондилезы .....	199
16.14. Заболевания периферической нервной системы (невралгии, радикулит, ишиас) .....	200
16.15. Проявление адаптации костно-суставного аппарата у юных спортсменов .....	202
16.16. Поражения конечностей, возникшие в результате срыва адаптации к спортивной нагрузке .....	205
16.17. Поражения позвоночника, возникающие в результате срыва адаптации к спортивной нагрузке .....	207
<i>Практические занятия</i> .....	209
<b>Тема 17. СПОРТИВНЫЕ ТРАВМЫ</b> .....	211
17.1. Причины и профилактика спортивного травматизма .....	211
17.2. Диагностика повреждений .....	216
17.3. Повреждения кожных покровов. Первая помощь .....	217
17.4. Ушибы .....	219
17.4.1. Ушибы суставов .....	219
17.4.2. Ушибы нерва .....	222
17.5. Повреждения сумочно-связочного аппарата суставов (растяжения, надрывы, отрывы сумки и связок) .....	223
17.5.1. Повреждения сумочно-связочного аппарата лучезапястного сустава .....	224
17.5.2. Повреждения сумочно-связочного аппарата локтевого сустава .....	224
17.5.3. Повреждения сумочно-связочного аппарата плечевого сустава .....	225
17.5.4. Повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава .....	226
17.5.5. Повреждения сумочно-связочного аппарата голеностопного сустава (растяжения, надрывы, отрывы) .....	231
17.5.6. Повреждения связочного аппарата позвоночника .....	232
17.5.7. Вывихи .....	233
17.6. Переломы костей .....	234
17.6.1. Повреждения костей и надкостницы .....	234
17.6.2. Спортивные переломы .....	236
17.6.3. Повреждения позвоночника .....	239
17.7. Повреждения головного мозга (сотрясения, ушибы, сдавления) .....	241
17.8. Микротравмы .....	243
<i>Практические занятия</i> .....	244
<b>Тема 18. СПОРТИВНЫЕ ТРАВМЫ В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА И ИХ ПРОФИЛАКТИКА</b> .....	245
18.1. Спортивная гимнастика .....	245
18.1.1. Характеристика повреждений и механизм их возникновения .....	246
18.1.2. Повреждения верхних конечностей .....	247
18.1.3. Повреждения нижних конечностей .....	248
18.1.4. Основные меры профилактики .....	249
18.1.5. Профилактика повреждений .....	250
18.1.6. Характеристика и механизм возникновения повреждений при занятиях на коне, бревне .....	251
18.2. Легкая атлетика .....	251
18.2.1. Факторы риска, связанные с занятием бегом .....	251
18.2.2. Общие меры профилактики .....	252
18.3. Травмы в плавании и при прыжках в воду .....	254
18.3.1. Повреждения плечевого сустава .....	255
18.3.2. Повреждения коленных суставов .....	256

18.3.3. Травмы стопы, локтевого и голеностопного суставов и спины.....	256
18.4. Спортивные игры .....	260
18.4.1. Травмы, угрожающие спортивной карьере .....	260
18.4.2. Профилактика повреждений .....	264
18.5. Футбол .....	269
18.5.1. Механизм повреждений .....	270
18.6. Хоккей .....	271
18.6.1. Виды травм .....	272
18.7. Тяжелая атлетика .....	276
18.7.1. Профилактика повреждений .....	279
18.8. Бокс .....	280
18.8.1. Офтальмологические повреждения .....	291
18.8.2. Повреждение кисти .....	292
18.8.3. Профилактика повреждений .....	294
18.9. Борьба .....	295
18.9.1. Правила соревнований и судейство .....	301
18.9.2. Меры профилактики травм .....	303
18.10. Конькобежный спорт .....	305
18.10.1. Биомеханика и техника бега .....	305
18.11. Лыжные гонки .....	309
<i>Практические занятия</i> .....	314
<b>Тема 19. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЙПА</b> .....	315
<b>Тема 20. МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ И СОРЕВНОВАНИЙ</b> .....	321
20.1. Участие в работе мандатной комиссии .....	322
20.2. Контроль за санитарным состоянием мест соревнований, тренировок, размещения и питания участников .....	322
20.3. Наблюдение врача за участниками соревнований, предупреждение травм и заболеваний .....	323
20.4. Медицинская помощь заболевшим или травмированным участникам соревнований .....	325
20.5. Особенности медицинского обеспечения соревнований в различных географических условиях .....	325
<i>Практические занятия</i> .....	326
<b>Тема 21. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ</b> .....	327
21.1. Восстановление дыхания .....	327
21.2. Восстановление сердечной деятельности .....	327
21.3. Шок .....	328
21.4. Остановка кровотечения .....	329
21.5. Ранение глаза .....	330
21.6. Переломы, вывихи, ушибы .....	330
21.7. Самопомощь при спортивных травмах .....	333
<b>Тема 22. ДОПИНГ-КОНТРОЛЬ</b> .....	342
<i>Практические занятия</i> .....	354
<b>Тема 23. МЕДИЦИНА И ОЛИМПИАДА. ИГРЫ XV ОЛИМПИАДЫ, ХЕЛЬСИНКИ, 1952 ГОД</b> .....	355

# Тема 13

## Перетренированность и физическое перенапряжение

Помимо обычных заболеваний у спортсменов встречаются специфические для спорта изменения, которые многие зарубежные специалисты называют «спортивной болезнью». Сюда относится перетренированность и физическое перенапряжение.

Утомление, как правило, сопровождается почти каждую тренировку и должно рассматриваться как физиологическое явление, которое в нормальных условиях после окончания работы проходит само по себе. Вместе с тем утомление — это определенный сигнал тревоги и одновременно базис для дальнейшего повышения работоспособности.

Если утомление постепенно наслаивается и не проходит от одной тренировки до другой, может развиваться переутомление, сопровождающееся уже комплексом отчетливых нарушений (повышенная утомляемость, снижение настроения; ухудшение сна, координации движений; снижение интереса к тренировке; вегетативная недостаточность, ухудшение реакции на физическую нагрузку, возможно нарушение ритма сердца, неустойчивость артериального давления, признаки невроза, снижение работоспособности). Но это не патологическое состояние, а переходное. Его легко устранить, если снизить нагрузку, дать дополнительные дни отдыха, усилить восстановительные мероприятия (полноценное питание, витаминизация, нормализация сна, массаж, гидропроцедуры и пр.). Переутомление чаще

наступает после перенесенных заболеваний, общей усталости. Проходит обычно бесследно.

### 13.1. Переутомление

*Переутомление* — это общий генерализованный процесс; пограничное, переходное состояние; дезадаптация, которая может привести к патологическому состоянию — перетренированности, сопровождающейся выраженным изменением состояния спортсмена и падением работоспособности, нарушением установившегося в процессе тренировки оптимального уровня нейрогуморальной регуляции. В основе перетренированности лежит в первую очередь нарушение нервных процессов, изменения функций центральной нервной системы, протекающие по типу неврозов. Большую роль при этом играют изменения в эндокринной сфере, главным образом коры надпочечников и гипофиза. Вторично, вследствие нарушения регуляции, могут возникать изменения в различных органах и системах.

### 13.2. Перетренированность

Впервые картину и причины перетренированности описали С.П. Летунов, Р.Г. Мотылянская, рассматривая перетренированность как хроническую

усталость, вызванную длительными нервными и физическими перегрузками. Чаще перетренированность возникает у тренированных спортсменов с ослабленной нервной системой, не сумевших справиться с трудностями и различными стрессами, в период особенно больших напряжений, нередко на пике спортивной формы, под влиянием частых (особенно неудачных) соревнований и очень жесткого режима тренировки. Общая и спортивная работоспособность падает, пропадает интерес к тренировке, порой появляются различные болезни и желание уйти от соревнований. Мне лично пришлось наблюдать такой случай у одного из наших лучших футболистов на Олимпиаде. Он был совсем не похож на себя, боялся ворот нападающих. И вот однажды, находясь в очень выгодном положении (по существу, один на один с вратарем), он передал мяч другому нападающему, находящемуся в весьма невыгодном положении, и игра (а она была решающей), конечно, была проиграна.

После этого у него была длительная апатия, раздражительность, агрессивность, плохой сон, появилась тяжесть в области сердца, в ногах, постоянная эмоциональная напряженность. И несмотря на то что товарищи отнеслись к нему с пониманием, он так и не вернул своего высокого мастерства.

Спортивные результаты таких спортсменов становятся неустойчивыми, падают сила и скорость, появляется вестибулярная неустойчивость, теряется взаимопонимание со спортсменами, тренерами, семьей. Снижается половая функция, появляются гормональные расстройства, снижаются показатели легочной вентиляции. Определяется вегетативная неустойчивость, нарушение пульса. Снижается свойственная высокой тренированности экономизация. Может развиваться гипертония.

Раньше всего ухудшается адаптация к большим нагрузкам. Г.А. Макарова считает, что в зависимости от индиви-

дуальных особенностей могут преобладать неврологические, кардиологические или смешанные симптомы.

Различают 3 стадии заболевания. Первая нередко пропускается. Третья, в связи с повышением культуры тренеров и знаний спортивных врачей, теперь встречается редко.

Первая стадия, если ее вовремя выявить, быстро проходит. Очень большое значение в лечении имеет дружеская обстановка в команде и семье, психологические методы воздействия.

*Лечение* — отдых 1—3 недели, уменьшение нагрузки, изменение условий, переключение, снятие нервного напряжения в жизни. На первых порах используют преимущественно неспецифические упражнения. Полезны прогулки, плавание, ходьба на лыжах, игры. Участие в соревнованиях исключается до полного восстановления.

Широко используют средства повышения общей устойчивости организма, нормализующие работу нервной системы — сон, музыку, сбалансированное питание.

### 13.3. Физическое перенапряжение \*

А.Г. Дембо впервые в 1960 г. объяснил нарушения процессов реполяризации у спортсменов следствием физического перенапряжения из-за несоответствия предъявляемых нагрузкой требований функциональным возможностям сердца. Еще раньше (1930—1960 гг.) Г.Ф. Ланг, А.Л. Мясников и др. доказали возможность развития миокардиодистрофии под влиянием гуморально-гормональных механизмов регуляции обмена, недостатка калия в клетках миокарда, гипоксического действия избытка катехоламинов, повыше-

\*См. также тему 3.4.

ния стероидных гормонов и токсина при больших нагрузках. Р.Е. Мотылянская отмечала роль активации продуктов окисления.

А.Г. Дембо различает 3 стадии миокардиодистрофий у спортсменов как проявление физического перенапряжения. В первой снижается амплитуда зубца Т, появляются симптомы  $TV_2=TV_6$ , зубец Т может стать изоэлектрическим, или двугорбым. Во второй стадии появляются двугорбые, отрицательные, иногда и очень высокие остроконечные Т, в отдельных отведениях. В третьей — глубокие (2—4 мм) отрицательные Т во многих отведениях.

Преимущественные изменения в тех или иных отведениях зависят от локализации процесса. Для поражения левого желудочка характерны изменения  $TV_{4-6}$  со смещением сегмента ST вверх правого желудочка — комплекс типа

RSr и смещенность зубцов  $TV_{1,2}$ . Некоторые считают наиболее ранним признаком куполообразный, смещенный вверх сегмент ST.

В отличие от перетренированности при хроническом перенапряжении (ДМФП) преобладают локальные изменения, а общее состояние и работоспособность (в ранних стадиях) может даже не меняться. Острая фаза чаще всего отсутствует, диагноз же нередко устанавливается только по ЭКГ, что затрудняет своевременное принятие мер к восстановлению.

И хотя спортсмены с хроническим перенапряжением миокарда большей частью не высказывают каких-либо жалоб, их надо подвергнуть углубленному обследованию, поскольку при этом в ряде случаев с помощью специальных методов удастся обнаружить увеличение сердца, чрезмерное снижение

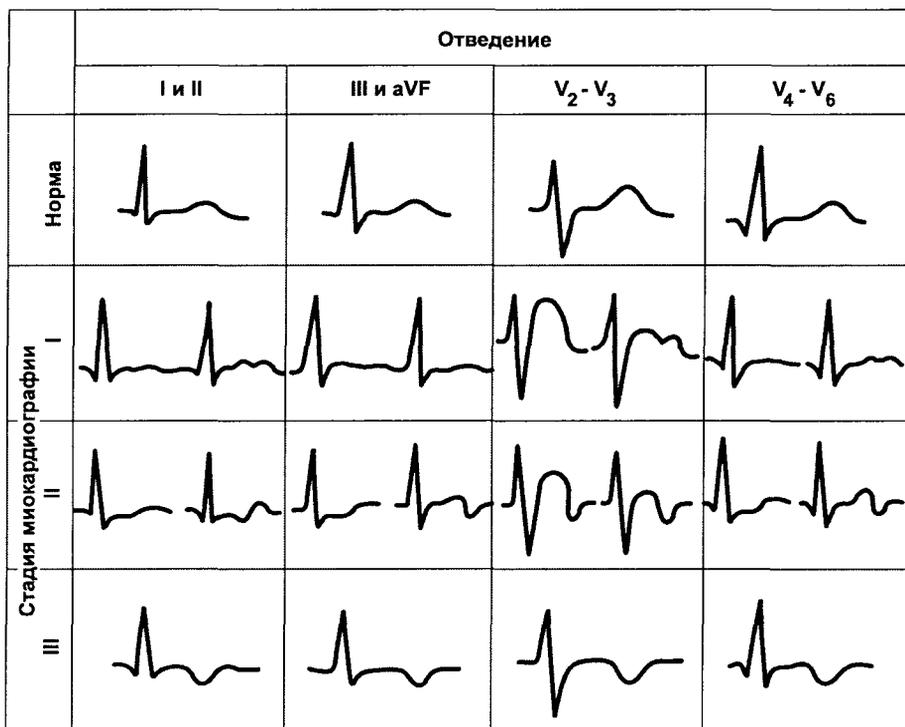
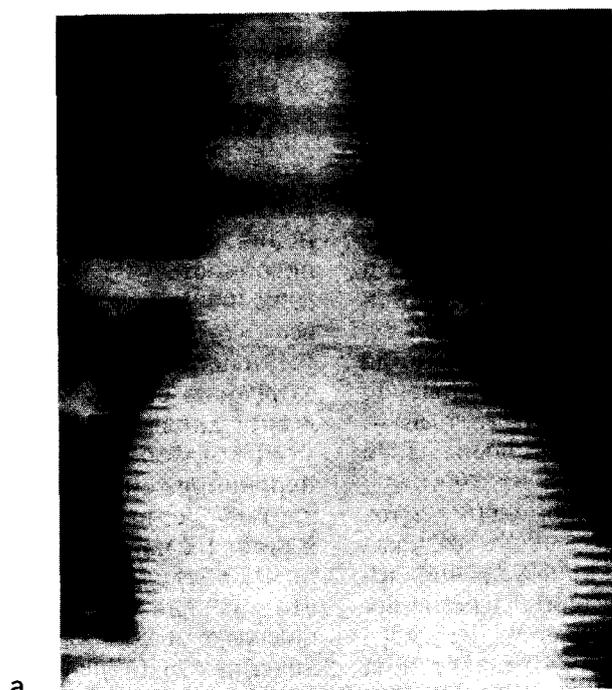
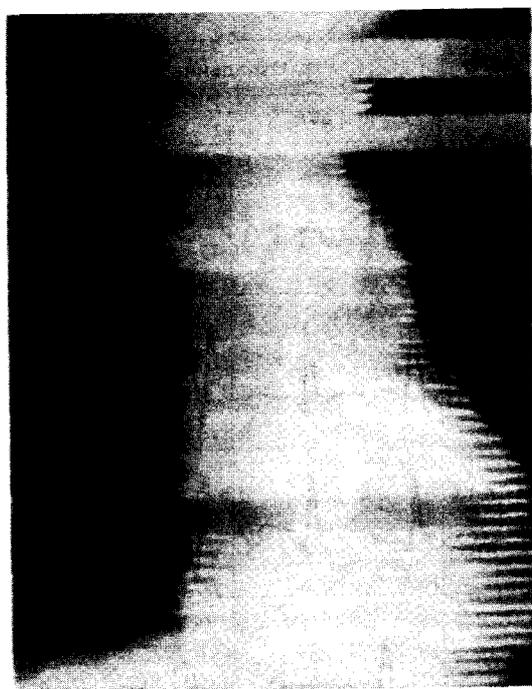


Рис. 1. Стадии хронического физического перенапряжения миокарда (А.Г. Дембо, 1984)



а



б

**Рис. 1.** Рентгенокимограмма. *а* — при перенапряжении миокарда; *б* — при нормальной тренировке (Н.Д.Граевская, 1975)

сократительной способности миокарда, его биоэлектрической активности, пролапс клапана, нарушение сердечного ритма, другие изменения и обязательно провести лечение. Иногда у спортсменов с перенапряжением удается выявить увеличение сердца, которое носит временный характер и уменьшается до обычных для данного спортсмена размеров после общей физической нагрузки (рис. 1,а). В ряде случаев высокие результаты сохраняются, отсутствует повышенная утомляемость, атипические реакции, ухудшение гемодинамики,

снижение иммунитета. Нередко у таких спортсменов обнаруживаются нарушения ритма и другие изменения.

Чаще всего эти явления наблюдаются в период больших нагрузок, напряженных соревнований, а также у юных спортсменов.

Лечение проводят курсами в 1—3 недели, далее — профилактика. На рис. 1, 1,а представлены примеры улучшения функционального состояния сердца в результате успешного лечения.

На рис. 2, 3, 3,а и 4, 4,а, 4,б представлены динамические ЭКГ футболист-

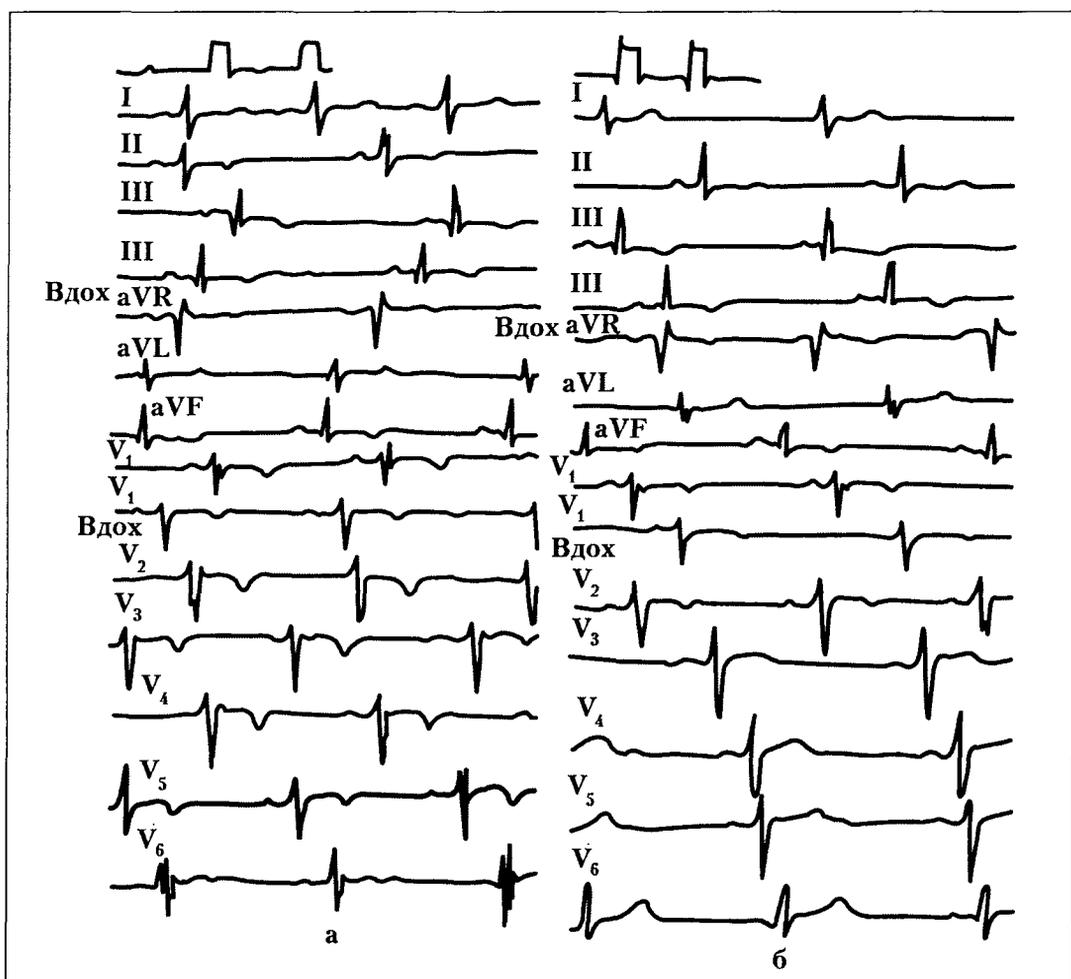


Рис. 2. ЭКГ: а) при перенапряжении миокарда у спортсмена высокой квалификации (змс по плаванию); б) через месяц после изменения режима тренировки и лечения

тов и пловцов (улучшение при снижении нагрузок и ухудшение при их увеличении).

Таких спортсменов следует подвергать углубленному обследованию даже при сохранении высокой спортивной рабо-

тоспособности и хорошей переносимости нагрузок. При этом следует иметь в виду, что аналогичные изменения электрокардиограммы можно наблюдать при невралгических и психичес-

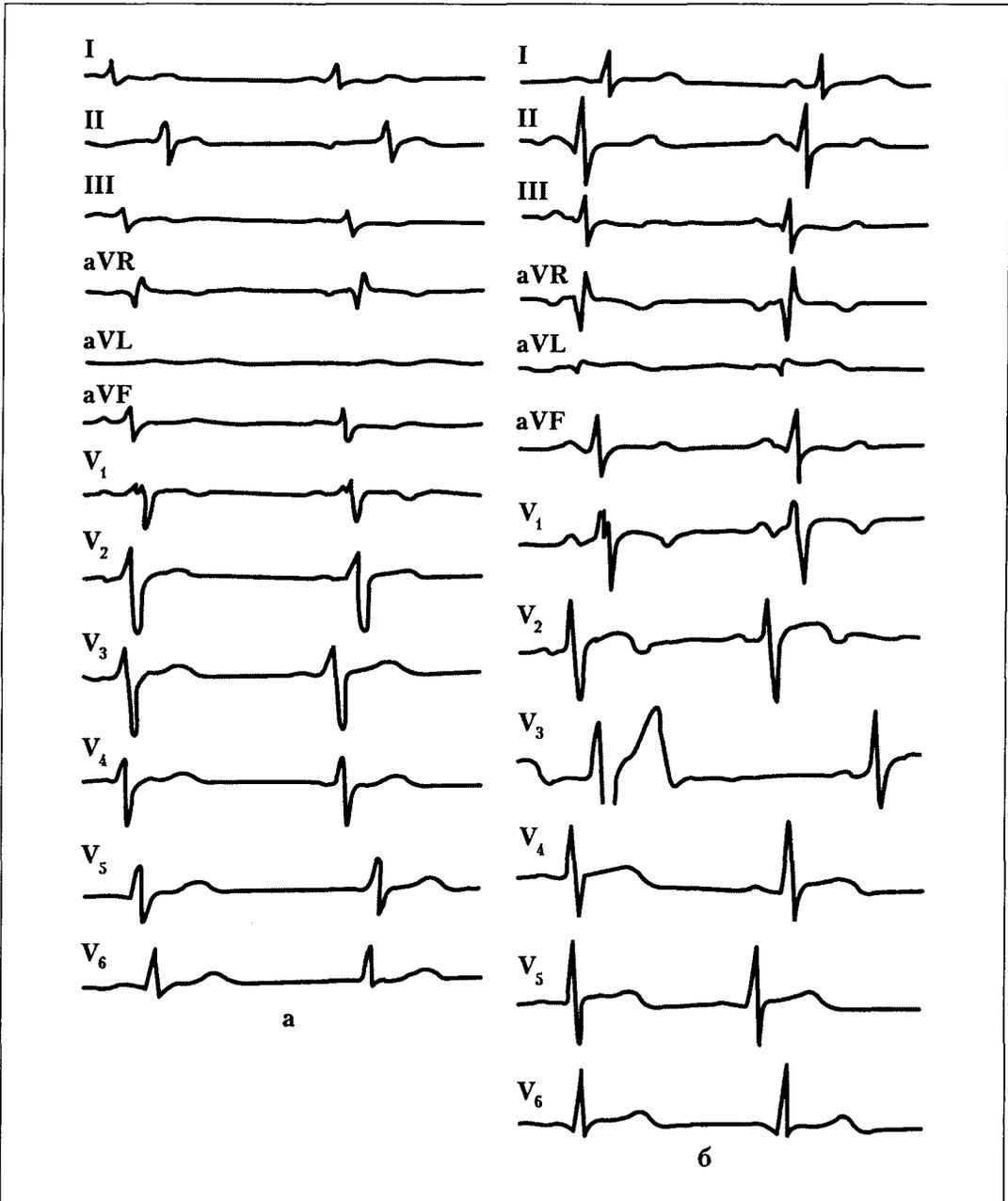


Рис. 3. ЭКГ мастера спорта по футболу: а) в обычном состоянии; б) после выступления в соревнованиях в среднегорье без предварительной акклиматизации

ких заболеваниях, выраженной рабочей гипертрофии миокарда, при высоких зубцах R и малых S, при выраженной брадикардии, четких изменениях гипертрофии миокарда и ЭхоКГ и гор-

мональном, функциональном состоянии, при нарушении трофического кровообращения, особенно у спортсменов старшего возраста, токсико-инфекционных влияний.

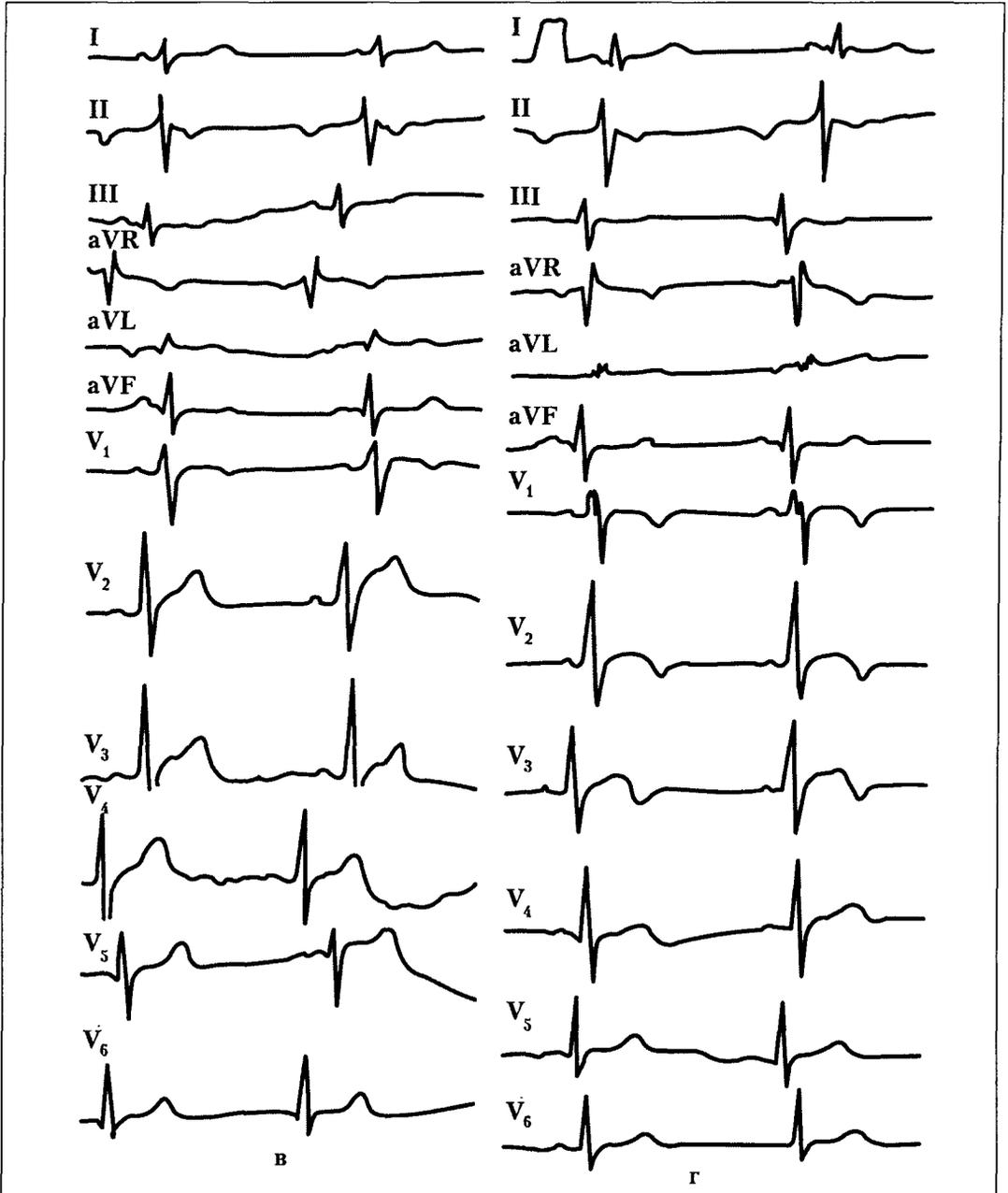


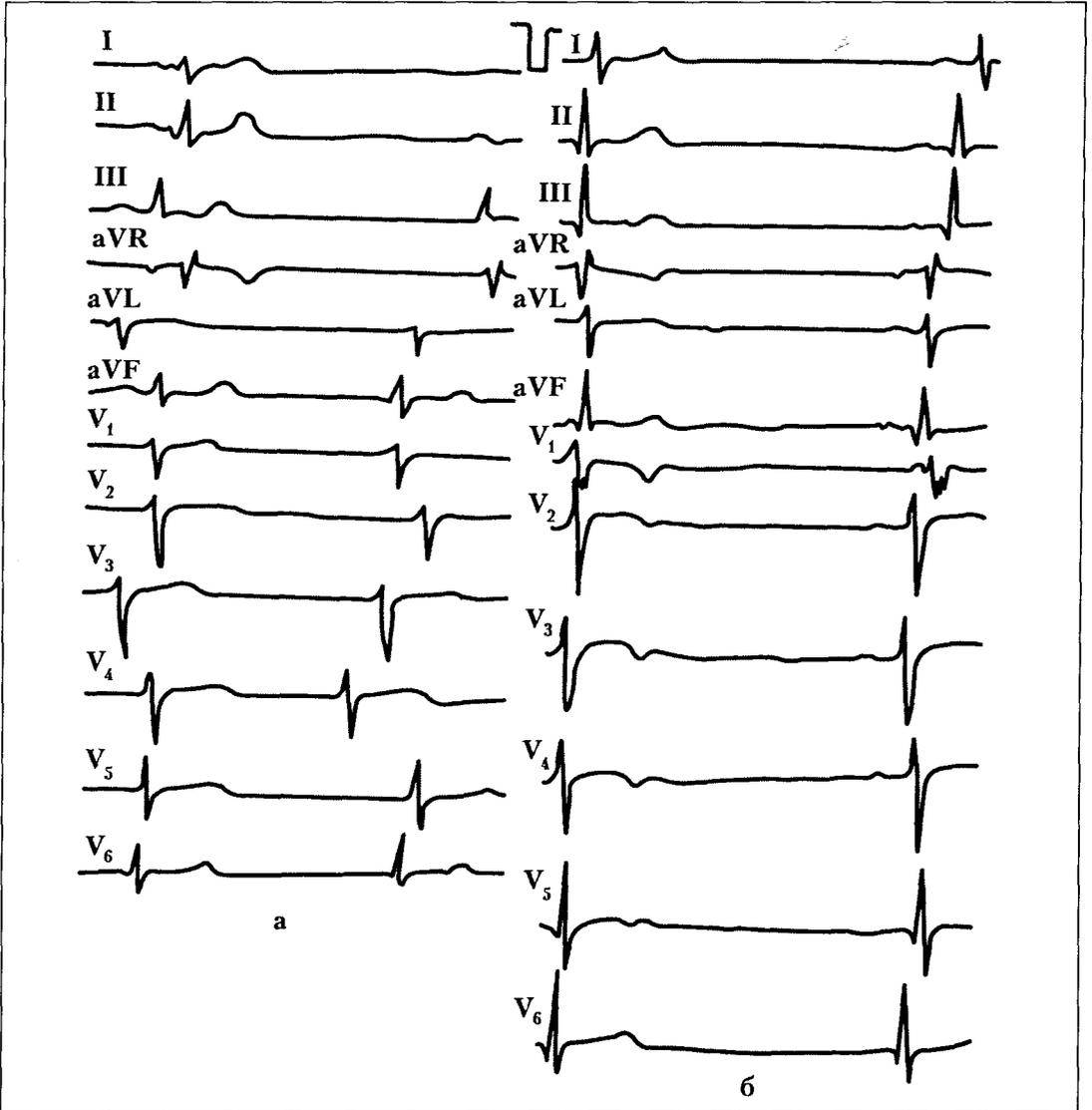
Рис. 3,а. ЭКГ: в) через две недели после уменьшения нагрузки и лечения; г) после возобновления обычного режима тренировки

Поэтому подробные клиничко-функциональные исследования спортсменов с физическим перенапряжением даже при высокой работоспособности и высоких результатах необходимы для решения допуска к дальнейшим тренировкам, ибо возможно появление (во второй и третьей стадиях) болей

в области сердца, аритмий и развитие впоследствии сердечной недостаточности и даже возможен смертельный исход.

Хотя есть и другие мнения.

Хроническое физическое перенапряжение может коснуться и других органов, например в легких — это прояв-



**Рис. 4.** ЭКГ спортсмена высокой квалификации по плаванию: а) в обычном состоянии; б) при перенапряжении (тренировка с максимальной нагрузкой в условиях среднегорья, высокой температуры и влажности воздуха)

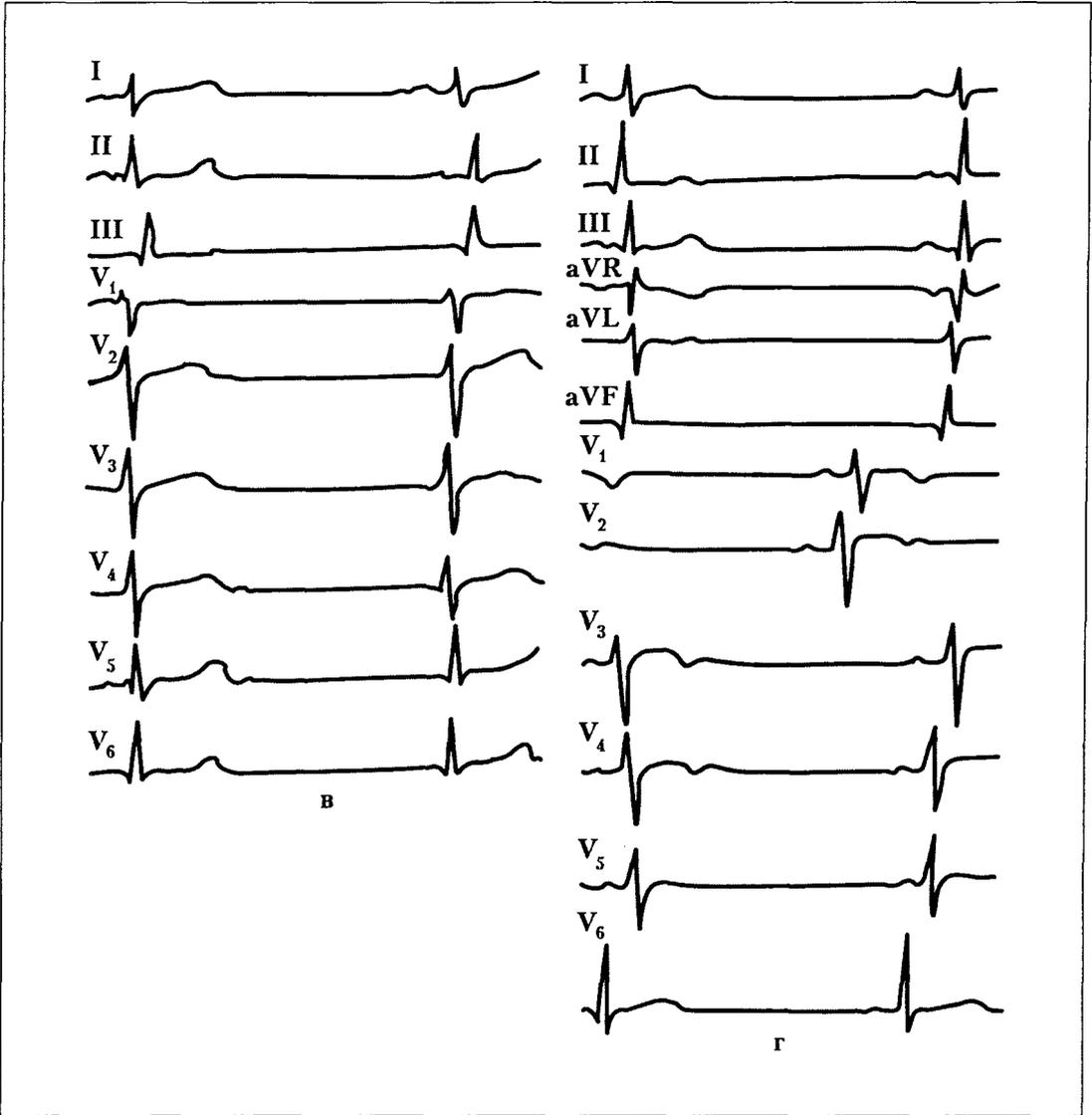
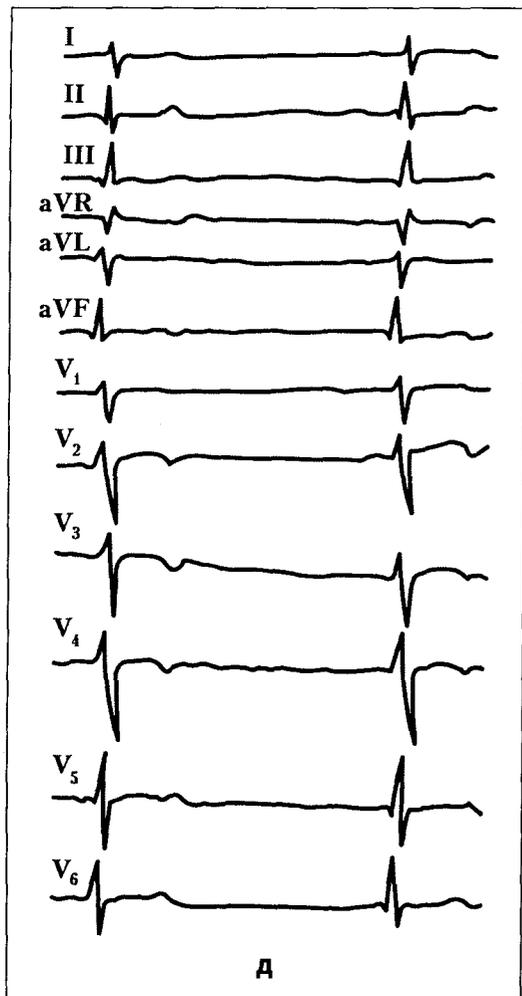


Рис. 4,а. ЭКГ: в) после возвращения в обычные условия и лечения; г) при увеличении нагрузки

ляется в виде эмфиземы, в печени — печеночно-болевого синдрома, в опорно-двигательном аппарате — дистрофических изменений мышц, осте-

опороз, изменение минерального состава кости, в почках — изменения состава мочи (белок, эритроциты после нагрузки).



**Рис. 4,б.** ЭКГ: д) в процессе продолжения тренировочной нагрузки нарастала степень перенапряжения миокарда (дистрофия), что сопровождалось ухудшением функционального состояния, снижением работоспособности и соответственно результатов, появились жалобы на ухудшение самочувствия

### Практические занятия

При хорошем здоровье и рациональной нагрузке тренированность развивается нормально и к намеченному

тренером сроку (обычно это время ответственных соревнований, что способствует достижению запланированных результатов). При нарушении тренированности могут возникнуть различные нарушения, в том числе переутомление и физическое перенапряжения, которые сказываются на состоянии спортсмена и его работоспособности. Поэтому необходимо нарисовать ЭКГ в норме и ЭКГ с признаками физического перенапряжения, а также ответить на следующие вопросы:

1. Какое различие между перетренированностью и физическим перенапряжением? В чем разница тактики тренера?
2. Какой орган чаще всего страдает при перенапряжении?
3. Какие действия тренера могут привести к развитию физического перенапряжения?

### Литература

1. Макарова Г.А. Учебник спортивной медицины. — М.: Советский спорт, 2002. — 500 с.
2. Бутченко Л.А. Электрокардиография в спортивной медицине. — Л.: Медицина, 1963.
3. Сердце и спорт: Учебник./Под ред. Карпмана В.Л., Куколевского Т.К. — М.: Медицина, 1968.
4. Бутченко Л.А., Кушаковский М.С., Журавлева Н.Б. Дистрофия миокарда у спортсменов. — М.: Медицина, 1980.
5. Граевская Н.Д., Семиколенных В.Т. Эхоэлектрокардиографические параллели в оценке гипертрофии миокарда у спортсменов//«Эхокардиографические параллели у спортсмена»: Малаховка, 1980. — 20—24 с.
6. Граевская Н.Д. Влияние занятий спортом на сердечно-сосудистую систему. — М.: Медицина, 1975.
7. Дембо А.Г., Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. — Л.: Медицина, 1989.

# Тема 14

## Восстановление спортивной работоспособности в процессе тренировки и соревнований

### 14.1. Значение и оценка восстановления в спорте

*Восстановление спортивной работоспособности и нормального функционирования организма после тренировочных и соревновательных нагрузок* — неотъемлемая составная часть системы подготовки, не менее важная, чем рациональный режим нагрузки. Оптимальное сочетание утомления и восстановления — физиологическая основа долговременной адаптации организма к физическим нагрузкам. Особенности протекания восстановительных процессов могут обусловить как прогрессивное повышение тренированности и работоспособности спортсмена, так и кумуляцию вызванных утомлением сдвигов, развитие переутомления и перетренированности, прекращение роста результатов и падение работоспособности.

Умение врача и тренера управлять процессами утомления и восстановления определяет возможность достижения высокой работоспособности и результатов при сохранении здоровья спортсменов даже в условиях напряженной тренировки и наряду с другими формами работы тренера и врача служит одним из действенных рычагов управления тренировочным процессом.

Физическая нагрузка сопровождается определенными функциональными и структурными изменениями организма, лежащими в основе утомления. **Утомление** — закономерное физиологическое

явление, следствие проделанной работы — характеризуется появлением чувства усталости, временных изменений обмена, регуляции, функционирования основных физиологических систем, уменьшением энергетических запасов, ухудшением реакции на нагрузку, снижением общей и спортивной работоспособности. Следовые явления нагрузки при этом стимулируют развитие адаптации, способствуют достижению нового, более высокого уровня работоспособности. Вместе с тем появление чувства усталости имеет и охранительное значение, сигнализируя о напряжении в деятельности организма, предохраняя его тем самым от перенапряжения и перетренированности.

Таким образом, утомление при спортивной тренировке следует рассматривать как закономерное физиологическое явление, сопровождающее в той или иной степени почти любую нагрузку. По существу, без утомления нет тренировки. Важно лишь, чтобы степень утомления соответствовала проделанной работе.

По окончании работы утомление постепенно проходит — наступает восстановление. **Восстановление** — это возвращение работоспособности и уровня функционирования организма к дорабочему уровню либо его превышение.

**Восстановление и реабилитация** — близкие, даже в известной мере однозначные понятия. Но в методических целях и в подборе используемых при этом средств, мы их подразделяем: под **восстановлением** понимаем восстановле-

ние спортивной работоспособности и функционального состояния спортсменов в процессе и после тренировочных занятий и соревнований, а под *реабилитацией* — восстановление здоровья после заболеваний, травм, ослабления организма в результате различных причин.

Глубина утомления, его продолжительность и проявление, как и быстрота восстановления, обусловлены сочетанием трех основных групп факторов: выполненной работы, состоянием тренированности и условиями окружающей среды. *Утомление и восстановление* — процессы генерализованные, охватывающие все уровни деятельности организма — его структурные, обменные, функциональные компоненты. Различают восстановление в ходе самой работы, после нагрузки и позднее — восполнение энергетических ресурсов, в связи с чем принято различать 3 фазы восстановительных процессов — утомления, восстановления и так называемой *суперкомпенсации*, когда организм функционирует наиболее эффективно.

Проблема восстановления в спорте основывается на трудах крупных физиологов, морфологов (А.Н. Крестовник, Н.Н. Яков, Н.Н. Зимкин, С.П. Летунов, С.П. Петров, А.В. Коробков и др.). Но практически основа проблемы, разработка общих принципов восстановления и их практической системы относится к 1960—1970 гг. Разрабатывались как отдельные средства восстановления, так и системное их использование, что для практики особенно важно.

В этом плане наибольшее распространение получил системный подход в использовании восстановительных средств, разработанный во ВНИИФКе (В.М. Дьячков, Н.Д. Граевская, Л.А. Иоффе, Ф.А. Иорданская, Ф.М. Талышев, Н.А. Худатов и др.), согласно которому восстановление состояло из трех средств: педагогических, психологических и медицинских.

Одновременно над системой восстановления активно работал Киевский ГИФК, Воронежский филиал МГАФК, Волгоградский ГИФК, Тартуский медицинститут и другие, а также отдельные исследователи.

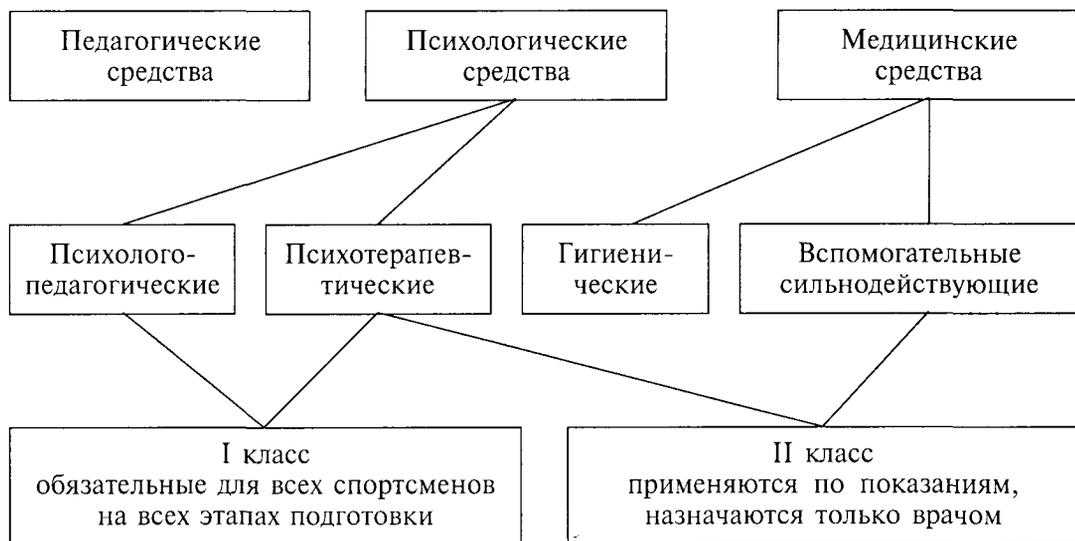


Рис. 5. Схема восстановления в спорте

Первыми и основными средствами восстановления являются *педагогические*. Вторыми — *психологические*, состоящие из *психолого-педагогических* и *психотерапевтических*, и третьими — *медицинские: естественные гигиенические и вспомогательные*, условно называемые сильнодействующими (фармакологические, физические и др.).

В дальнейшем по запросам практики и для облегчения решения вопросов о том, кто из специалистов должен заниматься какими группами средств, в эту схему были внесены следующие изменения — перечисленные группы средств были разделены на 2 больших класса. Первым и основным остался педагогический, второй (психологический) разделен на 2 — психолого-педагогический и психотерапевтический и 3-й (медицинский) также был разделен на 2 — естественные гигиенические и вспомогательные, условно называемые сильнодействующими (фармакологические, физические и др.) (рис. 5).

*Педагогические, психолого-педагогические и естественные гигиенические средства* надо считать основными, обязательными для всех категорий занимающихся, на всех этапах подготовки. Их могут использовать тренеры, преподаватели, спортсмены самостоятельно лишь после консультации врача. Такие восстановительные мероприятия должны быть неотъемлемой составной частью занятий физическими упражнениями для любого контингента занимающихся.

*Психотерапевтические и вспомогательные медицинские средства*, хотя их использование для регуляции жизнедеятельности в экстремальных условиях спорта физиологически оправданно и принципиально отлично от применения допингов, требуют все же определенной осторожности, их может назначать только врач.

При неправильном применении они могут не только оказаться неэффективными, но и вызвать нежелательные, побочные воздействия и парадоксаль-

ные реакции, что небезразлично для здоровья и работоспособности спортсмена.

*Педагогические средства* при всех условиях остаются основными, они способствуют быстрейшему восстановлению организма средствами самой тренировки, режима движений и отдыха. Они обязательны для всех тренирующихся — от ведущих спортсменов до занимающихся в оздоровительных группах.

Имеется большой арсенал таких средств: *рациональное сочетание нагрузки и отдыха в микро-, макро- и многолетних циклах подготовки, введение дней профилактического отдыха, специальные упражнения на расслабление мышц в ходе занятия, волнообразность нагрузки, вариативность методов тренировки, объема и интенсивности нагрузки, условий тренировки, правильное сочетание специфических и неспецифических видов упражнений, внесение соответствующих изменений в тренировку, сохранение спортивной формы во время и после соревнований, правильное проведение вводной и заключительной части занятия.*

Не менее важны *психологические средства*, направленные на снятие нервно-психического напряжения спортсмена, что, в свою очередь, способствует быстрейшему восстановлению двигательной сферы и физиологических функций организма. К *психолого-педагогическим средствам относятся основанное на принципах деонтологии отношение тренера к спортсмену с учетом его индивидуальных особенностей, общего состояния и психики, организация разнообразного отдыха, создание хорошего морального климата в коллективе, учет совместности при комплектовании команд, игровых звеньев, подборе спарринг-партнеров, расселении спортсменов на сборах, индивидуальные и групповые беседы, внушение уверенности в своих силах, использование цветовых и музыкальных воздействий и т.п.*

Регуляция и коррекция психического состояния достигаются специальными

ми воздействиями: внушением, психорегулирующей тренировкой, некоторыми медикаментозными факторами.

Большой удельный вес в обеспечении полноценного восстановления спортивной работоспособности имеют *медицинские средства*. Действие их направлено на восполнение затраченных при нагрузке энергетических и пластических ресурсов организма, восстановление нервного статуса, баланса витаминов, микроэлементов, терморегуляции и кровоснабжения, повышения ферментной и иммунной активности, защитных сил организма, его устойчивости к различным неблагоприятным факторам внешней и внутренней среды.

*Гигиенические средства, полноценное сбалансированное питание, рациональный образ и режим жизни, использование естественных сил природы, гидропроцедуры, самомассаж* и другие, так же как и педагогические, гигиенические средства восстановления, должны быть основными, одинаково необходимыми для всех занимающихся на всех этапах подготовки. Средства же второго класса — термо-, тепло-, электро-, баро-, магнитотерапия и другие физические, а также фармакологические факторы — применяются строго индивидуально и назначаются только врачом.

---

## 14.2. Основные принципы использования восстановительных средств в спорте

---

Подбор восстановительных средств, их сочетание, дозировка, продолжительность и тактика использования обусловлены конкретным состоянием спортсмена, его здоровьем, уровнем тренированности, индивидуальной способностью к восстановлению, видом спорта, этапом тренировки, характером

проведенной и предстоящей работы, фазой восстановления. Однако во всех случаях следует основываться на общих принципах использования средств восстановления спортивной работоспособности, обеспечивающих их эффективность.

**Комплексность** — совокупное использование средств всех трех групп и разных средств определенной группы с целью одновременного воздействия на основные функциональные звенья организма — двигательную сферу, нервные процессы, обмен веществ и энергии, иммунный статус и пр.

При этом особое значение имеет преимущественное воздействие на те функциональные звенья, которые являются основными в обеспечении специальной работоспособности в данном виде спорта. Например, для видов спорта, характеризующихся преимущественным проявлением выносливости, таким звеном будут кардиореспираторная система и метаболические процессы, для сложно-технических и требующих тонкой координации движений видов спорта — центральная нервная система и анализаторы; для скоростно-силовых видов — нервно-мышечный аппарат.

С учетом гетерохронизма восстановления внимание должно быть уделено наиболее медленно восстанавливающимся звеньям, для чего обязательно предварительное изучение естественного течения восстановительных процессов при данной нагрузке у данного индивидуума.

*Совместимость и рациональное сочетание используемых средств* — важное условие их комплексного применения. Так, число одновременно назначенных процедур не должно быть более 2—3 (но не более одной процедуры каждого вида), чтобы чрезмерно не нагружать организм, не превысить его реактивность.

Некоторые средства усиливают действие друг друга (например, теплый душ и местное баровоздействие, гидромассаж и сауна, электрофорез и тепловые процедуры, применение оротата калия и инозина), а другие, наоборот, ниве-

лируют (например, прохладный душ и электропроцедуры).

Средства общего воздействия (ванны, души, аэроионизация, ультрафиолетовое облучение, массаж, гипербарическая оксигенация, прием витаминов и лекарственных препаратов, питание и др.) имеют широкий диапазон неспецифического общеукрепляющего действия. Средства локального воздействия назначают после нагрузки на определенные группы мышц, общего — после работы большого объема и интенсивности, когда утомление носит глобальный характер. При двухразовой тренировке в день локальные средства целесообразно использовать после первой тренировки, средства общего действия — после второй.

Важно правильно определить и сроки назначения. Так, с целью срочного восстановления (при повторных стартах в коротких интервалах между нагрузками) можно проводить процедуры сразу же по окончании работы. Если же максимальное повышение работоспособности требуется в более отдаленные сроки, то целесообразнее назначать средства общего действия не ранее 4—8 часов после проведенной работы.

*Взаимоотношение лекарственных препаратов носит сложный характер, поэтому необходимо учитывать их фармакодинамику и характер воздействия на организм, чтобы избежать фармакологической несовместимости и добиться восстановления.*

*Учет индивидуальных особенностей организма касается как различий в скорости и проявлении восстановительных процессов, так и в чувствительности к некоторым средствам восстановления.*

Динамические исследования показали существенные различия в скорости и особенностях течения восстановительного периода у представителей одного и того же вида спорта при одинаковом режиме тренировки и примерно одинаковом уровне тренированности, что обусловлено особенностями нейруго-

ральной регуляции, ферментативной активности, обменных процессов и в значительной степени генетически. У некоторых спортсменов даже в состоянии хорошей тренированности восстановление происходит относительно медленно. Однако известна способность к быстрому восстановлению даже у недостаточно подготовленных лиц.

Уместно сослаться на исследования, проведенные С.С. Вайлем, Д.С. Саркисовым, В.Г. Петрухиным и другими морфологами, показавшими, что каждый организм в соответствии с генетическими предпосылками и последующими условиями существования имеет свой собственный ритм жизнедеятельности, в том числе ритм восстановления измененных структур, что не может не отразиться на динамике функциональных показателей, лежащих в основе восстановления и повышения спортивной работоспособности. Следовательно, для выбора наиболее эффективного режима использования восстановительных средств врачу и тренеру нужно прежде всего установить естественную способность каждого спортсмена к восстановлению.

*Весьма велики индивидуальные различия и в чувствительности организма к определенным средствам восстановления, главным образом к фармпрепаратам, физическим факторам и некоторым продуктам питания. Так, фармакодинамика зависит от ряда факторов: пола, возраста, характера питания, конституциональных особенностей, употребления алкоголя, никотина, активности ферментных систем и др. Это может обусловить не только различную скорость биотрансформации, но и реакцию, не соответствующую дозе препарата, неодинаковую активность метаболитов. При медленном выведении препарат может стать токсичным даже в малой дозе, не вызывающей никаких отрицательных явлений у других индивидуумов. Число нетипичных реакций увеличивается при использова-*

нии комбинированных препаратов, удельный вес которых в современной фармакологии весьма велик. Нельзя забывать о возможной аллергии и лекарственной непереносимости и пр. Фармакодинамика существенно меняется и в зависимости от особенностей реакции организма на физическую нагрузку (Н.В. Лазарев, В.И. Рогозкин, И.И. Брехман, В.М. Виноградов, Ю.Г. Бобков, Р.Д. Сейфулла и др.).

*Различная реакция может наблюдаться и на действие определенных физических факторов в зависимости от их характера, дозы и индивидуальной чувствительности к ним организма спортсмена* (В.Г. Ясногородский, А.И. Журавлева, Н.А. Белая, Н.А. Загорская, К.Р. Гигинейшвили, И.И. Домбровская и др.). Кроме того, физиотерапевтические процедуры могут оказывать на организм как успокаивающее, так и возбуждающее действие. В связи с этим надо учитывать характер утомления (с преобладанием возбуждения или, наоборот, угнетения).

*Необходима уверенность в полной безвредности и малой токсичности применяемых средств, отсутствии у них вредного действия*, что в наибольшей степени относится к средствам фармакологии. Только врач, имеющий специальную подготовку и достаточный опыт в этой области, имеет право назначать спортсмену лекарство. Кроме того, препарат можно применять в спорте только при наличии специального разрешения фармакологического комитета Минздрава РФ, который предварительно организует экспериментальное испытание и клиническую апробацию препарата, решает вопрос о возможности назначения препарата здоровым людям, в том числе в условиях физических нагрузок.

Для использования того или иного препарата с целью восстановления работоспособности в спорте необходимо также быть уверенным, что он не относится к разряду допингов в соответ-

ствии с классификацией, принятой Медицинской комиссией Международного олимпийского комитета и международными федерациями по видам спорта.

Восстановительные средства должны использоваться в полном соответствии с видом спорта, задачами и этапом тренировки, характером проведенной и предстоящей нагрузки. Далеко не всегда следует стремиться к искусственному ускорению восстановления, т.е. к снятию следовых явлений физической нагрузки.

Доказано, что с целью расширения функциональных возможностей организма и достижения нового, более высокого уровня работоспособности периодически допустимо проведение очередной тренировки на фоне незавершенного восстановления, что не представляет какой-либо опасности для здоровья взрослых тренированных спортсменов. Более того, как установлено при специальных экспериментальных исследованиях на модели клетки (Д.С. Саркисов, Б.В. Тюрин и др. 1962), если ритм восстановления опережает ритм воздействия и занятие проводится всегда на фоне отсутствия следовых явлений от предшествующего, то тренировка фактически не происходит. Если ритмы воздействия и восстановления всегда совпадают, то морфология и функции клетки меняются мало, тренированность растет медленно. Если же раздражитель действует на клетку ритмично, но с частотой, периодически превышающей ритм физиологической внутриклеточной регенерации, то происходит более выраженное повышение устойчивости клетки и повышение тренированности. Это положение соответствует результатам исследований проведенных Ф.З. Меерсоном по проблеме гиперфункции и гипертрофии миокарда. Аналогичные данные на уровне организма получены нами при длительных динамических наблюдениях за квалифицированными спортсменами

Однако после так называемых ударных циклов тренировки, соревнований с многократными стартами и т.п. необходима компенсация в виде снижения нагрузки, увеличения интервалов отдыха и использования средств для обеспечения полноценного восстановления. В противном случае физиологическое утомление может перейти в переутомление, развиваются деструктивные изменения клетки, как структурная основа перенапряжения, ухудшается адаптация к нагрузкам, снижается работоспособность, возникают различные предпатологические и патологические состояния. В определенных условиях (перед соревнованием и в ходе него, в периоде освоения новых сложных двигательных задач, при недостаточном уровне тренированности, в отношении детей и лиц старших возрастов, после заболеваний, при появлении признаков перенапряжения и т.п.) такая тренировка вообще не должна проводиться.

Нецелесообразно длительное систематическое применение сильнодействующих средств восстановления (главным образом фармакологических и некоторых физических факторов), ибо при этом, как показали специальные исследования и практические наблюдения, возможны:

1) привыкание организма к таким средствам и вследствие этого постепенное уменьшение их эффективности;

2) усиление побочного действия;

3) ослабление тренирующего эффекта нагрузки вследствие улучшения адаптации к ней, что требует постоянного повышения силы раздражителя (увеличения нагрузки);

4) снижение естественной способности к восстановлению после отмены специальных средств Р.С. Сузальницкий (1987) экспериментально показал снижение иммунного статуса и защитных сил организма при резкой отмене длительно использовавшихся фармакологических средств.

Комплексное восстановление можно использовать строго индивидуально, преимущественно в отношении тренированных спортсменов и на определенных этапах подготовки (главным образом при многодневных напряженных соревнованиях и нескольких стартах в день, перед наиболее ответственными соревнованиями, на этапах наращивания нагрузок и освоения новых сложных двигательных актов, после «ударных» циклов тренировки, при тренировках и соревнованиях в сложных условиях. В остальных случаях достаточно педагогических, психолого-педагогических и гигиенических средств восстановления.

По медицинским показаниям (после заболеваний, при появлении признаков переутомления, перенапряжения, перетренированности и для профилактики этих состояний) специальные средства восстановления по назначению врача могут использовать тренирующиеся всех категорий.

Оптимальным является цикловое проведение восстановительных мероприятий продолжительностью не более 3—4 недель с широким варьированием как самих средств, так и методики их применения.

У юных спортсменов в периоде полового созревания, когда все функции организма особенно лабильны, преимущество следует отдавать естественным средствам восстановления, а дополнительные использовать строго по медицинским показаниям.

Восстановительные мероприятия надо включать в общий план подготовки спортсменов, тесно увязывая их с тренировочным режимом, отражать в дневниках самоконтроля, оценивать их эффективность с помощью методов педагогического и врачебного контроля, в том числе наблюдения за здоровьем, самочувствием, работоспособностью, функциональным состоянием основных обеспечивающих систем и реакции организма на физическую нагрузку.

### 14.3. Физические факторы восстановления \*

К физическим факторам восстановления относятся аппаратная физиотерапия, бальнеотерапия, массаж. Дифференцированное применение физических факторов основано на их способности к неспецифической стимуляции функциональных систем организма, а также на известной специфичности воздействия на ту или иную функцию в зависимости от особенностей каждого фактора и исходного функционального состояния организма. Основанием для применения физических факторов в спорте послужили результаты большого практического опыта и научных исследований, подтверждающие стимулирующее влияние бальнеофизиотерапии на функциональные системы организма больного человека. Неспецифическое действие, проявляющееся повышением защитных, иммунных сил организма, дает тренировочный и закалывающий эффект.

Благоприятное влияние физических факторов на процессы восстановления у спортсменов различных видов спорта показано в работах Ф.М. Талышева (1970), А.В. Коробкова и Л.А. Иоффе (1979), Н.Д. Граевской с соавт. (1974), А.И. Журавлевой, Н.А. Загорской (1975), И.И. Домбровской (1980), Г.Р. Гигинейшвили и соавт. (1988) и др.

Особенности влияния физических факторов на организм спортсмена определяют следующие задачи их применения:

1) расширение функциональных возможностей организма спортсмена, улучшение эмоционального фона, способствующее наиболее благоприятному

восприятию возрастающих физических нагрузок;

2) повышение физической работоспособности;

3) улучшение функционирования основных систем организма (кардиореспираторной, нервно-мышечной) и биохимических процессов, лимитирующих энергообеспечение в процессе тренировочных нагрузок;

4) тренировка регуляторных механизмов, способствующих снижению утомления, ускорению процессов восстановления;

5) повышение защитных, иммунных сил организма спортсменов, оказание закалывающего эффекта;

6) профилактика травм и перенапряжений.

Эффективность действия физических факторов зависит от дозы, сроков назначения после тренировки и последовательности применения.

Использование физических факторов для ускорения восстановления и повышения работоспособности с наибольшим эффектом проводится в специальных реабилитационных центрах в периоде учебно-тренировочных сборов. Физические факторы должен назначать физиотерапевт или спортивный врач, имеющий специальную подготовку по физиотерапии. Процедуры проводит медицинская сестра по физиотерапии под контролем врача.

После тренировок общей направленности, сопровождающихся выраженным общим утомлением, целесообразно использовать физические факторы общего воздействия (душ, ванна, сауна, плавание, бассейн), при тренировочных нагрузках преимущественно локальной направленности с утомлением определенных мышечных групп — факторы местного воздействия (электропроцедуры, баромассаж, камерные ванны).

Комплексное применение бальнео-процедур и аппаратной физиотерапии у спортсменов более эффективно. Целесообразна следующая *последователь-*

\* Материалы взяты из книги А.И. Журавлевой и Н.Д. Граевской «Спортивная медицина и лечебная физкультура». — М.: Медицина, 1993.

**ность:** гидропроцедуры должны предшествовать электропроцедурам; локальное отрицательное давление, создаваемое барокамерой Кравченко, — применению диадинамических и синусоидально-модулированных токов. Эффективно сочетанное воздействие гидроэлектрической ванны и подводно-струевого массажа, позволяющее заметно уменьшить локальное мышечное утомление, нормализовать сосудистый тонус и гуморальное звено регуляции восстановительных процессов.

В подготовительном периоде годового тренировочного цикла, когда общая нагрузка преобладает над специальной, в случаях недовосстановления целесообразно применять средства общего и, по показаниям, местного воздействия. В соревновательном периоде чаще возникает необходимость использования местных физических факторов для восстановления специальной работоспособности утомленных мышц. В этом периоде ванны могут явиться дополнительной нагрузкой на организм; лучше использовать душ циркулярный, веерный, Шарко. После достижения спортсменом наивысшего уровня тренированности физиобальнеопроцедуры проводят по щадящей методике воздействия с уменьшением дозировки и продолжительности, с учетом индивидуальных особенностей спортсмена. В переходном периоде у спортсменов с перенапряжением и повреждениями опорно-двигательного аппарата физические факторы применяют с целью медицинской и спортивной реабилитации.

Специфическое действие физических факторов, проявляющееся количественно большим влиянием на восстановление определенных физиологических систем, позволит целенаправленно использовать их в зависимости от вида спорта, характера тренировочной и соревновательной нагрузки на системы, лимитирующие специальную работоспособность спортсмена. Например, ванны любого минерального состава ока-

зывают тепловое и гидростатическое действие, но различие химического состава создает условия для преимущественного восстановления функционального состояния: сердечно-сосудистой системы — углекислыми ваннами, метаболических процессов — сероводородными, нервно-мышечного аппарата — сероводородными и радоновыми, центральной нервной системы — хлоридно-натриевыми, йодобромными и хвойными ваннами.

Ванны различного химического и газового состава, учитывая их достаточно выраженное общее действие на организм, лучше назначать после последней тренировки в этот же или на следующий день не чаще 3—4 раз в неделю, а сауну — не чаще 1—2 раза в неделю. Местные физиотерапевтические процедуры можно проводить ежедневно (в том числе в промежутках между первой и второй тренировками в течение дня) или 5—6 раз в неделю.

Применение физических факторов расширяет функциональные возможности организма, улучшает эмоциональный фон, способствуя наиболее благоприятному восприятию возрастающих физических нагрузок, ускоренной нормализации показателей сократительной функции миокарда и периферического кровообращения, снижению содержания молочной кислоты в крови, восстановлению активности симпатико-адреналовой системы, субъективному снятию утомления и «забитости» мышц.

Эффективность гидропроцедур зависит от температуры воды. Так, кратковременные холодные процедуры (ванна — ниже 33°C, душ — ниже 20°C) возбуждают нервную систему, тонизируют мышцы, повышают тонус сосудов и применяются утром до тренировки или после дневного сна. Теплые ванны и душ (37—38°C) обладают седативным действием, повышают обмен веществ и применяются после тренировки. Лечебно-профилактиче-

ский эффект наилучшим образом проявляется при слабых (по времени и мощности) тепловых воздействиях любого физического фактора. Обычно назначают ванны температурой 36—37°C (углекислая 34—36°C), продолжительностью 10—15 мин, электропроцедуры — продолжительностью 10—20 мин. Эффект отмечается после 4—12 процедур. Чем больше выражено утомление организма спортсмена, тем более отставленным по времени от самой тренировки должно быть применение физического фактора (от 15—30 мин до 1,5—2 ч и более).

Приводим краткие сведения о методике применения отдельных физических факторов, наиболее важных для оптимизации восстановительных процессов у спортсменов.

**Электромагнитные колебания дециметрового диапазона (ДМВ).** Показания к применению: утомление после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок, гипертонические состояния, последствия травм опорно-двигательного аппарата.

Воздействие дециметровыми волнами осуществляют с помощью отечественного аппарата «Волна-2», мощность которого на выходе составляет 50—80 Вт. Продолжительность 8—20 мин, через 20—30 мин после тренировочных нагрузок либо между утренней и вечерней тренировками. После процедуры следует отдых в положении лежа или сидя не менее 20 мин.

В первой половине подготовительного периода, который характеризуется нарастанием объема тренировочных нагрузок и развитием общей выносливости, воздействие дециметровыми волнами осуществляют преимущественно на область надпочечников и пограничных симпатических узлов. Во второй половине периода, когда возрастает объем тренировочных нагрузок, их интенсивность, а также включается значительное количество упражнений, способствующих выработке специальной

выносливости, рекомендуется дифференцированное воздействие либо на область надпочечников и пограничных симпатических узлов, либо на группы утомленных мышц.

В соревновательном периоде дециметровые воздействия проводят ежедневно по методике общего и локального воздействия в равном соотношении: один день — на поясничную область, другой — на утомленные мышцы. Мощность воздействия — 40—50 Вт, продолжительность 5—8 мин; на курс — 8—10 процедур.

**Электростимуляция мышц.** Используется с целью ускорения процессов восстановления, повышения силы мышц, а также реабилитации нервно-мышечного аппарата после травм. Проводится с помощью аппарата «Стимул-1». Режим стимуляции изометрической. Временной режим: по 10 с с интервалом 50 с. Воздействие повторяют 10 раз; общая продолжительность процедуры 10—15 мин (И.М. Коц). Процедура проводится через 15—20 мин и позднее после физической нагрузки ежедневно; на курс 6—12 процедур.

Показаниями к электростимуляции у спортсменов служат также плоскостопие, межреберная невралгия, остеохондроз позвоночника со вторичным корешковым синдромом.

**Электросон.** Оказывает благоприятное действие на организм спортсмена, способствуя снятию общего утомления, уменьшению предстартового возбуждения, повышению устойчивости к физическим и эмоциональным стрессам. Проводится в специально оборудованной изолированной от шума комнате аппаратом «Электросон-4» с частотой 15—30 Гц, продолжительностью 30—40 мин. Рекомендуется курсовое применение во второй половине соревновательного периода, после последней тренировки, через день; на курс — 6—12 процедур.

**Баромассаж.** Положительно зарекомендовал себя как метод, способству-

ющий улучшению периферического кровообращения, ускорению тока крови и местных метаболических процессов, уменьшению сосудистого спазма, улучшению трофики тканей и увеличению силы мышц.

*Показания к применению:* восстановление работоспособности спортсмена после интенсивных тренировок, гипертонус мышц нижних и верхних конечностей, артралгии, люмбаго. *Противопоказаниями* являются гипертонические состояния, варикозное расширение вен. Процедура проводится с помощью барокамеры Кравченко. Конечность помещается в камеру и создается рекомендуемая декомпрессия 0,2—0,8 атм; экспозиция — 2—5 мин. Затем давление повышается до 0,2—0,4 атм в течение 30 с и вновь создается декомпрессия. Воздействие повторяют 3—4 раза. Общая продолжительность процедуры — до 20 мин.

При последовательном воздействии локального отрицательного давления с синусоидально-модулированным током от аппарата «Амплипульс-4» наблюдается более заметный и стойкий эффект восстановления силы мышц.

С восстановительной целью используют и бальнеологические процедуры.

*Душ.* Дождевой, игольчатый и пылевой душ применяют в течение 1—5 мин при давлении воды 1—1,5 атм ежедневно; на курс — 15—20 процедур.

*Струевой душ (Шарко).* Спортсмен стоит на расстоянии 3—3,5 м от душевой кафедры. Процедуру начинают с веерной струи, обдавая ею с ног до головы сначала сзади, а затем спереди 1—2 раза. Затем переходят на полную струю, проводя ее уже более медленно, начиная с задней поверхности сначала по одной ноге снизу вверх до поясницы, потом по другой ноге, повторяя 2—3 раза. После этого переходят на спину, где струю несколько распыляют (тем больше, чем меньше мышечная масса); 1—2 раза «проходят» струей воды по каждой вытянутой руке.

Затем спортсмен поворачивается боком. Струю воды направляют поочередно на боковые поверхности, спортсмен поворачивается лицом к душевой кафедре. Направляют компактную струю воды 2—3 раза поочередно на ноги, после чего веерную — на живот. Заканчивают процедуру веерной струей. Указанные манипуляции в таком же порядке проводят несколько раз.

Общая *продолжительность процедуры* — 3—5 мин; на курс 15—20 процедур. Необходимо щадить область позвоночника, избегая струи на лицо, голову, молочные железы, паховую область. Температура воды может быть разной. Лучше начинать курс с индифферентной температуры и постепенно снижать ее (20—15°C). Горячие души назначают местно на утомленные мышцы при явлениях гипертонуса, давление 1,5—3 атм. Процедуры назначают ежедневно.

*Шотландский душ.* Техника проведения такая же, как и душа Шарко. Разница состоит в том, что используются оба шланга душевой кафедры, через один подают горячую воду, через другой — холодную. Пациент подвергается воздействию горячей воды (37—43°C) в течение 30—40 с, холодной (15—20°C) — 30—40 с. Смену воды повторяют 4—6 раз. Процедура начинается с воздействия горячей водой, заканчивается холодной. Давление воды 2—5 атм. Курс состоит из 15—20 процедур по 30—40 с, назначаемых через день.

*Ванны* — испытанное восстановительное средство с воздействием трех факторов: механического, термического и химического.

*Теплые ванны* (37—40°C) разного химического состава рекомендуется принимать через 30—60 мин после тренировочных занятий или же перед сном. Продолжительность их 10—15 мин.

*Хвойные ванны* можно назначать после тренировок для восстановления анаэробного характера и для снятия воз-

буждения спортсмена. Концентрация раствора 50—60 г хвойно-солевого экстракта на 150 л воды. Продолжительность процедуры 12—15 мин.

**Эвкалиптовые ванны** — хорошее успокаивающее, восстановительное средство, в том числе после тренировок преимущественно скоростной направленности. Применяются ванны температуры 36—38°C. Растворяют 50—100 мл спиртового препарата эвкалиптовой настойки на 150 л воды. Во время соревнований ванну рекомендуется принимать перед сном.

**Ванны с морской водой** назначают при тренировках большой и умеренной интенсивности с аэробной направленностью. Растворяют 2—4 кг морской соли на 150 л воды.

**Кислородные ванны** (используют воду, насыщенную кислородом) успокаивают нервную систему, улучшают насыщение кислородом крови и тканей. Температура воды 34—36°C. Длительность приема 10—15 мин.

**Жемчужные ванны.** Под давлением в воду нагнетают воздух, и ванна быстро заполняется массой мелких бурлящих пузырьков. Погружаясь в такую ванну, спортсмен испытывает приятное ощущение, связанное с раздражением кожи движением воздушных пузырьков. Ванны способствуют ликвидации утомления и оказывают положительное действие на функциональное состояние нервной системы. Температура воды 34—36°C. Длительность процедуры 10—15 мин.

**Контрастные ванны.** Используют две большие ванны, в которых можно передвигаться, или два бассейна с водой различной температуры. Основное физиологическое действие контрастных ванн определяется температурным фактором. С увеличением разницы температур усиливается тонизирующий и закаливающий эффект, повышаются тонус периферических сосудов, частота сердечных сокращений и дыхания, усиливается кровообращение, улучша-

ется подвижность нервных процессов в коре головного мозга, повышается устойчивость организма к изменяющимся условиям внешней среды.

Процедуры начинают с кратковременного пребывания в ванне при небольшой разнице температур холодной и горячей воды. Температуру воды подбирают индивидуально, в зависимости от чувствительности кожных рецепторов и субъективных ощущений, чтобы не вызвать чрезмерного раздражения (например, температура воды в холодной ванне 24—20°C, а в горячей — 38°C). При последующих процедурах постепенно увеличивают разницу температур, преимущественно за счет снижения температуры воды в холодной ванне (до 10—15°C), где необходимо все время двигаться. Спортсмен вначале должен принимать в течение 2—3 мин горячую ванну, а затем в течение 1—1,5 мин — холодную. Смену ванн проводят до 7 раз. Процедуру заканчивают в холодной ванне, после чего следует сухое обтирание.

С целью закаливания контрастные ванны целесообразно назначать в переходном периоде годового тренировочного цикла ежедневно или через день. С целью восстановления спортивной работоспособности после интенсивных тренировочных нагрузок контрастные водные процедуры рекомендуется проводить не ранее чем через 1 ч после тренировки, 2—3 раза в неделю; на курс 10—12 ванн. Не рекомендуется принимать контрастные ванны перед сном.

**Сухая газовая углекислая ванна.** Действие такой ванны обусловлено влиянием теплового и химического факторов. Углекислота, проникая в организм через кожу, оказывает выраженное физиологическое влияние на гемодинамику, нервную, эндокринную системы и обмен веществ. Углекислая ванна тренирует нервно-сосудистый аппарат кожи, способствует образованию на коже гистаминоподобных веществ. Возникает активная гиперемия кожи,

уменьшается сопротивление в периферических сосудах, снижается повышенное после физической нагрузки артериальное давление.

*Показания к применению:* утомление после тренировочных и соревновательных нагрузок, гипертонические состояния и перенапряжение миокарда у спортсменов.

Сухую газовую углекислую ванну с целью восстановления назначают в основном периоде годового тренировочного цикла через 0,5–1 ч после тренировки. Длительность процедуры 15–20 мин, температура углекислоты 36–28°C, скорость ее поступления 10–20 л/мин; на курс 6–10 процедур.

*Подводно-струевой массаж* является разновидностью водной процедуры, при которой на организм одновременно воздействуют теплая вода и массаж. В основе физиологического действия подводно-струевого массажа лежит тепловое и главным образом глубокое механическое раздражение всех тканей — кожи, подкожной жировой клетчатки, мышц, суставно-связочного аппарата. Подводный массаж вызывает значительное перераспределение крови в организме за счет улучшения крово- и лимфообращения на периферии, уменьшается минутный объем крови, снижается артериальное давление. Подводно-струевой массаж после тренировочной нагрузки способствует расслаблению утомленных мышц, уменьшает раздражительность, повышает спортивную работоспособность.

Подводно-струевой массаж после тренировки назначают дифференцированно: после тренировок средней интенсивности и объема через 30–40 мин, после интенсивных — через 1–2 ч, после тренировок, сопровождающихся очень сильным утомлением (соревновательные нагрузки), — на следующий день.

Подводно-струевой массаж может быть как общим, так и локальным. После тренировок преимущественно

общего воздействия назначается общий массаж с дифференцированным воздействием на мышцы, более всего участвовавшие в работе. После тренировок, сопровождающихся утомлением определенных мышечных групп, воздействуют преимущественно на эти мышцы.

Процедуру проводят в ванне при температуре воды 35–36°C, под давлением струи 1–6 атм, продолжительностью 10–35 мин; на курс 6–10 процедур. Перед началом массажа спортсмен в течение 1–2 мин адаптируется в ванне с теплой водой и максимально расслабляет мышцы. Затем подают струю под водой и от периферии к центру массируют вначале конечности, затем туловище, исключая область сердца, молочных желез, шеи, подмышечных впадин, паха и подколенной области. Давление струи выбирают индивидуально в зависимости от области массажа, мышечной массы, степени утомления определенных мышечных групп и индивидуальной чувствительности спортсмена.

*Гидроэлектрическая ванна* стимулирует процессы обмена веществ, что выражается в улучшении белкового и водно-солевого обмена и повышенном выделении мочевины из организма. В ванне происходит заметное расслабление утомленных мышц, увеличивается их способность к произвольному расслаблению и сокращению, снимаются мышечные и суставные боли. Процедура оказывает успокаивающее действие на центральную нервную систему, повышая устойчивость спортсмена к эмоциональному стрессу, улучшает сон и уменьшает нервное напряжение перед соревнованиями.

*Показания к применению:* утомление после тренировочных и соревновательных нагрузок, артралгия, остеохондроз позвоночника и травмы опорно-двигательного аппарата (ушибы, повреждения связочно-суставного аппарата, растяжения).

Ванну назначают при температуре воды 35–36°C; сила тока 0,1–2,5А.

Продолжительность процедуры 10—15 мин. Ее проводят не раньше чем через 1 ч после тренировки и не позже чем за 3 ч до следующей тренировки. На курс 8—10 процедур.

Техническое устройство ванны позволяет использовать постоянный ток низкого напряжения для избирательного действия на определенные сегменты тела, в частности на наиболее подверженные утомлению группы мышц.

**Сочетанное применение гидроэлектрической ванны и подводно-струевого массажа.** Процедура заключается в очередном воздействии на организм сначала гидроэлектрической ванны, а затем подводно-струевого массажа. Сочетанное воздействие приводит к более быстрому и стойкому восстановлению функции сердечно-сосудистой и мышечной систем после тренировочной нагрузки, улучшению нейрогуморальной регуляции метаболизма. Общая продолжительность процедуры 25—45 мин, 2 раза в неделю; на курс 8—10 воздействий. Рекомендуется заканчивать курс процедур за 3—4 дня перед соревнованиями.

В последнее время арсенал физических средств, используемых для восстановления спортивной работоспособности, расширился за счет гипербарической оксигенации (Л.А. Иоффе, В.А. Ромейко, И.Е. Апанасенко, И.Е. Слепенчук и др.), гелий-неонового лазера (Т.И. Долматова и др., 1988), магнитронов (Г.Е. Калугина, В.А. Иванченко, 1987) и других физических факторов.

**Плавание и упражнения в бассейне.** Эти процедуры снимают утомление после тренировки и соревнований. В закрытом бассейне рекомендуется температура воды 24—26°C (продолжительность 15—20 мин), в открытых водоемах 22—23°C.

Применение комплекса физических факторов в микроцикле подготовительного периода тренировок спортсменов-штангистов (Н.А. Загорская, 1981) показано в табл. 1.

## 14.4. Фармакологические средства восстановления

Издавна человечество широко применяло лекарственные средства для лечения и предупреждения заболеваний. Вначале применялись главным образом вещества растительного происхождения, затем и животного, постепенно начали использовать синтетические препараты. В наше время лекарственные средства используются здоровыми людьми для повышения устойчивости организма в экстремальных условиях существования, в связи с определенными профессиями (подземные работы, космос, длительные путешествия, большие нагрузки в непривычной среде и др.). В 1960-е годы возникла даже новая отрасль фармакологии — «фармакология двигательной деятельности», первые исследования в области которой были проведены во ВНИИФКе (С.П. Летунов, Кудрин, А.В. Коробков, Е.Е. Беленький). Здесь была создана первая лаборатория фармакологии спорта. Проблема также широко изучалась в ЛНИИФК (Н.Н. Яковлев, В.А. Розгин), а впоследствии — во многих других медицинских и физкультурных научных учреждениях исследовали воздействие различных лекарственных средств на здоровье и физиологическое состояние организма, его умственную и физическую работоспособность при нормальных и повышенных требованиях.

Задачи фармакологии спорта:

- лечение и профилактика (в том числе специфической спортивной патологии — травм, перенапряжения и пр.);
- повышение сопротивляемости организма и иммунитета;
- адаптация к новым условиям;
- восстановление работоспособности.

Использование фармсредств в означенных целях не только доступно, но и полезно, однако лишь при условиях

Таблица 1

## Схема восстановления спортсмена после физической нагрузки

День недели	Электропроцедуры	Гидропроцедуры
Понедельник	Аппаратный вибромассаж с частотой 150 Гц Общее групповое УФО, 1—2 биодозы	Шотландский душ при температуре воды 37—45°C — 30—40 с и при 25—10°C — 15—20 с. Общая продолжительность 1—3 мин
Вторник	ДМВ на поясничную область 50—80 Вт, 10—15 мин	Сочетанное воздействие гидроэлектрической ванны и подводно-струевого массажа
Среда	Аппаратный вибромассаж 150 Гц, 10—15 мин Общее групповое УФО — 2—3 биодозы	Шотландский душ продолжительностью 3 мин
Четверг	ДМВ 50—80 Вт, симметрично на утомленные мышцы рук и ног, 10—20 мин	Сочетанное воздействие гидроэлектрической ванны с локальным подводно-струевым массажем
Пятница	Аппаратный вибромассаж 150 Гц, 10—15 мин	Шотландский душ продолжительностью 3,5 мин
Суббота	Подводное вертикальное вытяжение с целью профилактики остеохондроза позвоночника	Финская суховоздушная баня
Воскресенье	Выходной	

*Примечание.* При болях в суставах по показаниям назначается дополнительно одна из трех процедур: ДМВ от аппарата «Волна-2», импульсные токи низкой частоты от аппарата «Амплипульс-4», фонофорез с гидрокортизоном.

Анализ литературных данных и собственных наблюдений свидетельствует, что эффективность восстановительных средств, применяемых на различных этапах годового тренировочного цикла, значительно возрастает при комплексном их применении.

высокой квалификации работающих специалистов и участия врача и учитывая возраст и функциональные состояния исследуемых в момент приема препарата, характер питания, генетические особенности, быстроту расщепления препарата в организме (при медленном выведении возможна реакция, несоответствующая дозе), лекарственная непереносимость, аллергические реакции, побочные действия и др.

Использование биологически активных веществ физиологически оправданно и принципиально отлично от допингов. Применяются главным образом малотоксичные участвующие в естественном обмене организма средства для регуляции и управления жизненными

процессами и действия на «узкие места» метаболизма при физических нагрузках путем целесообразной регуляции процессов восстановления, экономизации обмена, ускорения выведения шлаков, быстрого восполнения энергетических и пластических ресурсов, предупреждения перенапряжения, т.е. фармакологическое воздействие направлено на повышение эффективности тренировки, предупреждение перенапряжения, облегчение адаптации к нагрузке.

Фармакологическое регулирование тренированности спортсменов физиологически оправданно, поскольку проводится строго индивидуально, по конкретным показаниям и направлено на расширение «узких» мест метаболиче-

ских циклов с использованием малотоксичных биологически активных соединений, являющихся нормальными метаболитами или катализаторами реакций биосинтеза. Под действием этих веществ быстрее восполняются пластические и энергетические ресурсы организма, активизируются ферменты, изменяются соотношения различных реакций метаболизма, достигается равновесие нервных процессов, ускоряется выведение продуктов катаболизма.

*Основные принципы использования фармакологических средств восстановления:*

1. Средства назначает только врач в соответствии с конкретными показаниями и состоянием спортсмена.

2. Необходима предварительная проверка индивидуальной переносимости препарата с учетом зависимости фармакодинамики от пола, возраста, особенностей нервной системы, функционального состояния, характера режима и питания, генетически обусловленной активности ферментных систем, а также возможного изменения фармакодинамики в условиях физической нагрузки (тренировочной или соревновательной). Должна быть полностью исключена возможность лекарственной непереносимости и аллергических реакций.

3. Нецелесообразно продолжительное непрерывное применение нескольких препаратов, поскольку это сопровождается значительным увеличением риска проявления токсических последствий, аллергических реакций (в результате длительной сенсибилизации организма). В таких случаях возникает устойчивое привыкание организма к данному лекарственному средству, что обуславливает необходимость увеличения дозы препарата для достижения желаемого эффекта. Последнее, в свою очередь, повышает опасность отмеченных выше патологических эффектов, угнетает естественное течение восстановительных процессов, снижает тренирующий эффект нагрузки, облегчая адаптацию к ней организма.

4. При одновременном назначении двух и более лекарственных средств необходимо учитывать возможность их антагонизма. Более того, следует стремиться, чтобы одновременно вводимые препараты накапливались в организме спортсмена, усиливали действие друг друга.

5. При адекватном восстановительном процессе нецелесообразно путем введения каких-либо веществ вмешиваться в естественное течение обменных реакций организма.

6. Недопустимо использовать фармакологические средства восстановления (кроме витаминов и лечения назначенного врачом) в периоде роста и формирования организма.

7. Категорически запрещается использовать препараты, не разрешенные к применению Фармакологическим комитетом, и средства, относящиеся в соответствии с действующей классификацией к разряду допингов.

Исходя из приведенных положений, следует считать, что комплекс фармакологических восстановительных средств может быть целесообразным, если он проводится не постоянно, а дозируется микроциклами. Восстановительный микроцикл завершает тренировочный микроцикл после наиболее напряженных нагрузок, ударных циклов тренировки, при решении новых сложных двигательных задач, на тренировках и на соревнованиях в неблагоприятных для спортсмена условиях среды, ухудшении переносимости нагрузок, появлении признаков переутомления и перенапряжения.

**Витамины, коферменты, микроэлементы, продукты повышенной биологической ценности (ППБЦ).** Применяют: 1) витаминные комплексы — «Аэровит», «Тетравит», «Компливит», «Сельмевид», «Олиговит», «Квадевит», «Глутамевит», «Ундевит», «Гексавит», «Политабо», «Супрадин» и т.д.; 2) коферменты — кокарбоксилазу, кобамамид, липоевую кислоту, липамид и т.д.;

3) ППБЦ: СП-II, белок «Бодрость», штарк-протеин, мультикрафт, астрофит, спортивный напиток с белковым гидрализатом (ЛНИИФК), протеиновый напиток, белковый препарат «Синтез», ферротон, ореховый белковый концентрат для спортсменов, печень «Олимпия», углеводно-минеральные напитки «Спартакиада», «Виктория», «Олимпия» и т.д.

**Препараты пластического действия** — рибоксин (инозие-Ф, инозин), оротат калия, метилурацил, фосфаден (АМФ), кобамамид, карнитин, милдронат, пиридоксальфосфат, ЛИВ-9, легалон и др.

**Препараты энергетического действия** — панангин, кокарбоксилаза, глутаминовая кислота, пангамат кальция, липоевая кислота, лецитин, рибоксин, кобамамид, милдронат, сукцинат натрия, инозин, карнитин и др.

**Адаптогены и иммуномодуляторы.** Адаптогены растительного происхождения: настойка женьшеня, элеутерококка, лимонника китайского, левзеи сафлоровидной, родиолы розовой (золотого корня), аралии маньчжурской, стеркулии платанолистной, заманихи (эхинопанакса высокого), эскузан (вытяжка из конского каштана). К адаптогенам животного происхождения относятся липоцеребрин (препарат мозговой ткани крупного рогатого скота), пантокрин (экстракт из неокостенелых рогов марала, изюбра или пятнистого оленя), перга, пыльца и сотовый мед многолетней экспозиции.

Иммуномодуляторы (цернелтон, политабс, Т-активин, левамизол, морестерол и др.) нетоксичны, обладают мягким действием, почти не дают побочного эффекта.

**Психонергизаторы** — препараты, влияющие на энергетику мозговых клеток, так называемые психонергизаторы, или ноотропы. Сюда относятся ГАМКергические соединения — аминалон (гамалон), пирацетам (ноотропил), оксибутират натрия, пантогам и др., лецитинсодержащие вещества — цереб-

ролецитин, фосфен, липоцеребрин, церебролизин и др., а также пиридитол (энцефабол).

**Стимуляторы кроветворения** — это препараты железа в виде различных солей: ферроплекс, ферроцерон, фитоферролактол, гемостимулин, кобамамид, фитин, фолиевая кислота, ферротон.

**Антиоксиданты** — ионол, оксибутират натрия, дибунол, тигурил, убинон и др.

**Печеночные протекторы** — аллохол, эссенциале, легалон, ЛИВ-52, липоевая кислота, кобамамид, кукурузные рыльца.

О препаратах, используемых для регуляции восстановления, можно получить необходимые сведения в работах Н.И. Волкова (ФиС, 1986), А.Н. Воробьева (ФиС, 1980), А.К. Рачкова (Рязань, 1993), В.А. Семенова, Л.Н. Маркова, Р.Ф. Трегубова (1994) и особенно Р.Д. Сейфуллы.

В последнее время широкое распространение в спорте получили так называемые пищевые добавки (Н.И. Волков, Р.Д. Сейфулла).

## Практические занятия

1. Ознакомиться на месте (институт, спортивно-медицинские и восстановительные центры) с работой по восстановлению спортсменов после тренировок и соревнований.

2. Составить план восстановительных мероприятий для своего вида спорта в подготовительном, предсоревновательном и соревновательном периодах и оценить эффективность.

## Литература

1. *Брехман Н.И.* Человек и биологически активные вещества. — М., 1980.
2. *Волков В.М.* Восстановительные процессы в спорте. — М.: ФиС, 1977.
3. Восстановление и повышение спортивно работоспособности. — Маляховка, 1992.
4. *Журавлева А.И., Граевская Н.Д.:* Спортивная медицина и лечебная физ-

культура. — М.: Медицина, 1983, гл. 13.

5. *Кряжев В.А., Суханов Б.П., Тутельян В.А.* Биодобавки, которые вам необходимы. — М.: Медицина, 1996.

6. *Макарова Г.А.* Клиника и спорт. — Краснодар, 1997.

7. Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности — Госкомитет РФ по физической культуре. — М.: Советский спорт, 1987.

8. *Рачков А.И.* Фармакологическая библиотека спортсмена. — Рязань, 1993.

9. *Рогозкин В.А., Плендин А.И., Шишкин Н.Н.* Питание спортсмена. — М.: ФиС, 1989.

10. *Сейфулла Р.Д.* Спортивная фармакология. — М.: Московская правда, 1991.

11. *Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.П.* Фармакологическая поддержка спортсменов. — М.: «Тренер», № 4, 1991.

12. *Сейфулла Р.Д.* Лекарства и БАД в спорте. — М.: Лит., 2003.

13. *Сейфулла Р.Д., Ордженикидзе З.Г.* Лекарства и БАД в спорте. — М.: Лит., 2003.

14. *Удалов Ю.Ф.* Биохимический контроль в спорте. — Малаховка, 1987.

# Тема 15

## Заболевания у спортсменов

### 15.1. Очаги хронической инфекции у спортсменов

Значение очагов хронической инфекции или очаговой инфекции (термин, предложенный Биллингом) как источника интоксикации и сенсибилизации организма хорошо известно.

Вместе с тем они, несомненно, недооцениваются как в клинической, так и в спортивной медицине, и диагностируемые патологические изменения в организме редко ставятся в связь с очагом инфекции.

Недостаточное знакомство с многообразием клинической картины, вызываемой очагами хронической инфекции, игнорирование значения интоксикации из этих очагов нередко приводят к неправильной трактовке некоторых жалоб спортсмена и к гипердиагностике различных неврозов, переутомления и перетренированности, которые при тщательном анализе оказываются проявлением такой интоксикации.

Точных статистических данных о заболеваемости спортсменов вообще и в частности об очагах хронической инфекции нет.

Это объясняется двумя обстоятельствами. Во-первых, тем, что вопросу о заболеваемости спортсменов не уделяется должного внимания и даже официальная отчетность врачебно-физкультурных диспансеров не требует разделения заболеваний у спортсменов на отдельные нозологические формы. Во-вторых, тем, что спортсмены, в значительной части, лечатся по месту жи-

тельства, а это чрезвычайно затрудняет этот учет.

Заболевания ЛОР-органов, из которых более 50% составляют хронические тонзиллиты, по данным различных источников здравоохранения, по отношению ко всем заболеваниям спортсменов составляют от 25 до 40%, а кариозные зубы — от 28 до 96,3%.

Что же касается хронических холециститов, то, по данным Ю.М. Шап-кайца, А.Г. Дембо и др., специально изучавших этот вопрос, «процент спортсменов с хроническим холециститом в 4—6 раз превышает процент больных холециститом среди населения и существенно различается по видам спорта (от 0,4% — у гимнастов до 8,5% — у конькобежцев).

Именно эти три заболевания — хронический тонзиллит, хронический холецистит и кариес зубов — следует считать основными очагами хронической инфекции у спортсменов. Значение других возможных очагов инфекции (отиты, синуситы, сальпингоофориты и др.) в спортивной медицине значительно меньше, однако недооценивать их не следует.

Очаги хронической инфекции нередко сочетаются, что усиливает их патологическое влияние, и потому, обнаружив один очаг инфекции, следует всегда искать другой.

Иногда же очаги хронической инфекции связаны этиологически.

Доказано, например (А.Л. Мясников, 1956; Б.С. Преображенский, 1957; Б.А. Галкин, 1963; В.Я. Левин, 1998; Ю.В. Лесных, 1999 и др.), что одной из причин возникновения холецистита может быть хронический тонзиллит.

Очаги хронической инфекции играют существенную роль в патологии аппарата кровообращения и почек.

Особое значение это имеет в спортивной медицине, прежде всего потому, что процент спортсменов с очагами хронической инфекции достаточно велик. Кроме того, при интенсивных физических нагрузках возможность отрицательного влияния очагов хронической инфекции значительно усиливается.

О большом числе спортсменов с хроническим тонзиллитом имеются четкие указания в ряде работ (А.М. Левандо, 1959; В.Н. Коваленко, 1959; А.Э. Лутс и Л.А. Лутс, 1960; В.А. Геселевич, 1964; Н.Д. Граевская, 1965; Е.И. Стогов, 1966; В.Я. Левин, 1996), причем, по данным разных авторов, процент спортсменов с хроническим тонзиллитом колеблется от 20 до 75.

Н.В. Эльштейн, основываясь на данных Эстонского республиканского врачбно-физкультурного диспансера, указывал, что из 815 случаев обращения к терапевту в 38,5% случаев причиной патологических изменений со стороны внутренних органов были очаги хронической инфекции, причем в 16,2% они локализовались в верхних дыхательных путях, в 10% был выявлен хронический холецистит, в 12% — хронический гайморит и отит, а в 10,5% очаги инфекции обнаружены в других органах.

Значение очагов инфекции у спортсменов четко иллюстрируют данные Т.М. Ерохиной (1960), которая изучала состояние полости рта и зева у студентов различных факультетов Ставропольского педагогического института. Сопоставлялись данные, полученные у студентов факультета физического воспитания и других факультетов.

Однородность этих групп очевидна: возраст, климатические условия, питание, быт — все это было одинаковым. Отличались они только тем, что студенты факультета физического воспитания много и интенсивно тренировались.

Оказалось, что у студентов факультета физического воспитания изменения миндалин в сочетании с кариозными зубами встречаются в 6—7 раз чаще (соответственно 8,5—60,5%), изменения миндалин без кариозных зубов в три раза чаще, чем у студентов других факультетов.

Причины большого процента лиц с очагами хронической инфекции среди спортсменов еще нельзя считать выясненными.

Однако можно высказать предположение, что одним из факторов, способствующих возникновению очагов инфекции полости рта, является выключение носового дыхания и дыхание широко открытым ртом, имеющее место при интенсивных тренировках. Роль носового дыхания в профилактике заболеваний полости рта хорошо известна, и его выключение, способствующее охлаждению и снижению сопротивляемости слизистой, может быть одной из причин возникновения у спортсменов очагов инфекций в полости рта. Вместе с этим нос и глотка, постоянно подвергаясь воздействию вдыхаемого внешнего воздуха с его физическими свойствами (температурные колебания, влажность, химические вещества, пыль и микроорганизмы), в той или иной степени теряют свои защитные свойства. Благодаря особенностям морфологической структуры носа и глотки, способствующим длительному вегетированию в них микроорганизмов, эти органы становятся очагами хронической инфекции, обуславливающей возникновение заболеваний не только этих, но и других органов.

Кроме того, очаг инфекции в глотке и носу может быть источником местной и общей бактериальной аллергии организма, благоприятствующей развитию ряда аллергических и других заболеваний, таких как, например, вазомоторный, аллергический и неаллергический ринит, аллергические ангины, синуситы.

Многочисленные исследования свидетельствуют, что до 70% больных, страдающих хроническим тонзиллитом, имеют высокую степень аллергизации организма к гемолитическому стрептококку.

Что же касается хронических холециститов, то, помимо возможной этиологической связи с хроническим тонзиллитом, причины их увеличения у спортсменов по сравнению с незанимающимися спортом также еще требуют изучения. В их возникновении могут играть роль застой желчи, возникающий при определенном положении тела спортсмена, дискинезии желчных путей и т.п.

С целью выяснения вопроса о том, влияют ли очаги инфекции на рост спортивных результатов и спортивную работоспособность, Т.В. Ерохина сопоставила данные двух групп студентов факультета физического воспитания с очагами инфекции и без них. Оказалось, что рост спортивных результатов у спортсменов с очагами инфекции имеет место в меньшем проценте случаев (соответственно 25 и 76%), так же как и повышение спортивной работоспособности (11,1 и 57,8%).

Переходя к вопросу об изменениях внутренних органов, в частности сердца, вследствие наличия очагов хронической инфекции, следует указать, что в настоящее время хорошо известен так называемый, тонзиллокардиальный синдром. Описана рефлекторная стенокардия при тонзиллитах и холециститах, имеются данные, указывающие на прямую связь очагов хронической инфекции и развитие дистрофии миокарда, миокардитов, различных нарушений ритма сердца, вегетативных нарушений и т.д. Все более четко выявляется холецистокардиальный синдром (Л. Мясников, 1956; В.А. Галкин, 1963). Описаны случаи интерстициального миокардита типа Абрамова—Фидлера, возникающего у спортсменов с хроническими очагами инфекции, в частности с храни-

ческим тонзиллитом, при физической нагрузке и иногда заканчивающегося смертью (С.А. Гиляревский, С.А. Апросина, 1960).

Наблюдения А.Г. Дембо показали, что среди спортсменов с дистрофией миокарда вследствие хронического перенапряжения очаги хронической инфекции встречаются в большем проценте случаев. Нет сомнений в том, что наличие очагов хронической инфекции способствует возникновению перенапряжения сердца.

В литературе имеются указания на причинную связь с очагами хронической инфекции таких заболеваний, как заболевания почек и мочевыводящих путей, бронхоэктатическая болезнь, абсцесс легкого, острый панкреатит, аппендицит, язвенная болезнь, бронхиальная астма, различные флебиты и другие (Н.Д. Стражеско, К.Б. Штейман).

Из этих заболеваний особое значение в спортивной медицине имеют поражения почек, как диффузные, так и очаговые.

Несмотря на то, что изменения в моче (белок, цилиндры, эритроциты) встречаются у спортсменов достаточно часто, этот вопрос совершенно не изучен. Обычно, какие бы изменения в моче ни были, спортивные врачи часто расценивают их как физиологические. При этом не учитывается, что изменения в моче у спортсменов могут расцениваться как физиологические только в том случае, если они выявляются непосредственно после физической нагрузки.

Изменения в моче, обнаруживаемые через сутки и больше после нагрузки, уже нельзя считать физиологическими, и эти спортсмены требуют тщательного клинического обследования для выявления причины этих изменений. Следует иметь в виду, что нефриты, и особенно очаговый нефрит, нередко являются следствием хроносеписа, и в частности следствием наличия очаговой инфекции.

Если при диффузном нефрите в той или иной степени выражены общие симптомы (гипертония, отеки и т.д.), то при очаговом нефрите изменения в моче нередко являются единственными симптомами, свидетельствующими о поражении почек.

Дифференциальная диагностика между физиологическими и патологическими изменениями в моче достаточно сложна, и, к сожалению, у спортсменов совершенно не проводится.

К этому нужно добавить, что, по наблюдениям А.Г. Дембо, благодаря особенностям организма спортсменов диффузный нефрит может протекать у них без выраженных общих симптомов.

Все это делает очевидным важность и необходимость специального изучения причин изменений в моче у спортсменов.

Этот вопрос изучен очень мало. Однако сегодня можно с уверенностью сказать, что спортсмены, у которых изменения в моче обнаруживаются позже 24 часов после физической нагрузки, обязательно должны быть подвергнуты тщательному обследованию, чтобы не пропустить органического поражения почек. Учитывая значение очаговой инфекции в возникновении этих поражений, необходимо в этих случаях их тщательное выявление для санации.

Очаговая инфекция снижает также защитные силы организма и ухудшает адаптацию к большим нагрузкам.

Перенапряжение, охлаждение, неполноценное и нерегулярное питание, переутомление, большая эмоциональная нагрузка, нередко встречающиеся у спортсменов, способствуют проявлению отрицательного влияния очаговой инфекции.

Увеличение заболеваемости фурункулезом, простудными заболеваниями и т.д., возникающее в период спортивной формы, объясняется тем, что очень большое физическое и эмоциональное напряжение, свойственное этому периоду, приводит к резкому снижению иммунитета. Иммунитет, как известно,

является «индикатором» состояния нервной системы, что и приводит к усилению отрицательного влияния очагов хронической инфекции на организм спортсмена.

Если учесть все это, становится очевидным, что очаги хронической инфекции для спортсменов представляют большую опасность, чем для лиц, не занимающихся спортом.

Хотя очаговая инфекция влияет не только на миокард и сердечно-сосудистую систему в целом, но и на другие органы и системы, наиболее изучено ее влияние на сердечно-сосудистую систему, в частности на тонзиллокардиальный синдром.

Под термином «тонзиллокардиальный синдром» понимают реакцию сердечно-сосудистой системы на наличие очага инфекции в миндалинах, иначе говоря, тонзиллокардиальный синдром представляет собой сочетание хронического тонзиллита с рефлекторными, дистрофическими или воспалительными (неревматическими) изменениями сердца.

Воздействие инфекционного очага на организм в целом осуществляется следующими путями:

— *рефлекторный* — при котором считается, что импульс с экстеро- и интерорецепторов миндалин создает в соответствующей области центральной нервной системы очаг застойного возбуждения — доминанту. Вследствие этого нарушается эфферентное восприятие импульса и возникают патологические функциональные сдвиги в различных системах и органах;

— *токсемический*. Из очага хронической инфекции происходит всасывание токсических веществ, а именно бактериальных токсинов и продуктов белкового распада ткани миндалин, лейкоцитов и т.п. Создается токсемия, крайне отрицательно влияющая на внутренние органы;

— *бактериемический*, когда происходит прорыв самой инфекции в кровь

и возникают, как образно говорил академик Е.М. Тареев, «бактериальные ливни». Преимущественно страдают при этом сердце и суставы как органы, к которым бактерии и их токсины обладают определенным тропизмом. Однако инфекция может поражать и другие органы, в частности почки;

— *контактный*, когда воспалительный процесс переходит с очага инфекции на ближайшие органы. При очагах инфекции в полости рта (тонзиллит, кариозные зубы) возможен контактный путь через заглывание инфекции. Это влияние прежде всего проявляется симптомами общей интоксикации.

Многообразие клинических проявлений со стороны всех органов и систем организма, наблюдающееся при этом, и в частности у больных хроническим тонзиллитом, позволяет считать его общим заболеванием с различными вариантами течения и клинических проявлений.

Огромную роль в возникновении и развитии этого заболевания играют, кроме интоксикации также сенсibilизация и аллергизации организма. Об этом убедительно свидетельствуют данные К.В. Темировой (1965), получившей четкое нарастание процента положительных реакций на стрептококковый аллерген с увеличением тяжести течения и давности хронического тонзиллита.

Явления общей интоксикации, так же как и изменения сердца при хроническом тонзиллите, возникают независимо от того, компенсированный тонзиллит или декомпенсированный. Патологическую электрокардиограмму и изменения сосудистого тонуса впервые обнаружил И.К. Киреев (1964) у 75% больных как с компенсированным, так и с декомпенсированным тонзиллитом. Отсюда очевидно, что понятие о компенсации при хроническом тонзиллите относительно и не должно влиять на решение вопроса о характере лечения.

Кроме того, необходимо помнить, что отсутствие ангины не исключает хро-

нического тонзиллита, так же как и отсутствие насморка — хронического синусита, а отсутствие болей в области правого подреберья — хронического холецистита.

Все это создает значительные трудности в их диагностике, тем более что такие «немые» очаги инфекции могут также быть причиной общей интоксикации, сенсibilизации и аллергизации организма.

К явлениям общей интоксикации при хроническом тонзиллите относятся: субфебрильная температура, повышенная утомляемость, нарушение сна, потливость, ухудшение аппетита, диспептические явления. При появлении последних следует исключить хронический холецистит.

Не всегда имеют место изменения со стороны крови: увеличенная СОЭ, лейкоцитоз, изменения формулы крови, С-реактивный белок и т.д. При нормальном числе лейкоцитов следует, что возможен сдвиг формулы крови влево, поэтому надо обязательно исследовать формулу крови.

Интересно отметить, что у больных хроническим тонзиллитом обнаруживается снижение фагоцитарной способности нейтрофилов и бактерицидных свойств кожи. Описаны также упорные головные боли и даже психические нарушения, в основе которых лежит наличие очагов инфекции.

Одной из причин возникновения симптомов общей интоксикации (К.В. Темирова, Р.Г. Межебовский, А.Г. Дембо, В.И. Сачков, М.А. Самсонов и др.) является несоблюдение постельного режима во время ангины и раннее включение в работу после ангины. Это имеет особое значение в спортивной медицине, так как спортсмен, вследствие своего высокого функционального состояния, обычно сам легко относится к различного рода «несерьезным» заболеваниям. Однако именно у спортсменов, учитывая высокие тренировочные нагрузки, срок допуска к тренировкам после ангины

и любого простудного заболевания должен быть не сокращен, а удлинен.

В клинической картине тонзиллогенной интоксикации обращает на себя внимание несоответствие между обилием и значительностью «сердечных» жалоб, с одной стороны, и объективными данными — с другой. Это подчеркивал еще Б.А. Егоров (1928), впервые описавший основную симптоматику тонзиллокардиального синдрома.

У больных хроническим тонзиллитом в 75% случаев имеют место боли в левой половине грудной клетки колющего, иногда сжимающего характера и различной длительности (от нескольких минут до нескольких дней). Характер этих болей приводит иногда к ошибочному диагнозу коронарного ангионевроза или ревматического коронарита. Однако почти полное отсутствие эффекта от сосудорасширяющих средств (валидола, нитроглицерина), а также уменьшение или ликвидация болей при физической нагрузке позволяют считать эти боли проявлением тонзиллогенного болевого невроза.

О жалобах на боли в области сердца, возникающих у спортсменов, страдающих хроническим тонзиллитом, сообщал М.Б. Казаков (1960). Боль стенокардического характера имеет рефлекторный генез, который подтверждается полным выздоровлением после удаления миндалин.

К поражениям сердечно-сосудистой системы при хронических тонзиллитах относятся также нередко встречающееся ощущение «неполноценности дыхания», т.е. потребность в глубоком вдохе, не всегда приносящем удовлетворение, ощущение сердцебиений и различные нарушения ритма (по К.В. Темировой, у 42,5% больных хроническим тонзиллитом), артериальная гипотония (М.Я. Левин и др.). Все эти явления обычно сочетаются с симптомами общей интоксикации.

Длительная тонзиллогенная интоксикация может привести к нарушениям

функции автоматизма, возбудимости и проводимости сердца, возникающим вследствие дистрофических изменений миокарда.

Как воспалительные, так и дистрофические изменения в сердечной мышце имеют электрокардиографическое подтверждение.

Примерно у половины больных хроническим тонзиллитом определяется систолический шум на верхушке, требующий правильной клинической оценки (М.Р. Агабабова, В.А. Зальцман, А.Л. Сыркин, 1964).

Учитывая важность дифференциальной диагностики между тонзиллокардиальным синдромом и кардиальной формой ревматизма, необходимо всегда исключать органическую природу этого шума, т.е. недостаточность митрального клапана.

Не подлежит сомнению влияние очагов хронической инфекции на уровень артериального давления. В литературе приводятся данные (В.А. Зальцман, С.Г. Олейник, А.Г. Дембо и др.) о нормализации в ряде случаев повышенного артериального давления после тонзилэктомии. С другой стороны, как убедительно показал М.Я. Левин, у 30% спортсменов артериальная гипотония является следствием хронической интоксикации из очагов инфекции. Таким образом, очевидно, что очаги хронической инфекции играют существенную роль в возникновении различной патологии аппарата кровообращения у спортсменов. Это заставляет обратить особое внимание на их выявление и лечение

### 15.1.1. Одонтогенная инфекция

Различные патологические процессы зубочелюстной системы могут являться причиной возникновения целого ряда заболеваний как отдельных органов, так и всего организма в целом.

Еще за несколько веков до н. э. в так называемом папирусе Эберса и в других древних источниках имелись указа-

ния на связь заболеваний зубов с болезнями различных внутренних органов.

Французский хирург Ле-Пти (XVIII в.) сообщал о некоторых органических заболеваниях внутренних органов, излеченных после удаления зубов, пораженных кариесом.

В 1859 г. Шассеньяк описал заболевания организма, связанные с наличием одонтогенных очагов, так называемую ротовую кахексию.

В начале XX столетия начинается систематическое изучение вопроса о связи общих заболеваний со скрытыми очагами хронической стоматогенной инфекции (Телье, 1903; Кесслер, 1909; Гюнтер, 1911, и др.).

На основании экспериментальных и клинических исследований Биллинга (1913) и Розенау (1915—1919) было создано учение об «оральном сепсисе».

В Европе теория ротового сепсиса встретила ожесточенную критику со стороны терапевтов, микробиологов и стоматологов (Латмюллер, Прехт, Адлоф и др.).

Впервые в нашей стране вопрос о хронической одонтогенной инфекции получил широкое освещение на II Всесоюзном одонтологическом съезде (1925). Особенно интересным явился доклад терапевта, профессора Стерипуло, в котором он на основании собственных клинических наблюдений и детального изучения литературы пришел к целому ряду важных выводов. По его мнению, из скрытых очагов зубной системы могут возникать различные заболевания токсического и септического характера; устранение инфекционного первичного очага в полости рта, в частности в зубной системе, может повести к излечению самых разнообразных заболеваний. В дальнейшем, в 1931 г., в Ленинградском стоматологическом институте начинается углубленное изучение клиники хронической одонтогенной инфекции и интоксикации. К изучению этой же проблемы приступили в 1932 г. в Москве в Государственном

институте стоматологии и одонтологии. Д.А. Энтин (Ленинград) полагал, что в патогенезе одонтогенного сепсиса инфекционный фактор не играет ведущей роли. Стоматогенный очаг служит источником раздражения нервных элементов в периапикальных (около верхушки зуба) тканях и миндалинах, а развивающиеся в результате этого дистрофические процессы на периферии могут проявляться в форме различных заболеваний. П.Е. Лукомский (Москва) патогенез очаговой одонтогенной инфекции связывал с токсемией, причем источником интоксикации являлись, по его мнению, не токсины бактериальной природы, а цитотоксины, образующиеся в периапикальных тканях. На основании клинических и лабораторных исследований обе эти школы пришли к единому мнению, что одонтогенные и тонзиллярные очаги в целом ряде случаев могут являться причинами заболеваний организма; наличие этих очагов может осложнять течение заболеваний других систем организма.

В последующие годы (1940—1950) в советской стоматологической литературе появляются лишь отдельные немногочисленные статьи по вопросам фокальной инфекции. В 1960 г. вышла в свет монография А.С. Рабиновича, посвященная этой теме. Автор этой работы в основном придерживается взглядов П.Е. Лукомского на природу фокальных процессов. Токсины, образующиеся в очаге, действуют на рефлексогенную систему периодонта и через посредство ее на соответствующие центры мозга и внутренние органы.

В монографии приводятся собственные клинические наблюдения. А.С. Рабинович ссылается на современных ему зарубежных ученых, считающих, что вирулентное действие в одонтогенном очаге оказывают микробы, продукты их обмена и токсины, цитотоксины (Филовейрас, Мелло, 1955; Мейер, 1955; Оранский, 1957; Гиллеман, 1958).

За период 1950—1965 гг. особенно много работ по вопросам одонтогенной фокальной инфекции появилось в Германии и Австрии (Альтман, Флейшхагер, Глазер, Денке, Пергер и др.). Многие современные зарубежные авторы считают, что основным действующим началом в очагах являются цитотоксины.

По мнению Хиллера, зубоврачебные материалы могут вызывать возникновение патологического очага. Он считал, что необходимо учитывать влияние применяемых при консервативном лечении пульпита и периодонтита медикаментозных веществ на белковые субстанции тканей зуба и периодонта. Среди патологических процессов зубочелюстной системы человека на первом месте по частоте стоит поражение зубов кариесом.

Так называемый осложненный кариес зубов является основной причиной возникновения воспалительных процессов периодонта и, следовательно, основной причиной возникновения одонтогенных очагов. Даже начальные стадии воспаления пульпы могут вызывать изменения в периапикальных тканях, а общий гнойный пульпит и гангренозный распад пульпы открывают широкие возможности проникновения бактериальной флоры и токсинов в надкостницу зуба. Процессы, развивающиеся в периодонте, могут носить разнообразный характер. Прежде всего при внезапном проникновении гнойных масс может возникнуть острый процесс, нередко распространяющийся на окружающую костную ткань. Острая форма в дальнейшем переходит в хроническую, но чаще в периодонте сразу приобретает хронический характер.

Зигмунд и Альтман считали всякий очаг, локализующийся в миндалинах или в периодонте «потенциальным» источником инфекции, так как при определенных неблагоприятных для организма условиях он может стать активно патогенным для всего организма. Наблюдения профессора В.М. Уварова

показали возможность влияния одонтогенных очагов на возникновение и несомненное влияние на течение некоторых заболеваний легких (гангрена и абсцесс легкого).

Г.В. Шумилова (1952) обследовала 50 больных с нагноительными процессами в легких с целью изучения действия санации полости рта на течение этих заболеваний. У 32 больных было диагностировано гнойничковое поражение десен, у 26 — обнаружено большое количество зубов с гангренозным распадом пульпы и, следовательно, с наличием очагов в периодонте, 22 больных получили только стоматологическое лечение, а 28 — наряду с санацией полости рта проводили и общее медикаментозное лечение. В результате проведенного лечения 30 больных выписались здоровыми, улучшение наблюдалось у 10 человек, не было улучшения у 4, погибли 6.

Интересно сообщение об аллергическом заболевании, протекавшем по типу бронхиальной астмы (2—3 приступа в месяц) и имевшем, по-видимому, связь с одонтогенной инфекцией.

Очень большое практическое значение имеют одонтогенная инфекция и интоксикация без какой-либо «вторичной локализации». В таких случаях жалобы больных носят самый разнообразный характер. Особенно характерна быстрая утомляемость во время работы или просто при ходьбе. Иногда возникают головные боли. Температура тела чаще бывает нормальной, иногда имеет место периодическое повышение на несколько десятых градуса. В крови изменений обычно не определяется, возможен лейкоцитоз, увеличение лимфоцитов и очень редко — увеличение СОЭ. Часто больные жалуются на отсутствие аппетита. Следует отметить, что, как правило, такого рода больные обращаются к врачам самых разнообразных профилей (терапевтам, фтизиатрам, невропатологам и пр.). В самую последнюю очередь больные с наличием

одонтогенной интоксикации попадают к стоматологам. При осмотре полости рта в таких случаях может определяться значительное количество незапломбированных зубов, наличие корней, десневых свищей. Но часто никаких видимых изменений при клиническом осмотре не определяется и только рентгенография дает определенные указания на наличие гранулем, кист и т.п. Как правило, радикальная санация полости рта дает быстрое выздоровление. Такие больные составляют более значительную по количеству группу.

Для иллюстрации сказанного считаем интересным привести два наиболее характерных клинических наблюдения.

Большая Ш., 18 лет, студентка. Около полугода тому назад начала жаловаться на общую разбитость, периодические головные боли. Иногда повышалась температура до  $37,5^{\circ}\text{C}$ , появлялось чувство познабливания. В крови определился небольшой лейкоцитоз и значительный лимфоцитоз — до 40%. Больная находилась под наблюдением различных специалистов (терапевтов, ларингологов, гинекологов, фтизиатров), никаких определенных изменений со стороны внутренних органов не обнаружено. Только через пять месяцев больную направили к стоматологу. Обнаружено 14 разрушенных кариесом зубов с наличием периапикальных очагов. Все указанные 14 зубов удалены с выскабливанием очагов в два сеанса. Через 5—6 недель наступило полное выздоровление:

Другой больной — Р., 44 лет, врач-преподаватель, бывший спортсмен-лыжник в течение года отмечал общую слабость, субфебрилитет. Вскоре он настолько ослаб, что вынужден был прекратить работу. Обращался ко многим специалистам, но безрезультатно. Фтизиатры, не найдя каких-либо патологических изменений, дали совет уехать на 4—8 месяцев в Крым. Ввиду усилившейся слабости, больной вернулся в Ленинград и вскоре обратился в стоматологическую клинику. В полости рта обнаружены только два зуба с наличием периапикальных изменений: с открытой кариозной полостью и с рентгенологически определяемым гранулирующим периодонтитом, другой с запломбированным каналом и с

периапикальной гранулемой (гранулематозный периодонтит). Было проведено необходимое лечение. Через месяц наступило улучшение общего состояния, больной начал вновь работать. В дальнейшем — полное выздоровление.

Необходимо также принять во внимание, что различные заболевания систем и органов, несомненно, могут способствовать возникновению и прогрессированию кариеса зубов и, следовательно, образованию патологических очагов в периодонте.

Л.А. Матлашенко (1966) было проведено обследование 200 соматически здоровых лиц и 200 больных, страдающих повторными атаками ревматизма в течение ряда лет. У всех больных определялась интенсивность распространения кариеса зубов. Оказалось, что средняя интенсивность распространения кариеса у больных ревматизмом составляет 13,3 пораженного зуба на каждого больного, а у соматически здоровых — 7,8 пораженного зуба на каждого обследуемого. Можно предположить, что рецидивы ревматизма влияют на возникновение новых кариозных очагов; возможна и обратная связь — влияние одонтогенных очагов на течение ревматизма.

В.И. Калинин (1967) доказал, что при длительном течении железодефицитной анемии больные поражаются кариесом в 100% случаев. У каждого больного в среднем имелось 11,8 пораженного зуба (так называемый показатель интенсивности кариеса).

Наличие очагов одонтогенной инфекции в периодонте обуславливает необходимость их стоматологического лечения. Лечебные мероприятия должны быть достаточно радикальными, особенно в тех случаях, когда имеются подозрения на то, что эти очаги являются причиной интоксикации всего организма. На первом месте стоит применение хирургических методов (экстракция зубов или резекция верхушек корней зубов); по особым показаниям можно проводить консервативное лече-

ние. В тех случаях, когда пародонтоз является предполагаемой причиной возникновения общих явлений при наличии глубоких десневых карманов, гноетечения и расшатанности зубов, показано удаление зуба или лечение пульпитов.

Занятия спортом, несомненно, повышают устойчивость организма к болезнетворным агентам. Однако следует учитывать, что чрезмерное напряжение, переутомление, резкие колебания температуры воздуха могут ослаблять иммунобиологическую сопротивляемость организма и способствовать активизации скрытых одонтогенных очагов.

На кафедре спортивной медицины МГАФК были получены данные на большом материале испытуемых спортсменов различных специализаций по изучению местного иммунитета полости рта (Н.Д. Граевская, В.Я. Левин, Ю.В. Лесных, Т.И. Долматова).

Распространенность кариеса зубов в возрасте 6—26 лет у лиц, занимающихся спортом ниже (45—50%), чем у не занимающихся регулярными физическими упражнениями (65—70%). В группе незанимающихся лиц женского пола (в изученной группе лиц) поражение кариесом зубов значительно преобладает ( $p = 0,01$ ).

Уровень физических нагрузок оказывает существенное влияние на интенсивность возникновения кариозных процессов. У спортсменов 20—26 лет наблюдалось наиболее выраженное поражение зубов кариесом, наибольший процент поражения наблюдался у женщин-спортсменок (7,19).

У спортсменов в возрасте 15—19 и 20—26 лет частота кариеса зубов и воспалительных заболеваний тканей пародонта выше по сравнению с юношами и девушками-сверстниками, не занимающимися спортом. Причем в обеих возрастных группах гингивит встречался у спортсменов в 2 раза чаще.

Низкий уровень гигиены полости рта, отсутствие квалифицированной

ортодонтической и ортопедической помощи на фоне снижения реактивности организма позволяют отнести спортсменов в «группу риска» развития кариеса зубов и воспалительных заболеваний тканей пародонта.

Очаги хронической инфекции наблюдаются у спортсменов значительно чаще, чем в группе контроля. Наиболее уязвимый возраст 10—12 лет. Рост спортивной квалификации приводит к распространенности хронического тонзиллита, особенно это выражено у спортсменов мужского пола скоростно-силовой направленности подготовки.

Физические и психоэмоциональные нагрузки современного спорта оказывают угнетающее влияние на состояние местного иммунитета полости рта.

При комплексном клинико-иммунологическом исследовании спортсменов со стоматологической патологией 15—19 лет определено выраженное угнетение показателей местного иммунитета полости рта (лизоцим слюны, суммарный иммуноглобулин А), уровней общего белка, калия, натрия, кальция, хлора слюны, преимущественно у лиц женского пола, высокой спортивной квалификации и специализирующихся в видах спорта, развивающих выносливость.

Показатели местного иммунитета полости рта, которые характеризуются уровнями лизоцима и иммуноглобулинов слюны снижаются в соревновательный период годового тренировочного цикла. Наиболее низкие показатели наблюдаются у лиц женского пола. Вместе с тем необходимо заметить, что у спортсменов с кариесом зубов уровень лизоцима в смешанной слюне достоверно выше, чем в контроле с кариесом зубов. Следовательно, можно предположить, что по показателям местного иммунитета полости рта адаптация организма спортсмена к неблагоприятным условиям выше.

Основными профилактическими мероприятиями очагов хронической ин-

фекции у спортсменов являются комплекс, включающий витаминизацию «Компливит», прием адаптогена элеутерококка и гигиену полости рта.

Обнаруженный дефицит ионов калия в организме у спортсменов с очагом хронической инфекции в полости рта может являться одним из пусковых факторов в развитии хронического физического перенапряжения.

Спортивная медицина тесно связана с клинической медициной. В ее задачу входит прежде всего осуществление профилактических мероприятий.

Необходимы регулярные осмотры полости рта у всех лиц, занимающихся спортом. Все спортсмены, у которых при осмотре выявлены неизлеченные кариозные зубы, должны быть направлены на лечение к стоматологу. При обнаружении очагов фокальной одонтогенной инфекции необходимо проводить тщательные и радикальные лечебные мероприятия по соответствующим показаниям, а именно: удаление «причинных» зубов. Все спортсмены с наличием кариозных зубов должны находиться на диспансерном учете. Спортсмены с несанированной полостью рта не могут быть допущены к участию в спортивных соревнованиях.

### **15.1.2. Болезни органов пищеварения как очаги хронической инфекции**

В проблеме хронической очаговой инфекции большое место занимает изучение органов пищеварения.

Болезни органов пищеварения, которые можно рассматривать как очаги хронической инфекции, можно практически свести к следующим наиболее часто встречающимся нозологическим формам: хроническому воспалению желчевыводящих путей, хроническому энтериту (энтерокоlitу) и хроническому аппендициту. Необходимо учитывать, что болезни органов пищеварения нередко, быть может, даже чаще, чем это

имеет место при изучении заболеваний других органов, сочетаются друг с другом: хронический холецистит с хроническим гастритом, хронический энтерит с колитом и т.д. Естественно, что это накладывает отпечаток как на клинику и диагностику, так и на лечение таких больных. Спортсмены с хроническим воспалением желчевыводящей системы, по наблюдениям Н.В. Эпштейна, составляли 8,06% среди больных внутренними болезнями и 23,1% — среди тех, у кого диагностирована патология органов пищеварения. У спортсменов с болезнями системы пищеварения, лечившихся и стационаре, хронический холецистит диагностирован в 31,4% случаев (данные А.К. Зубенко).

Согласно исследованиям Ю.М. Шапкайца, среди конькобежцев, легкоатлетов-бегунов и лыжников хронический холецистит наблюдается чаще, чем представителей других видов спорта. А.Г. Дембо (1965) указывает, что процент спортсменов высокой квалификации, у которых при клиническом обследовании (включая дуоденальное зондирование) выявлен хронический холецистит (2,1%), значительно превышает процент больных хроническим холециститом среди населения Ленинграда. Несомненно, однако, что в этом сказывается и активное выявление патологии у спортсменов, в то время как заболеваемость остального населения отражает главным образом показатели обращаемости.

В то же время большинство советских и зарубежных авторов отмечали рост заболеваний желчевыводящей системы за последние годы. По мнению многих авторов, в основе этого находится прежде всего возросшая частота дискинезий желчных путей. Расстройства нормальной деятельности желчевыводящих путей могут быть вызваны длительным переутомлением, перегрузкой центральной нервной системы. В этой связи интересны указания Б. Буги на то, что большие нагрузки у спортсме-

нов приводят к замедленной моторике желчевыводящих путей.

К расстройствам нормальной деятельности желчных путей приводит также нерегулярное питание. Р.А. Лурия (1933) установил, что 78% заболевших хроническим холециститом питались беспорядочно, этот же фактор нередко имеет место и у спортсменов.

Несомненно, влияние гормональных факторов, о чем свидетельствуют значительно большая частота заболеваний желчных путей у женщин по сравнению с мужчинами, нередко сочетание хронического холецистита с заболеваниями женской половой сферы, получены положительные результаты от лечения некоторых больных хроническим холециститом половыми гормонами.

Нормальному оттоку желчи могут препятствовать и чисто механические факторы. Поэтому не исключается, что, например, занятия велосипедным, конькобежным спортом, другими видами спорта, связанными с согнутым положением тела, могут в некоторых случаях способствовать заболеванию желчевыводящих путей.

Однако нарушение моторики последних, застой желчи — хотя и важный, а быть может, даже ведущий, но только один из компонентов патогенеза заболевания. Второй (не менее существенный) — это проникновение в желчные пути микробов или паразитов, создающих предпосылки к воспалительному процессу. Микробы могут попасть в желчные пути не только из двенадцатиперстной кишки, но и из отдаленных очагов инфекции (зубы, миндалины и др.) через кровеносные или лимфатические сосуды.

Клиническая карта хронического холецистита складывается из местных и общих признаков.

Обычно имеются жалобы различного характера на боли в правом подреберье, иррадиирующие в правую лопатку, правое плечо, область сердца, левое подреберье. Нередки жалобы на ощу-

щение горечи во рту (особенно по утрам), непереносимость жирной и острой пищи, тошноту, снижение аппетита, отрыжку. Крайне редки жалобы на изжоги. Пальпация брюшной полости выявляет более или менее выраженную болезненность в области желчного пузыря, особенно при вдохе. Диагностическое значение имеют симптом Грекова — Ортнера (усиление или появление болезненности в области желчного пузыря при поколачивании по реберной дуге справа) и симптом Мерфи (усиление болезненности при пальпации области желчного пузыря в сидячем положении больного и нахождении врача сзади, болезненность в лопаточной точке и др.).

Из общих проявлений хронического холецистита отмечаются жалобы на недомогание, потливость, сердцебиение, субфебрильную температуру, летучие боли в суставах, снижение спортивных результатов.

В периферической крови при обострении процесса обнаруживается умеренный лейкоцитоз, нередко со сдвигом влево, увеличение СОЭ. Однако изменения в крови определяются далеко не всегда.

При дуоденальном зондировании в желчи обнаруживают признаки воспаления — большое количество лейкоцитов, эпителия, слизи.

Касаясь особенностей течения хронического воспаления желчевыводящих путей у спортсменов и основываясь более чем на пятнадцатилетних наблюдениях, Н.В. Эпштейн отмечал следующее.

Первое клиническое проявление, или обострение, заставляющее обратиться к врачу, чаще всего отмечается на фоне большой нагрузки (физической и эмоциональной) или трудных соревнований. В значительном большинстве случаев общие проявления болезни доминируют над местными. Необходимо подчеркнуть важность тщательно собранного анамнеза, так как некоторым бо-

лезненным проявлениям спортсмены не придают значения и не рассказывают врачу. Речь идет о непереносимости жирной пищи, кратковременных поносах и иногда небольшой болезненности в правом подреберье и т. д.

Мастер спорта СССР по велосипедному спорту Л., 22 лет, обратился в диспансер с жалобами на недомогание, повышенную утомляемость после тренировок, иногда сердцебиение. Чувствует себя неудовлетворительно около 3 месяцев. При обследовании отклонений от нормы со стороны органов обнаружено не было. Спортивный врач расценил жалобы как проявление перетренированности. Уменьшение тренировочной нагрузки, отдых, витаминотерапия не привели, однако, к улучшению. Больной Л. направлен в стационар. При более тщательно собранном анамнезе выявлено, что у спортсмена бывали иногда тупые боли в правом подреберье. В процессе обследования проведено дуоденальное зондирование. Диагностирован хронический холецистит. Проведенное лечение привело к полному исчезновению всех болезненных проявлений.

Иногда хронический холецистит может протекать без жалоб, но вызывать изменения в картине крови (цит. по Н.В. Эпштейну).

Спортсменка В., 22 лет, баскетболистка I разряда. Находится на диспансерном учете. Никаких жалоб не предъявляет. Врачебное обследование со стороны органов и систем патологии не обнаружило. Единственное отклонение от нормы — СОЭ 17 мм/час. Так как отоларинголог диагностирует хронический тонзиллит, а в анамнезе имеются ангины, спортсменке была сделана тонзиллэктомия. Жалоб не предъявляет, со стороны внутренних органов, как и раньше, патологии не выявляется. Однако исследование периферической крови в динамике показывает следующие цифры СОЭ: 32, 26, 30, 38 мм/час. В остальном гемограмма нормальная. Решено направить спортсменку в стационар. Методически

исследованы все возможные очаги инфекции; зубы, околоносовые пазухи, уши, легкие, желчные пути, мочевыводящие пути, гениталии.

В дуоденальном содержимом лейкоциты покрывают все поле зрения в порциях В и С, в них же большое количество слизи. Диагноз: хронический холецистит, вялотекущая форма. Назначено комплексное лечение. Нормализовалось дуоденальное содержимое, впервые за 2 года СОЭ снизилась до 11 мм/час.

Наконец, иногда хронический холецистит выявляется случайно во время диспансеризации у, казалось бы, совершенно здоровых спортсменов, когда при глубоком пальпировании области желчного пузыря неожиданно определяется его болезненность. При дуоденальном зондировании диагноз хронического холецистита подтверждается.

Среди болезней внутренних органов у спортсменов хронический энтерит и энтероколит диагностированы в 9,1% случаев; среди заболеваний органов пищеварения эта патология составила 26,1% (ВФД Эстонии).

Интересно, что диагноз хронического энтерита или энтероколита был поставлен направляющими на консультации врачами лишь в единичных случаях. Объяснить это можно тем, что диагностика этих заболеваний, даже среди терапевтов, оставляет подчас желать лучшего. Что же касается спортивных врачей, то в большинстве случаев при жалобах спортсмена на нарушение функций системы пищеварения ставится диагноз хронического гастрита.

Лишь в работе Б. Буги имеется указание на то, что большие спортивные нагрузки замедляют двигательные функции кишечника. Других данных о влиянии спорта на кишечник мы не нашли.

Видимо, причины возникновения хронического энтерита и энтероколита у спортсменов те же, что и у остального населения. Этиологическое значение

могут иметь перенесенная инфекция, особенно бактериальная дизентерия, паразитарная инвазия, в частности лямблиоз, аллергия, неправильное питание, нервно-эндокринные влияния и др. Выявить связь болезни с каким-то определенным фактором далеко не всегда удается.

Так же большое значение имеют врожденные нарушения обмена веществ в самой кишечной стенке, которые могут ухудшиться под влиянием различных причин (Е.А. Бейл, 1965). Большую роль в патогенезе заболеваний кишечника играет состояние пристеночного пищеварения (А.М. Уголев, 1965, 1967).

К местным проявлениям заболевания относятся метеоризм, особенно в среднем и верхнем отделах живота, урчание, тупая или ноющая боль в мезогастральной области; нередко отмечается жидкий кашицеобразный стул 1—4 раза в сутки. Поносы иногда чередуются с нормальным функционированием кишечника.

Следует особо подчеркнуть, что при изолированном поражении тонкого кишечника диарея может отсутствовать. Обращает на себя внимание плохая переносимость многими больными сырого молока, вызывающего усиление метеоризма, распирающие боли в животе, тошноту, понос. В основе этого лежит отсутствие или снижение уровня лактазы в кишечной стенке.

Аппетит может быть не нарушен.

При объективном обследовании выявляется урчание, метеоризм и «плеск» в области слепой и тонких кишок, болезненность при пальпации.

К общим проявлениям относятся жалобы на субфебрильную температуру, недомогание, летучие боли в суставах, повышенную утомляемость, потерю веса, потливость, сердцебиение, снижение спортивных результатов. У некоторых спортсменов возможна артериальная гипотония. В основе общих нарушений, выявляемых при хроничес-

ком энтерите, очевидно, находится ряд факторов: токсико-аллергические механизмы, недостаточность надпочечников, отмечающаяся большинством гастроэнтерологов, нарушение обмена веществ.

При хроническом энтерите страдают процессы всасывания, нарушаются водно-солевой обмен, обмен жиров, белков, углеводов, витаминов, особенно комплекса В и С (В.В. Меньшиков, 1968 и др.).

Надо отметить, что в значительном числе случаев причиной обращения спортсмена к врачу являются отнюдь не местные, а общие явления. Более того, диарея может отсутствовать, а такие симптомы, как нерезкие боли в животе и непереносимость молока, не привлекают внимания ни больных, ни врачей (как заявляют некоторые спортсмены, «это ведь все давно — я к этому привык»), жалобы на утомляемость, потливость, снижение спортивных результатов и т.п. расцениваются как признаки перетренированности.

Мотогонщик I разряда Б., 24 лет, обратился к спортивному врачу с жалобами на сердцебиение, потливость, утомляемость. Указанные явления отмечает примерно в течение 3—4 месяцев.

В связи с тем что спортсмен работал, учился и тренировался, врач расценил жалобы как проявление перетренированности.

Рекомендованные витамины и отдых результатов не дали. При повторном посещении Б. отметил также наличие летучих болей в суставах. С диагнозом «ревматизм?» направлен на консультацию.

Более тщательный опрос и обследование выявили, что у Б. бывает повышение температуры до субфебрильных цифр, неустойчивость стула, непереносимость сырого молока, болезненность в мезогастральной области. В то же время врачебное и инструментально-лабораторное обследования ревматизма не выявили.

Диагностирован хронический энтерит.

Даны рекомендации по диете, назначены витамины С и комплекс В, минеральные воды, парафин на область живота.

Через месяц все жалобы исчезли, сохранилась болезненность мезогастрия. В дальнейшем рекомендовано санаторно-курортное лечение.

Приведенное наблюдение отчетливо иллюстрирует недооценку спортивными врачами патогенного значения очагов хронической инфекции в системе пищеварения у спортсменов.

Как уже отмечалось выше, при энтерите наличие поносов далеко не обязательно, однако при присоединившемся колите диарея закономерна. Более распространенный по локализации характер носит ощущение «распирания», вздутия, урчания, болей в животе. Интенсивность их уменьшается после опорожнения кишечника или отхождения газов. Нередко спортсмены жалуются на чувство неполного опорожнения кишечника, ложные позывы к дефекации. Отмечается болезненность не только мезогастральной, но и гипогастральной области живота, обращает внимание снижение веса больных, их ипохондричность, функциональные расстройства нервной системы.

Если при энтерите кал может быть жидким с наличием жиров, жирных кислот, мыл, непереваренных мышечных волокон, клетчатки, крахмала, то при колите на поверхности кала может наблюдаться слизь и даже кровь.

В диагностике хронического энтерита немаловажное значение имеет рентгенологическое исследование, при котором отмечается быстрый или замедленный пассаж контрастной массы, антиперистальтика, грубость складок слизистой кишечника, изменения ее рельефа и др. В распознавании хронического колита важное значение имеет ректороманоскопия.

При наличии у спортсмена энтероколита необходимо прежде всего исключить бактериальную дизентерию. В практи-

ке спортивной медицины ее диагностика особенно затруднена: во-первых, многие спортсмены знают, что постановка этого диагноза обязывает к госпитализации, во-вторых, нередко правильно проводимая медицинская пропаганда приводит к довольно распространенному и широко применяемому самолечению. В силу этого клиника бактериальной дизентерии стала менее характерной.

В 1959 г. во время II Спартакиады народов СССР в клинику Эпштейна обратился мастер спорта пятиборец С., 27 лет. Жалобы на повышение температуры до 38,3°C, головную боль, кашель и насморк. По словам спортсмена, он болен один день.

При обследовании обратило на себя внимание отсутствие кашля и насморка. В то же время язык был покрыт толстым белым налетом, живот отчетливо болезнен в мезогипогастрии. Спортсмену было предложено оправиться. Кал оказался гнойно-слизистым с примесью крови.

Больной С. признался, что страдает заболеванием кишечника несколько месяцев, лечился фталазолом и биомцином, до приезда в Москву чувствовал себя удовлетворительно. Решил скрыть заболевание в связи с тем, что после Спартакиады должен был в составе сборной команды СССР вылететь на очень интересное и ответственное соревнование.

Спортсмен был госпитализирован. В стационаре диагностирована хроническая дизентерия в стадии обострения.

Нередко хронический энтерит осложняется вторичным поражением желудка, желчевыводящих путей, поджелудочной железы. Необходимо учесть, что в ряде случаев один и тот же этиологический фактор может вести к одновременному поражению тонкого кишечника и других отделов системы пищеварения. Наконец, возможно первичное поражение желудка, желчных

путей с последующим вовлечением в процесс тонкого кишечника.

Несколько слов следует сказать о роли лямблиоза в поражении системы пищеварения, ибо лямблии могут играть роль патогенного фактора как при хроническом холецистите, так и особенно при хроническом энтерите.

Это тем более важно, что среди спортсменов, обратившихся по поводу заболеваний внутренних органов, лямблиоз диагностирован в 4,8% случаев, в группе спортсменов с болезнями органов пищеварения больные лямблиозом составляли до 15% (Н.В. Эпштейн.)

Предположительный диагноз лямблиоза на основе клинических данных должен быть в такой же мере синтетическим, как и при распознавании любых других болезней. В значительном числе наблюдений поиски лямблий в печени и кале предпринимались тогда, когда симптоматология болезни давала основания клинически подозревать лямблиоз.

Мастер спорта СССР по конному спорту Ф., 36 лет, в течение трех лет лечился по поводу невроза. Спортсмена беспокоили бессонница, потливость, раздражительность. При консультации с терапевтом выявлено, что помимо этих жалоб Ф. отмечает неустойчивость стула, урчание и нерезкие боли в животе.

При объективном обследовании отмечена отчетливая болезненность живота в области правого подреберья и справа от пупка. Положителен симптом Грекова — Ортнера. Сердце и легкие без патологии. Вегетативная неустойчивость. Спортсмен мнителен, эмоционально лабилен.

Заподозрен лямблиоз.

В желчи обнаружены вегетативные формы лямблий, много лейкоцитов и слизи в порциях А и В. В кале — цисты лямблий. В периферической крови — 6% эозинофилов. Рентгеноскопия желудочно-кишечного тракта выявила дуоденит.

Диагноз: лямблиоз, хронический дуоденит, хронический холецистит, невроз типа неврастении.

Комплексное лечение, включая противопаразитарное, привело к постепенному выздоровлению.

При контрольном обследовании через 2 года — здоров.

Анализ наблюдений показывает, что лямблиоз обычно врачами недооценивается. Нередко такого больного длительно лечат от хронического гастрита, холецистита, энтерита. Не менее часто распознаванию лямблиоза предшествует безуспешное лечение «перетренированности», неврастении, гипертиреоза, полиартралгии и др. Игнорирование возможности лямблиоза является частым проявлением недооценки паразитарных болезней, в том числе различных гельминтозов системы пищеварения в возникновении функциональных расстройств нервной и сердечно-сосудистой систем вообще. Гельминтозы, как и лямблиоз, могут быть причиной различных болезненных проявлений, укладывающихся в клиническую картину хронического очага инфекции.

В практике спортивного врача встречаются и случаи хронического аппендицита. К сожалению, своевременное распознавание его стало редкостью. Раннюю диагностику могут осложнять отсутствие в ряде случаев указаний на перенесенный острый приступ аппендицита или нехарактерная локализация болей, вызванная атипичностью расположения отростка. Каковы же общие черты поражения органов пищеварения как очагов хронической инфекции? На основании литературных данных можно сделать вывод, что 50% спортсменов, у которых болезненное состояние было обусловлено наличием очагов хронической инфекции, имели воспаление желчевыводящих путей и кишечника.

Такой высокий процент поражения органов пищеварения обусловлен двумя причинами: недооценкой этих заболеваний у спортсменов и лучшей (по сравнению с остальным населением) санацией оторинофарингеальных и одонтогенных очагов у диспансеризуе-

мых контингентов спортсменов, в связи с чем увеличивается (относительно) удельный вес других очагов.

Наблюдения Н.В. Эпштейна свидетельствуют о том, что ошибки в выявлении очагов хронической инфекции в системе пищеварения обусловлены в большинстве случаев тремя причинами:

1) дефектами собирания анамнеза, при котором врач активно не расспрашивает больного, а ограничивается пассивным получением анамнестических данных;

2) недостаточно тщательно проводимым обследованием органов брюшной полости;

3) недооценкой того факта, что чем более выражены местные симптомы холецистита или энтерита, тем менее выражены общие симптомы, и наоборот.

Как следует из приведенных выше материалов, к общим наиболее часто встречающимся проявлениям хронической очаговой инфекции органов пищеварения следует отнести повышенную утомляемость, недомогание, субфебрильную температуру, потливость, полимиоартралгию, ухудшение сна, функциональные нарушения сердечной деятельности и др. Нередко выявляется умеренное увеличение СОЭ, появление С-реактивного белка, явления очагового нефрита. При лямблиозной этиологии патологии кишечника или желчевыводящих путей в периферической крови у некоторых больных отмечается умеренная эозинофилия.

Чаще всего при наличии очагов хронической инфекции в системе пищеварения спортсменам ставили диагноз перетренированности, невроза, тиреотоксикоза, недостаточности митрального клапана. В постановке предварительного диагноза, по нашим данным, хорошим подспорьем врача является экспресс-рефлексодиагностика, и в частности компьютерный метод рефлексодиагностики по Y. Nakatani, предложенный Научно-производственным медицинским центром «ДИАКОМС»

(В.В. Лакин и др., 1995—2003). Данная экспресс-диагностика позволяет в течение нескольких минут определить предварительно «слабое звено» в состоянии здоровья спортсмена и определиться в диагностике заболевания. Этот метод значительно как сокращает сроки заболевания спортсменов, так и является достаточно чувствительным методом в предварительной оценке преднозологических форм заболеваний спортсменов. (Т.И. Долматова, Н.Д. Граевская, В.В. Лакин, И.Н. Котова и др., 1999—2002).

Клиническому проявлению хронического холецистита и хронического энтерита могут способствовать погрешности в диете:

- частое употребление так называемого «fast food», всевозможных «чипсов»;
- употребление газированных напитков типа «фанта», «пепси-кола» и т.д.

Особое значение имеет нарушение питания у детей и прием вышеперечисленных продуктов вместо нормального приема пищи;

— большая физическая или эмоциональная нагрузка;

— обострение очагов хронической инфекции (тонзиллита, одонтогенной инфекции, аднексита и т.п.).

Необходимо обратить внимание на то, что выявление одного очага инфекции не исключает других, в возникновении которых возможна патогенетическая связь. Последняя выявляется в ряде случаев хронического аппендицита и холецистита, хронического аднексита (эндометрита), холецистита и др. Особого внимания требует частое сочетание кариозного поражения зубов и хронического тонзиллита с заболеваниями органов пищеварения — хроническим холециститом, хроническим энтеритом, хроническим аппендицитом.

Лечение больных с очагами хронической инфекции в органах пищеварения не может носить столь радикального характера, как санация очагов в стоматологии и ларингологии. Тера-

пия в этих случаях требует комплексного лечения и сознательности спортсменов, особенно в части длительного соблюдения диеты и рационального планирования нагрузок.

### Практические занятия

1. Понятие об очагах хронической инфекции (дать характеристику каждому возможному очагу хронической инфекции).

2. Роль очагов хронической инфекции в возникновении заболеваний миокарда.

3. Кардиотонзиллярный синдром.

4. Влияние очагов хронической инфекции на функциональное состояние спортсмена.

5. Одонтогенная инфекция и ее роль в возникновении и развитии различных заболеваний.

6. Кариес зубов, воспалительные процессы пародонта (околозубных тканей).

7. Понятие о местном иммунитете полости рта.

8. Влияние физических и психоэмоциональных нагрузок современного спорта на местный иммунитет полости рта.

9. Болезни органов пищеварения как очаги хронической инфекции (дискинезии желчевыводящих путей, хронический холецистит, хронический колит и хронический энтерит).

10. Профилактика очагов хронической инфекции.

### Литература

1. Дембо А.Г., Левина Л.И., Левин М.Я. Артериальное давление у спортсменов. — М., 1969. — 50 с.

2. Дембо А.Г. Очаги хронической инфекции у спортсменов. — Л.: Медицина, 1970. — 196 с.

3. Галиуллина Ф.М. О причинах и профилактике заболеваемости юных спортсменов//В кн.: II Всероссийский съезд по врачебному контролю и лечебной физкультуре. — Ярославль, 1979. — С. 190—191.

4. Воробьев В.С., Кирюхина С.А., Лагутина Н.Я. Особенности диагности-

ки, профилактики и лечения стоматологической заболеваемости у юных спортсменов: Методические рекомендации МЗ СССР. — М.: ЦНИИС, 1985. — 13 с.

5. Варакина Г.В. Отдаленные результаты лечения спортсменов с тонзиллокардиальным синдромом//Теория и практика физической культуры, 1981, № 1. — С. 70—73.

6. Лесных Ю.В. Местный иммунитет полости рта и функциональное состояние спортсменов с основными стоматологическими заболеваниями. Дисс. к.м.н., 1998. — 200 с.

7. Левин М.Я. Оценка состояния неспецифической и специфической реактивности юных спортсменов: Методические рекомендации. — М.: Медицина, 1986. — 17 с.

8. Левин М.Я., Мартыничук Ю.Ф., Розман А.М. Состояние местного иммунитета у лиц, систематически занимающихся физической культурой//Тезисы докл. научной конференции. — М.: Медицина, 1986. — 222 с.

9. Левин М.Я. Физические нагрузки и заболеваемость у юных спортсменов. Автореферат дисс. д. м. н., 1988. — 26 с.

---

## 15.2. Заболевания центральной и периферической нервной системы

---

Заболевания нервной системы занимают определенное место в структуре патологических состояний, встречающихся у лиц, занимающихся спортом. Значительные нагрузки при спортивных тренировках, ответственных состязаниях предъявляют повышенные требования ко всем физиологическим системам организма спортсменов и в особенности к нервной системе. Огромные психи-

ческие и физические напряжения накладывают определенный отпечаток на частоту, характер и особенности поражения нервной системы у спортсменов.

Заболевания нервной системы принято делить на органические (связанные со структурными, анатомическими, изменениями тех или иных отделов нервной системы) и функциональные. Среди функциональных значительное место занимают неврозы, в развитии которых ведущую роль играют психогенно-функциональные расстройства нервной деятельности.

У спортсменов чаще возникают заболевания периферической нервной системы. Заболевания центральной нервной системы (ЦНС) наблюдаются значительно реже. Особое место занимают травмы нервной системы, они имеют сравнительно небольшой удельный вес среди спортивного травматизма, но характер повреждений может вести в ряде случаев к тяжелым и длительным нарушениям функций нервной системы.

### 15.2.1. Заболевания центральной нервной системы

Среди заболеваний центральной нервной системы у спортсменов наибольшую группу составляют нарушения функционального состояния нервной системы. При нарушениях режима и интенсивности тренировок, питания, отдыха, тренировок в болезненном состоянии может возникнуть переутомление (реакции переутомления), перетренированность..

**Астения** (переутомление) характеризуется неустойчивостью активного внимания, понижением работоспособности, рассеянностью, вялостью, усталостью, ослаблением памяти, нарушениями сна. Временный отдых, прекращение тренировок, изменение обстановки обычно ведет к восстановлению нормального состояния спортсмена.

Неврозы представляют собой заболевания нервной системы, развитие которых связано с расстройством высшей нервной деятельности под влиянием чрезмерных или длительно действующих психогенных раздражителей. Нарушение силы, уравновешенности и подвижности основных нервных процессов, перенапряжение возбудительного или тормозного процесса могут вызвать патологические изменения высшей нервной деятельности (ВНД), выражающиеся в форме различных невротических симптомов. Неврозы являются обычно обратимыми заболеваниями, независимо от длительности нарушения функций. Неврозы чаще возникают на фоне соматических нарушений, очагов хронической инфекции (кариозные зубы, хронический тонзиллит и др.), повышенных спортивных нагрузок. Спортсмены в процессе тренировок и соревнований испытывают значительную не только физическую, но и нервно-психическую нагрузку, что может привести к срыву высшей нервной деятельности и развитию невроза.

В соответствии с наиболее распространенной классификацией выделяют три основных вида неврозов — **неврастению, истерию, невроз навязчивых состояний**. Пользуются также термином **«невротическая реакция»** в том случае, когда имеется психогенное расстройство, вызванное случайным сочетанием вредных факторов и характеризующееся благоприятным течением с исходом в выздоровление, при отсутствии тенденции к рецидивам. Понятием «невропатия» обозначают невротические расстройства, сопровождающиеся легко выраженными, но довольно стойкими болезненными явлениями вегетативной и эндокринной сфер. У таких спортсменов легче возникают срывы высшей нервной деятельности, более тяжелые по проявлениям, более продолжительные и хуже поддаются лечебным воздействиям. Вид невроза у спортсмена определяется особенностями его высшей не-

рвной деятельности и характером, интенсивностью и длительностью психотравмирующих обстоятельств (В.И. Арбузов и др., 1977; Б.Д. Карвасарский, 1980; А.М. Свядош, 1982; Г.К. Ушаков, 1987; А.И. Захаров, 1988).

*Неврастения* патофизиологически обусловлена ослаблением внутреннего торможения, у спортсменов с неуравновешенным типом высшей нервной деятельности неврастения может проявляться в виде гиперстенической формы, обозначаемой так же, как раздражительная слабость и клинически характеризуется быстрой утомляемостью, раздражительностью, несдержанностью, нетерпеливостью, слезливостью. Наблюдаются головные боли, бессонница и кошмарные сновидения, неприятные ощущения в области сердца, ухудшение аппетита. У лиц с ослабленным типом высшей нервной деятельности наблюдается преимущественно гипостеническая (или астеническая) форма неврастении. *Симптомы.* Клинически она характеризуется вялостью, медлительностью, стремлением к уединению, нередко извращением сна — сонливостью днем и недостаточным, прерывистым сном ночью. Такие спортсмены постоянно испытывают чувство угнетения, тревоги, ожидания неприятных событий, часто плачут. Отмечается повышенная впечатлительность, тревога. При неврастении отчетливы вегетативные нарушения, лабильность пульса и АД, желудочно-кишечные расстройства.

*Истерия* возникает всегда в результате психических переживаний, ведущих к срыву высшей нервной деятельности. Существенное значение для развития истерии имеет неразумное воспитание в детстве, отсутствие рационального, здорового воздействия со стороны старших, потакание капризам, воспитание эгоцентризма, убеждения в исключительных способностях, в том числе и спортивных.

Симптомы истерии многочисленны и разнообразны — от моносимптомов до

истерических (особенно у юных спортсменов и женщин-спортсменок) припадков и развития истерического характера с эгоцентризмом, стремлением быть в центре внимания, плаксивостью, капризами, повышенной внушаемостью, преувеличением своих способностей и возможностей. В поведении отмечается демонстративность, театральность, отсутствие естественности, простоты. При обследовании отмечается дрожание (тремор) век и пальцев рук, неустойчивость в позе Ромберга, лабильность вегетативной нервной системы. Чаще встречаются истерические реакции, при которых симптомы выражены слабее и быстрее проходят при изменении травмирующей ситуации.

*Невроз навязчивых состояний* возникает в результате острого срыва высшей нервной деятельности у лиц с тревожно-мнительным характером и имеет кратковременное течение. Такие лица постоянно не уверены в своих действиях и поступках. Иногда выделяют отдельно «невроз ожидания» — в случае постоянных сомнений и страха к предстоящим действиям, затруднении в выполнении упражнений, что обусловлено тревожным ожиданием неудачи. Эти затруднения иногда нарастают и могут проявляться в виде различных тягостных ощущений, болей, мышечной слабости вплоть до невозможности выполнять то или иное действие. Возможны преходящие парезы отдельных групп мышц, делающие невозможным выполнение отдельных элементов упражнений. Поводом к возникновению невроза ожидания может быть незначительная неудача или заболевание, помешавшее правильному выполнению определенных элементов, заданий тренера. Развивается безотчетная тревога в ожидании тренировки, официального выступления. В основе таких психогенно обусловленных состояний можно видеть закрепление раз возникшего условно-рефлекторного механизма. В профилактике этого вида невроза имеет зна-

чение воспитание юного спортсмена в духе веры в свои силы и в возможность преодоления временных неудач. В целях профилактики различных видов невротических проявлений необходимо строгое соблюдение режима тренировок и отдыха, достаточный сон. При появлении признаков функциональной слабости нервной системы, легкой раздражительности, ухудшения сна, снижения аппетита, замкнутости рекомендуется назначение седативных препаратов, индивидуальная и коллективная психотерапия. При развитии невроза необходимо освобождение от тренировочных занятий и участия в соревнованиях.

### 15.2.2. Заболевания периферической нервной системы

#### *Неврит седалищного нерва и его ветвей*

Неврит седалищного нерва развивается после травмы, перерастяжения при выполнении гимнастических упражнений, охлаждения, воспалительных процессов в мягких тканях, иногда вследствие остеомиелита или опухоли тазовых костей.

*Симптомы:* боли по ходу седалищного нерва, похудание мышц голени и стопы, ограничение тыльного разгибания стопы — отвисание стопы и поворот ее внутрь, ограничение при движении пальцев, ослабление силы в мышцах стопы и сгибателях голени. Больной испытывает затруднение при ходьбе, поднятии на цыпочки, при приседании. Отмечается снижение или отсутствие ахиллова рефлекса, расстройство чувствительности по задней поверхности бедра, по задненаружной поверхности голени и тыльной поверхности стопы и пальцев, за исключением внутреннего края, болезненность точек по ходу седалищного нерва и при натяжении нерва. Спинномозговая жидкость не изменена. При долго длящемся неврите седалищного нерва развиваются

вазомоторные нарушения: изменение окраски кожи, особенно пальцев ноги (бледность, цианоз), нарушение потоотделения (потливость, влажность стопы на стороне поражения), похолодание больной ноги и снижение температуры кожи, уменьшение или увеличение орошения, наличие трофических нарушений ногтей, кожи (лоснящаяся кожа, трофическая язва). Иногда обнаруживаются фасцикулярные подергивания в мышцах бедра и ягодицы, что указывает на большую возбудимость соответствующих двигательных центров в результате чрезмерного притока болевых импульсов.

Неврит седалищного нерва следует дифференцировать с пояснично-крестцовым радикулитом. Наличие анестезии, идущей полоской от позвоночника и по бедру, характерно для радикулита, тогда как при неврите гипестезия бывает на наружной поверхности голени; искривление позвоночника в здоровую сторону чаще наблюдается при радикулите и, напротив, сколиоз выпуклостью в сторону больной конечности — при неврите; напряжение поясничных мышц и болевые симптомы в пояснице при кашле, чихании, резком сгибании голени обнаруживаются при радикулите, болезненность в голени при неврите; сочетание двигательных, чувствительных и вазомоторно-трофических расстройств более характерно для неврита седалищного нерва. Наличие реакции перерождения при исследовании электровозбудимости более характерно для неврита. Болевые явления при радикулите более выражены в проксимальном отделе (поясница, ягодица, бедро), при неврите — в дистальном отделе.

Боли по ходу седалищного нерва возникают рефлекторно при тромбофлебите, в результате раздражения рецепторов венозной стенки. Кроме этого, затруднение оттока венозной крови вызывает нарушение кровообращения в нервах и отек. Объективно: отмечается отек и цианоз конечности, болезненность и уплот-

нение вен на внутренней поверхности голени и бедра. Боли по ходу седалищного нерва возникают при плоскостопии, особенно у тяжелоатлетов (связано с подъемом больших весов) или пребывании долгое время на ногах без отдыха. Для устранения болевых явлений необходимо пользоваться супинаторами.

Помимо ствола седалищного нерва могут быть поражены его отдельные ветви.

**Неврит большеберцового нерва** характеризуется недостаточной функцией подошвенного сгибания стопы и пальцев и вращения стопы внутрь, ходьба «на носках» невозможна.

**Симптомы.** Отмечается парез икроножной мышцы (*m. gastrocnemius*). Болевые явления в голени резко выражены. Обнаруживаются вазомоторно-трофические нарушения на стопе, атрофия задних мышц голени и подошвы, когтеобразная стопа (из-за атрофии межкостных мышц), гипостезия на задней поверхности голени, подошве и пальцах, снижение или отсутствие ахиллова рефлекса. Боли и вегетативные нарушения усиливаются при работе, связанной с длительным стоянием и ходьбой и на холоде.

**Неврит малоберцового нерва** сопровождается следующими *симптомами*: отсутствием или ограничением разгибания стопы, отведения ее, разгибания пальцев при выраженном нарушении функций разгибателей, контрактурой стопы в положении подошвенного сгибания с резким сгибанием пальцев и супинацией, отвисанием и поворотом внутрь стопы в результате поражения переднего берцового нерва (*m. tibialis anterior*) («петушиная походка», при двустороннем отвисании стоп — «лошадина походка», или «степпаж»). Боли нерезко выражены. Отмечается похудание мышц голени, гипостезия (анестезия) на передненаружной поверхности голени и тыле стопы. Затрудняется работа, связанная с длительной ходьбой (марафонский бег, спортивная ходьба).

Помогает специальная спортивная обувь с супинаторами и твердым задником.

### **Неврит бедренного нерва**

**Причина** возникновения неврита бедренного нерва — травмы, переохлаждение.

**Симптомы.** При неврите бедренного нерва появляются боли по передне-внутренней поверхности бедра и болевая точка в средней трети паховой складки. Отмечается болезненность при разгибании бедра (симптом Вассермана—Штрюмпеля), ограничение сгибания бедра и разгибания голени, атрофия четырехглавой мышцы, ослабление силы в разгибателях голени. Спортсмен испытывает затруднение при подъеме на лестницу, приседании, прыжках, ходьбе. Коленный рефлекс отсутствует или снижен. Чувствительность на нижних двух третях передней поверхности бедра и передне-внутренней стороне голени понижена. Иногда неврит бедренного нерва трудно отличить от коксита (воспаления тазобедренного сустава), который характеризуется болезненностью при сгибании, разгибании и вращении ноги в тазобедренном суставе, при нагрузке, ударе по пятке, отечностью («толстая складка») и т.п. Ошибочный диагноз возможен при хроническом аппендиците, иррадиации болей по паховой складке, в мошонку и по внутренней поверхности бедра при камнях мочевого пузыря. Иногда у бывших спортсменов возникает иррадиация болей по ходу бедренного и запирающего нервов при обездвиживании бедренных вен, флебитах (воспаление стенки вен), тромбофлебите бедренной вены. Лечение такое же, как при радикулоневритах.

**Невралгия наружного кожного бедренного нерва** описана В.К. Ротом.

**Причины.** Возникает в результате злоупотребления табаком, различных интоксикаций, травм при ношении давящего на нерв пояса.

**Симптомы.** Жалобы на онемение и различные парестезии (жжение и др.)

по наружной поверхности одного или обоих бедер. Болевые точки расположены около переднего гребешка подвздошной кости. Болевые ощущения возникают приступообразно (в дальнейшем могут стать постоянными), беспокоят даже ночью, однако особенно усиливаются в вертикальном положении. Отмечается гипестезия по наружной поверхности бедра в зоне иннервации наружной кожной ветви бедренного нерва. Течение невралгии обычно довольно упорное. Сухожильные рефлексy не изменяются. Наступающие улучшения имеют временный характер: невралгия появляется вновь при неблагоприятных условиях (охлаждение, сырость, интоксикация и др.).

#### ***Нижнешейный и верхнегрудной радикулит, невралгия плечевого сплетения***

*Причины* возникновения данных заболеваний различны: инфекция (грипп, ангина, малярия и др.), интоксикация (свинец, мышьяк), травма (повреждения нервного сплетения при падении, при вывихе плеча, при ношении тяжелого груза на ремне через плечо, при переломах ключицы, «костыльный паралич» и др.), повреждение позвоночника (добавочные шейные ребра, спондилоартроз и др.), костная мозоль или периостит ключицы, сдавление аневризмой подключичной артерии, повреждение плечевого сплетения (при чрезмерном запрокидывании рук за голову).

Характер патологического процесса зависит от того, какой отдел плечевого сплетения поражен.

*Симптомы.* При шейно-грудном радикулите и плексите основной симптом — боль, возникающая вначале в виде кратковременных приступов, которые затем становятся более упорными и интенсивными, реже появляющаяся внезапно в виде «прострела». Боль распространяется в область плеча, предплечья, кисти, при радикулите иррадирует в область шеи. Появляются тактильные и температурные парестезии (онемение и похолодание). При паль-

пации обнаруживаются болевые точки при давлении:

а) сбоку от нижних шейных позвонков (паравертебральные точки);

б) на остистые отростки шейных позвонков;

в) на поперечные отростки VII шейного позвонка (при радикулите);

г) в надключичной и надлопаточной области (при плексите);

д) на внутренней поверхности плеча (внутри от брюшка двуглавой мышцы), в промежутке около мышелка локтевого сустава, посередине и в нижней трети внутренней поверхности предплечья.

Боли усиливаются при резком отведении руки назад и резком поднятии ее вверх. При повороте и нагибании головы боли появляются в шее, отдают в лопатку и плечо. Болевая чувствительность бывает изменена (гипестезия или анестезия) в области иннервации сплетения. Поражение корешков шейных межпозвоночных нервов на уровне 5—7-го позвонка (CV—CVII) вызывает гипестезию по наружной стороне верхней конечности, корешков шейного 7-го и 1-го грудного нервов (CVII—D1) — по внутренней.

При исследовании определяется изменение рельефа и объема дельтовидной мышцы, большой грудной мышцы, над- и подостных мышц, ромбовидной мышцы, сгибателей и разгибателей плеча, предплечья, кисти и пальцев. Произведя осмотр и ощупывание мышц у больного с опущенными руками, заставляют его затем поднять и развести в стороны руки, чтобы четко выявить ограничение движений в плечевом и локтевом суставах и неравномерность рельефа мышц плеча. Необходимо проверить, нет ли аневризмы подключичной артерии. Затем спортсмена заставляют вытянуть руки вперед и повернуть ладонями вверх, чтобы определить равномерность рельефа мышц предплечья и кисти. Кроме того, необходимо произвести обмер сантиметром предплечья и плеча (на одинаковом расстоянии

от локтевого сустава); исследовать силу и тонус мышц. Особое внимание уделяется исследованию трофики мелких мышц кисти, определению функционального состояния отдельных мышц и исследованию электровозбудимости. Двигательные нарушения при плексите проявляются в виде слабости и ограничения движений плеча и предплечья, иногда ограничения движения пальцев, атрофии мышц кисти (при поражении CVIII). Снижение силы межкостных мышц, особенно мизинца и большого пальца, позволяет определить явления пареза кисти.

Сухожильные рефлексы двуглавой и трехглавой мышц при плексите снижены. Вазомоторно-трофические нарушения появляются в виде цианоза, отечности, повышения влажности и понижения температуры кожи, ломкости ногтей, иногда ослабления пульса на лучевой артерии и асимметрии при капилляроскопии.

Для диагноза поражения шейно-плечевого сплетения и отходящих от него нервных стволов необходимо: уточнить этиологию, топiku поражения, определить стадию и течение болезни. При шейном радикулите бывают напряжены мышцы шеи, отмечается гиперестезия или гипостезия в корешковой зоне. При инфекционных плекситах обычно повышается температура, появляются головная боль, лейкоцитоз в крови и замедленная СОЭ. При ревматических радикулоневритах преобладают двигательные расстройства, при инфекционных — чувствительные. Двусторонняя шейно-плечевая радикулоалгия бывает при поражении позвоночника («шейные ребра», спондилит или спондилоартроз шейных позвонков), кистозном арахноидите, эпидурите, опухоли оболочек. При кистозном арахноидите корешковые боли сочетаются с явлениями сдавливания спинного мозга и белково-клеточной диссоциацией в спинномозговой жидкости. Наличие при плечевом плексите симптомов поражения симпатиче-

ского шейного узла (сужение зрачка, сужение глазной щели и западение глазного яблока) указывает на развитие патологического процесса вблизи позвоночника. При болях в области плеча необходимо помнить о заболеваниях плечевого сустава (резкие боли в плече могут иррадиировать в предплечье и сопровождаться похуданием мышц). При периартрите плечевого сустава болезненность возникает при пальпации в области суставной сумки, а не сплетения, резко ограничена подвижность в плечевом суставе при отведении плеча, имеется хруст при вращении сустава, атрофия дельтовидной и надлопаточной мышц, на рентгенограмме обнаруживается изменение суставной сумки. Поражение плечевого сплетения может быть при шейном туберкулезном лимфадените, лимфогранулематозе, при злокачественном новообразовании и др. Надо иметь в виду отраженную боль в лопатке и руке (обычно левой) при инфаркте миокарда.

Иногда неврит плечевого сплетения трудно отличить от синингомиелии, так как при далеко зашедшем неврите развивается атрофия мышц плечевого пояса, асимметрия мышц, опущение соска, иногда изменение оволосения, имеется расстройство чувствительности в области плеча и на руке. В отличие от синингомиелии при неврите плечевого сплетения нет диссоциированного расстройства чувствительности, фибриллярных подергиваний, пирамидных симптомов, но бывают корешковые боли. При невралгии, обусловленной шейными ребрами, имеются вазомоторные явления в кисти: похолодание, цианоз, ослабление пульса и другие симптомы, напоминающие синингомиелию, но без диссоциированных расстройств чувствительности. На рентгенограмме увеличение поперечных отростков. Дифференциальному диагнозу между радикулитом и невритом плечевого сплетения в различных его отделах могут помочь следующие признаки (табл. 2).

Таблица 2

**Признаки шейного радикулита и плечевого плексита**

Шейный радикулит	Плечевой плексит	
	верхний	нижний
Боль в области шеи. Болевые точки при давлении на остистые отростки и сбоку от позвоночника	Боль в плече. Боль в подключичной и надключичной точке (по ходу нервных стволов выражена слабо)	Боль в кисти. Боль в подключичной точке и по ходу нервных стволов
Чувствительность расстроена по корешковому типу	Чувствительность расстроена на груди, плече, наружной стороне предплечья. Атрофия плечевого пояса	Гипестезия на внутренней стороне предплечья и кисти
Атрофия резко не выражена	Чувствительность расстроена на груди, плече, наружной стороне предплечья. Атрофия плечевого пояса	Атрофия мышц предплечья, особенно локтевой группы и мелких мышц кисти
Защитное напряжение шейных мышц		Парез дистального отдела верхней конечности
Нарушение двигательной функции из-за боли	Парез проксимального отдела верхней конечности	Ограничение движений кисти пальцев
Ограничение движений в шейном отделе позвоночника	Ограничение движения плеча и предплечья	Рефлексы двуглавой и трехглавой мышц снижены
Сухожильные рефлексы на верхних конечностях сохранены или могут быть повышены	Рефлексы сухожильные снижены	Цианотичность кисти, вазомоторные явления. Поражение шейного симпатического узла
Вазомоторно-трофические нарушения не выражены	Вазомоторно-трофические нарушения нерезки	
Изменения спинно-мозговой жидкости: повышение давления, большое количество клеточных элементов крови	Спинно-мозговая жидкость без изменений	Спинно-мозговая жидкость без изменений

Симптоматика острой стадии радикулоплексита отличается от хронической стадии течения. В острой стадии преобладают болевые явления, рефлекторные явления при натяжении нервных стволов и защитно-рефлекторное напряжение мышц. В хронической стадии или после перенесенного процесса (остаточные явления неврита) болевые явления становятся менее выраженными, но развивается атрофия мышц, контрактура пальцев, кисти, вазомоторные

нарушения. Наличие мышечной атрофии, отсутствие сухожильных рефлексов, развитие контрактур указывают на глубину и давность процесса.

Инфекционные поражения корешков и сплетения чаще возникают остро (иногда после охлаждения) и при правильном лечении имеют благоприятное течение и прогноз. При радикулалгии, возникающей вследствие изменения позвоночника, прогноз не всегда благоприятный, так как приходится учи-

тивать возможность рецидива под влиянием отрицательно воздействующих условий внешней среды. При стойко выраженном нарушении двигательных функций (парез, развитие контрактуры в плечевом суставе, атрофии мышц) предсказание в отношении восстановления нарушенных функций ухудшается. Восстановление функций идет в следующем порядке: уменьшение болей, восстановление чувствительности и движений, улучшение трофики мышц, восстановление рефлексов.

*Лечение.* В остром периоде рекомендуются покой, ограничение движений конечности при резких болях (шадящая повязка для руки), анальгетики и противовоспалительные препараты, различные тепловые процедуры. Можно купировать боль, облучая эритемными дозами ультрафиолетовых лучей места наибольшей болезненности. При использовании костыля необходимо, чтобы он был подобран по росту и имел мягкую прокладку под мышкой. При уменьшении болей применяется легкий массаж и лечебная физкультура.

#### ***Неврит подкрыльцового нерва***

*Причиной* заболевания может быть вывих плеча и растяжение при поднятии и переносе больших тяжестей: тяжелоатлеты, спортсмены, занимающиеся пауэрлифтингом, у грузчиков, носильщиков, при давлении костылем, иногда при плечевом плексите (поражение CV—CVII корешков).

*Симптомы.* При неврите подкрыльцового нерва отмечаются боли в области плечевого сустава, ограничение движений плеча (невозможность поднять его до горизонтали), гипестезия в наружной части верхней трети плеча, атрофия дельтовидной мышцы и болезненность при пальпации. Течение обычно благоприятное, с хорошим восстановлением функций. *Лечение* применяется такое же, как и при других радикулоневритах. *Рекомендуется* спортсменам специализация, не связанная с подъемом тяжестей.

#### ***Неврит мышечно-кожного нерва***

*Причины.* Различные инфекции, травма могут послужить причиной возникновения заболевания. Изолированное поражение нерва наблюдается редко, чаще в картине плексита (поражение CVI—CI корешков). *Симптомы.* Отмечается ограничение сгибания предплечья, атрофия сгибателей плеча, снижение или отсутствие рефлекса с двуглавой мышцы, гипестезия на лучевой поверхности предплечья. *Лечение* — массаж, лечебная гимнастика и др. *Противопоказаны* занятия теннисом, настольным теннисом, волейболом и т.п.

#### ***Неврит лучевого нерва***

*Причины.* Заболевание возникает в результате сдавления лучевого нерва при травмах, интоксикации.

*Симптомы.* Наблюдается слабость разгибателей кисти (рис. 6,а), нарушение функции разгибания кисти и пальцев, при высоком поражении — выпадение рефлекса трехглавой мышцы, гипестезия (анестезия) на наружной поверхности предплечья и на лучевой половине тыла кисти и на тыле I, II и половины III пальца, ограничение или отсутствие разгибания кисти и пальцев в основных фалангах (кисть отвисает, пальцы полусогнуты). Нарушение разгибания предплечья и кисти (при высоком поражении лучевого нерва). Атрофия мышц на наружной поверхности предплечья. Небольшое припухание тыла кисти. Обычно вначале восстанавливается функция мышц проксимального отдела (трехглавая, разгибатель кисти), затем — мышц, иннервирующих пальцы (общий разгибатель пальцев, отводящая мышца и разгибатель большого пальца).

*Лечение* такое же, как при невритах.

#### ***Неврит срединного нерва***

*Этиология.* Неврит вызывается повреждением нерва в области плеча или предплечья, профессиональными факторами теннисистов.

*Симптомы.* Отмечаются боли в пальцах, обычно резко выраженные, инто-

да характера каузалгии, болезненность на внутренней поверхности предплечья, гипостезия (анестезия) — на наружной поверхности ладони и на ладонной поверхности I, II, III и половины IV пальца и на концевых фалангах тыла II, III и IV пальцев. Нарушается противопоставление большого пальца и сгибание указательного пальца во второй фаланге (больной не может сжать пальцы в кулак: плохо сгибаются большой и указательный пальцы). Ладонное сгибание кисти и сгибание пальцев в межфаланговых суставах ограничено. Отмечается отклонение кисти в локтевую сторону при сгибании (выпадение функции лучевого сгибания кисти), ограничение отведения большого пальца, атрофия мышц большого пальца, сглаженность рельефа мышц на наружном крае ладони — «обезьянья лапа» (рис. 6, в). Резко выражены вазомоторные, секреторные и трофические рас-

стройства: истончение кожи пальцев (особенно I—III), ломкость ногтей, влажность и синюшность, гиперкератоз, гипертрихоз. *Восстановление* идет постепенно: вначале восстанавливается движение, сгибание кисти в кулак, затем функция противопоставления большого пальца.

*Лечение* такое же, как при других невритах. При экспертизе трудоспособности следует учитывать, что при неврите недоступны спортивные специализации, при которых требуется схватывание и удержание предметов и выполнение тонких и точных движений пальцами.

#### **Неврит локтевого нерва**

*Этиология.* Неврит локтевого нерва может возникнуть в результате перелома плеча, ушиба локтя, надмышечкового перелома, ранения нижней трети предплечья, инфекции.

*Симптомы.* Появляются боли, локализующиеся преимущественно в кисти,

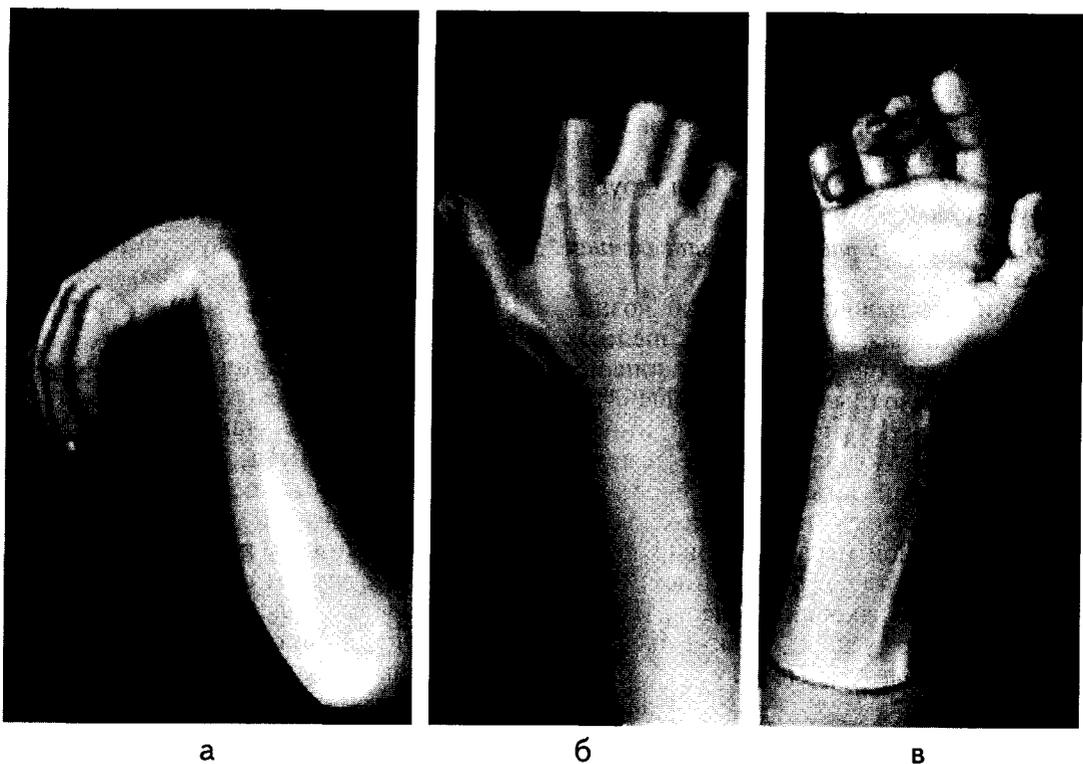


Рис. 6. Положение кисти и пальцев при неврите: а — лучевого; б — локтевого; в — срединного нервов

болезненность при давлении около внутреннего мыщелка, на середине нижней трети предплечья, гипостезия (анестезия) внутренней поверхности предплечья, локтевой половины ладони, ладонной поверхности, равной 1 1/2 пальца, и на тыле на участке, равном 2 1/2 пальца. Отмечается *нарушение* функции сгибания основных фаланг всех пальцев и концевых фаланг IV—V пальцев, ограничение движений приведения, особенно IV и V пальцев, в результате чего они разведены, невозможность при сгибании пальцев в кулак согнуть последние два пальца. Больному трудно цапачать ногтем мизинца, он не может сблизить IV и V пальцы в кисти, положенной на стол ладонью вниз, при соединении обеих ладоней получается отставание IV и V пальцев на пораженной руке. При удержании с силой бумаги (при растягивании рук в стороны) сгибается концевая фаланга указательного пальца. Обнаруживается атрофия межкостных мышц и «когтистая лапа» (рис. 6, б). Небольшой цианоз кисти и пальцев, нарушенная функция схватывания предметов и невозможность производить тонкие движения.

*Лечение* такое же, как при других невритах.

#### ***Верхнейшей радикулит, затылочная невралгия***

Боли в затылочной области возникают при поражении верхних шейных (I—IV) корешков, при неврите или невралгии затылочных нервов. Чаще страдает большой затылочный нерв, иннервирующий кожу затылка до темени, реже — малый затылочный нерв, иннервирующий шею и затылок сбоку, и большой ушной нерв, иннервирующий наружно-боковую поверхность шеи (ниже ушной раковины), нерв, иннервирующий кожу шеи, а также надключичные нервы от CIII—CIV.

*Этиология.* В возникновении данных заболеваний большую роль играют инфекции (грипп, ангина, и др.), нарушения позвоночника (спондилоартроз

шейных позвонков). Боли усиливаются при кашле, чихании, жевании и движениях головы. Иногда затылочная невралгия возникает отраженно при лимфадените шейных желез, поражении симпатического сплетения позвоночной артерии или при аневризме, иногда боли затылка и кривошея возникают на почве миозита шейных мышц.

*Симптомы.* Основной симптом — приступообразная боль в затылке, шее, иногда с отдачей в ухо. Болезненность при давлении в области затылка на середине линии, соединяющей сосцевидный отросток с верхним шейным позвонком около затылочного возвышения (точка большого затылочного нерва) и сзади около места прикрепления ключично-сосковой мышцы (точка большого аурикулярного нерва), в области сосцевидного отростка и теменного бугра. Часто при затылочной невралгии и верхнейшей радикулите бывает вынужденное положение головы назад и в сторону пораженного нерва в результате защитно-рефлекторного напряжения шейных мышц на стороне болевых явлений. Имеется гиперестезия кожи затылка.

Верхнейшей радикулиты (CII—CIV) характеризуются поражением затылочных нервов с нарушением чувствительности и болевыми явлениями в соответствующей зоне. Течение затылочной невралгии часто рецидивирующее.

Чтобы найти причину, объясняющую боль в затылке, требуется тщательное обследование, так как симптоматика часто бедная, а боли резкие, приступообразные, порой достигающие такой силы, что больной кричит от боли, удерживает рукой голову или прибегает к другим приемам для облегчения болевых явлений.

*Лечение.* В остром периоде назначается покой, болеутоляющие средства, тепло на область шеи, горчичник. Прием анальгетиков и противовоспалительных средств. Следует оберегать шею от охлаждения.

### **Грудной радикулит, межреберная невралгия**

**Причины.** Межреберной невралгией проявляются заболевания грудных позвонков, корешков и оболочек в грудном отделе спинного мозга. Межреберная невралгия может возникать при различных инфекциях и простудных заболеваниях (в основном у спортсменов в результате переохлаждения) и отраженно при заболевании внутренних органов.

**Симптомы.** Межреберная боль возникает приступообразно или бывает постоянной. Невралгия бывает иногда мучительной. Боли распространяются по ходу межреберных нервов полукольцом (от позвоночника до грудины), преобладавая в определенных точках. При пальпации обнаруживаются болевые точки:

1) около позвонка (вертебральная и паравертебральная точки);

2) в подмышечной области и вниз по этой линии (аксиллярная точка);

3) около грудины (парастеральная точка). Гиперестезия, позднее гипостезия или анестезия, возникает в зоне распространения соответствующего корешка. Боли усиливаются при кашле, чихании, при резких движениях, охлаждении и в связи с волнениями, иногда иррадируют в область плеча.

Наиболее часто невралгия возникает отраженно при заболеваниях внутренних органов: при плевритах (спайки после экссудативного плеврита), ранениях легких и плевры (невралгические боли появляются в подлопаточной области, особенно справа, часто в области прикрепления V ребра к груди и по ходу IV—V ребер. При дифференциации невралгических болей от болей при заболевании печени или желчного пузыря следует учитывать болезненность печени при пальпации и постукивании по ребрам, увеличение печени, нарушение ее функций, иррадиации болей под лопатку и в надключичную точку. Левосторонние межреберные невралгии нужно отличать от стенокардии, при которой

боли иррадируют в левую лопатку и левую руку.

При невралгии имеется болезненность по ходу корешков и при давлении на мышцы, в то время как при стенокардии боли локализуются в глубине, сочетаются с ощущением удушья. Межреберные боли иногда смешиваются с отраженными болями от желудка, поджелудочной железы, надпочечника, почки. Межреберная невралгия, сопро-

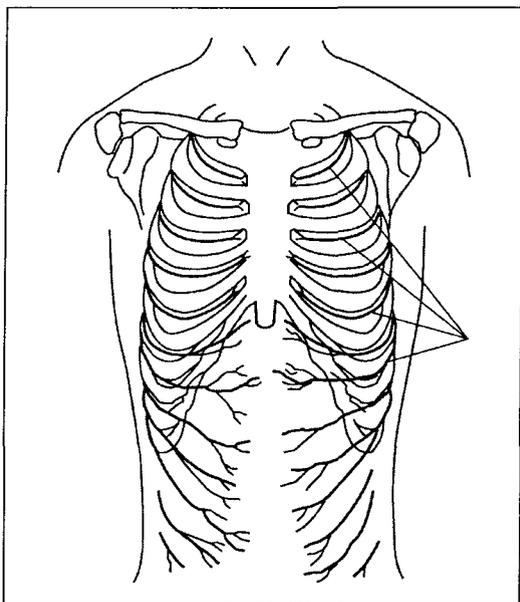


Рис. 7. Межреберные нервы

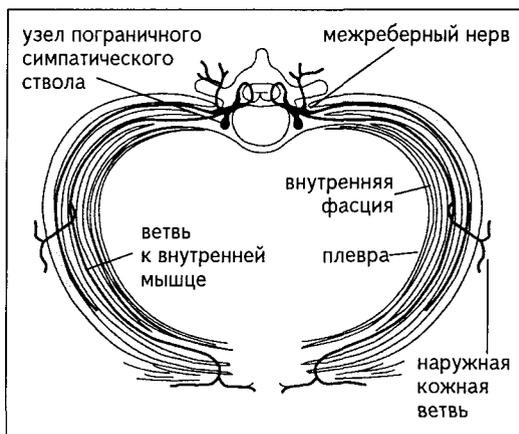


Рис. 8. Схема межреберных нервов

вождающаяся опоясывающим лишаем, указывает на воспаление нервного узла (ганглиолит).

Инфекционная межреберная невралгия обычно исчезает при энергичном лечении. Однако возможны рецидивы. Повторные приступы невралгии могут возникать после охлаждения (купание в холодной воде), подъема тяжестей или после инфекций. Течение при симптоматической отраженной межреберной невралгии зависит от течения основного процесса.

*Лечение.* Приступая к лечению, необходимо иметь в виду возможность развития невралгии при заболевании внутренних органов, поэтому необходимо тщательно исследовать органы грудной клетки (исключить туберкулез легких) и грудные позвонки (рентгенограмма). При инфекционной этиологии назначаются тепловые процедуры, анальгетики, облучение ультрафиолетовыми лучами зон гиперестезии.

### 15.2.3. Заболевания позвоночника

#### Остеохондроз

Остеохондроз как клиническая форма заболевания чаще встречается в тех видах спорта, где имеется постоянная перегрузка позвоночника, нередко сопровождающаяся макро- и микротравмой, особенно у штангистов, борцов, гребцов, легкоатлетов, гимнастов, акробатов, футболистов, велосипедистов (З.С. Миронова, А.Ф. Каптелин, 1973; О.В. Мальченко, 1975). По данным литературы, 60% повреждений приходится на поясничный, 30% — на грудной и 10% — на шейный отделы.

Позвоночник с точки зрения биомеханики представляет собой кинематическую цепь, состоящую из звеньев. Движения позвоночника слагаются из суммы движений отдельных звеньев в межпозвоночных суставах и «полусуставных» тел. Позвонки сближаются и отделяются друг от друга за счет изменения конфигурации студенистого ядра. Физиологические изгибы позвоночника

полностью формируются к 18—20 годам; центр тяжести проходит через атлант, тела VI шейного, IX грудного, III поясничного и III крестцового позвонков.

Статодинамической основой двигательного сегмента позвоночника является межпозвоночный диск. Общая высота дисков позвоночного столба в среднем равна  $\frac{1}{4}$  длины позвоночника. Наибольшую высоту имеют диски поясничного отдела.

Нагрузка на поясничные диски резко возрастает при работе с отягощениями в ортостатическом положении. При подъеме тяжести на вытянутых руках нагрузка на поясничные диски увеличивается в 22 раза относительно массы поднятого груза.

Подъем груза с пола рассматриваются как двухступенчатая работа (сгибание—разгибание). Это определяет, что при подъеме груза позвоночник следует держать, насколько можно, в выпрямленном состоянии, и первая ступень подъема груза должна производиться преимущественно за счет сгибания коленных и тазобедренных суставов (это то, что происходит при подъеме спортсменами штанги).

Таким образом, нормальная функция позвоночника характеризуется правильно сбалансированными соотношениями в его сегментах на любом уровне и зависит в основном от состояния межпозвоночных дисков.

Анатомические и биомеханические особенности позвоночника спортсмену врачу необходимо четко представлять, чтобы более точно определять, какой функциональный сегмент позвоночника наиболее подвержен дегенеративно-дистрофическим изменениям в результате острых и хронических перегрузок, под влиянием суммирующихся микротравм. Это даст возможность врачу клинически и рентгенологически дифференцированно подходить к оценке дегенеративных заболеваний позвоночника — спондилеза, остеохондроза и спондилоартроза, правильно решать

вопросы терапии, экспертизы и прогноза заболевания.

Изменения в позвоночнике, наступающие в результате дегенеративно-дистрофического процесса, имеют 3 основные фазы: первичное изменение желатинозного ядра межпозвоночного диска (*остеохондроз*), затем связочного аппарата (*спондилез*) и суставов (*артроз*). Причины, вызывающие указанные изменения, различны:

1) возрастное, или статическое, изнашивание, возникающее раньше всего в межпозвоночных дисках. Возраст 20—30 лет — период оптимального функционирования, в 45—50 лет отмечается стабильность упруговязких свойств диска, в более старшем возрасте наступают изменения в микроструктурах диска, являющиеся признаком старения (уменьшается количество сосудов и влаги в желатинозном ядре. У лиц молодого возраста в основе остеохондроза лежат биохимические сдвиги, нарушения обмена;

2) механический фактор имеет большое значение в развитии деформирующих изменений позвоночника. При травме позвоночника имеет место разрыв связок, повреждение диска, переломы мелких суставов, подвижных суставных отростков, шейных позвонков и др. Для развития остеохондроза достаточно незначительных, но часто повторяющихся травм. Действие микротравм суммируется, возникает состояние хронического травмирования;

3) патологические состояния позвоночника: врожденного характера удлиненные поперечные отростки VII шейного позвонка (так называемые шейные ребра), слияние шейных позвонков, а также изменения при рахите.

От правильного функционального анализа при рентгенологическом исследовании зависят выбор терапии, прогноз, трудовая и спортивная ориентация, спортивная экспертиза.

В основе остеохондроза лежит дегенеративно-дистрофическое поражение

межпозвоночных дисков. Эти изменения наступают при больших физических нагрузках, поднятии тяжестей, хронической травматизации дисков, нарушениях обмена. Развитие дегенеративных явлений в диске идет постепенно. Высота диска постепенно уменьшается, в процесс вовлекаются все его элементы, связочный аппарат и межпозвоночные суставы. Остеохондроз чаще развивается в местах наибольшей нагрузки. В зависимости от положения «выпавшего» диска (передние, боковые и задние) появляется та или иная симптоматика. Выраженную неврологическую симптоматику дает боковое и заднее направление выпадения диска, вызывая ущемление нервных корешков, сдавление артерий и вен, в результате чего образуются отек, венозный застой в области корешка. Эти функциональные нарушения могут привести к образованию спаек (слипчивый эпидурит, арахноидит).

В зависимости от формы патологического процесса в поясничном отделе позвоночника и его функциональных сегментах проявляется и клиническая картина.

### **Спондилолистез**

При *спондилолистезе* (соскальзывание позвонка вперед) всегда имеется остеохондроз двигательного сегмента, и характерными симптомами являются боли в поясничной области с иррадиацией в ногу, возникновение которых обычно связано с подъемом тяжести, длительной работой в наклонном положении. При спондилолистезе тела пятого поясничного позвонка (LV) наблюдается нарушение чувствительности по задней поверхности бедра, голени и наружному краю стопы, имеется гипотрофия икроножных мышц, отсутствует ахиллов рефлекс. При нарушении тела четвертого поясничного позвонка (LIV) отмечаются боли, гипестезии и парестезии по задненаружной поверхности бедра и голени, тыла стопы и большого пальца, снижение ахиллова реф-

лекса. При спондилолистезе тела третьего поясничного позвонка (LIII) — боли и снижение чувствительности по передней поверхности бедра, слабость четырехглавой мышцы бедра, снижение коленного рефлекса. Постоянные положительные симптомы Ласега, Вассермана, напряжение длинных мышц спины.

**Ретролистез** (смещение позвонка назад) наблюдается у лиц в возрасте от 15 лет и старше. При этой форме патологии позвоночника возникают вторичные неврологические симптомы вплоть до компрессии спинного мозга с последующим развитием парезов, нарушения функции тазовых органов. Поднятие даже небольшого веса (5 кг) вызывает боли в пояснице, резкое ограничение подвижности позвоночника вплоть до полной блокады движений, постоянные симптомы Ласега, Вассермана, Нери. Вертеброгенные и неврологические симптомы ретролистеза нередко сопровождаются нарушениями функции внутренних органов — висцеральными симптомами (боли в яичке). На рентгенограммах — клиновидная деформация тела позвонков. Причинами, вызывающими ретролистез, являются одномоментные и хронические травмы и перегрузки сегментов позвоночника (повреждение дисков, разрыв мышечно-связочного аппарата, компрессионные переломы).

#### **Остеохондроз шейного отдела позвоночника**

*Причина.* Нередко встречается у спортсменов, занимающихся борьбой, штангой, спортивной гимнастикой, акробатикой. В этих случаях измененные сегменты позвонков оказывают отрицательное влияние на нервно-сосудистые образования и мозговое кровообращение. Раздражение позвоночной артерии приводит к спазму самой артерии и ее внутричерепных ветвей, а травматизация позвоночного нерва вызывает серьезные рефлекторные влияния. Компрессию позвоночной артерии

и позвоночного нерва может вызвать подвывих суставных отростков позвонков, что проявляется характерной клинической картиной шейного радикулита (шейная мигрень).

Основные клинические симптомы шейного остеохондроза: приступообразная головная боль пульсирующего, стреляющего или распирающего характера с иррадиацией в глаз, ухо, в зону, иннервируемую тройничным нервом. Часто головная боль беспокоит ночью и утром. Характерна зависимость болей от движения головы с четкой локализацией в шейно-затылочной области с одной или обеих сторон.

Шейный радикулярный синдром встречается в 15% случаев. *Причиной болевого синдрома* являются микротравмы нервного корешка. Резкие повороты, запрокидывание или длительное вынужденное положение головы усиливают боли. Движения шеи часто сопровождаются треском, хрустом, пощелкиванием. Отмечается болезненность паравертебральных точек в области шейных позвонков (CIV—VIII), в области выхода большого и малого затылочных нервов и нарушение чувствительности в области IV—V сегментов.

При шейном остеохондрозе могут иметь место *мозжечковые нарушения* — изменения походки, неустойчивость в позе Ромберга, зрительные симптомы — «потемнение» в глазах, мелькание молний, ощущение снопов света, т.е. различные фотовспышки, поражение черепных нервов, главным образом III и IV пары; иногда повышается артериальное давление — сдавление остеофитами позвоночной артерии вызывает переходящие ишемические явления вазомоторных стволовых центров.

Среди вегетативных расстройств при шейном остеохондрозе возможно повышенное потоотделение, боли в области груди (псевдостенокардия) без каких-либо электрокардиографических изменений. В клинической картине шейного остеохондроза корешковый синдром

всегда имеет место и появляется в виде шейно-плечевого плексита, невралгий затылочного нерва.

Особенно ярко выраженную симптоматику дают боковые грыжи диска в шейном отделе. Боли в этих случаях локализуются в шейном отделе и распространяются чаще по наружной поверхности предплечья до большого и указательного пальцев. Снижается болевая чувствительность чаще всего в зоне иннервации СVI—VII корешков.

Лечение остеохондрозов должно быть комплексным с учетом фазы заболевания и локализации процесса. При обострении заболевания обязательным является постельный режим на кровати с фанерным щитом. В этот период назначается противовоспалительная и противовоспалительная терапия.

После снятия болевого синдрома можно назначать лечебную гимнастику, массаж. Хорошие результаты дает вытяжение, с помощью которого устраняется контрактура мышц, восстанавливается правильное соотношение между позвонками, понижается внутридисковое давление.

Спортсмены с выраженным болевым синдромом нуждаются в освобождении от специальных тренировок на 10—15 дней с последующим шадящим режимом тренировки в течение 2 недель.

#### **15.2.4. Дополнительные методы исследования в диагностике болезней нервной системы**

**Неинвазивные методы исследования**

**Рентгенологический** метод в клинике нервных болезней и нейрохирургии занимает особое место среди других методов клинической диагностики благодаря своей высокой информативности. В ряде случаев рентгенологическое исследование имеет решающее значение для распознавания характера и локализации патологического процесса, определения лечебной тактики и контроля за ее эффективностью.

Благодаря успехам физики полупроводников и диэлектриков, разработан новый метод рентгенодиагностики — **электрорентгенография**, которая, по существу, является частью электрографии, или электрофотографии. **Электрорентгенография** — это получение рентгеновского изображения на обычной писчей бумаге без применения «мокрой» фотохимической обработки «сухим» физическим путем. Промежуточным носителем информации служит полупроводниковый селеновый слой, нанесенный на металлическую подложку. Этот метод отличается от традиционной рентгенографии быстротой и оперативностью получения снимка, возможностью исследования на свету, высокой экономичностью, нечувствительностью материалов к рассеянному ионизирующему излучению. Эти качества особенно ценны при групповых и массовых обследованиях. В настоящее время выпускается электрорентгенографический аппарат медицинский полевой (ЭРГА-МП).

Электрорентгенография (краниография) — исследование с помощью обычных прицельных снимков черепа, в ряде случаев применяется томография — послойное рентгенографическое исследование черепа и его содержимого (при компьютерной томографии обычная томография теряет свое значение). С помощью этих методов выявляются общие и местные изменения черепа, а в некоторых случаях — внутричерепные обызвествления. Очень важное значение метод приобретает при локализации объемного процесса при закрытой черепно-мозговой травме, указывая на сторону локализации гематомы. При травмах черепа важное значение приобретает рентгенография затылочной кости, при которой нередко выявляются линейные переломы, невидимые на обычных двух стандартных рентгенограммах. На рентгенограммах могут обнаруживаться и местные изменения, вызванные соприкосновением опухоли мозга непосредственно с костями черепа.

**Рентгенологическое исследование** различных отделов позвоночника делается при его травме. При шейном остеохондрозе и при пояснично-крестцовом радикулите встречаются заднебоковые разрастания костной ткани (остеофиты), сужение межпозвоночной щели (выпадение дисков). При синдроме «плечо—кисть» важное значение приобретает наличие на обзорных снимках шейного отдела позвоночника удлинения поперечного отростка CVII или наличия добавочного шейного ребра.

**Диафаноскопия (трансиллюминация)** производится лампой, помещенной в закрытый патрон и дающей свет в одном направлении. На конце лампы находится деталь из мягкой резины и синтетического материала, благодаря которой лампочку можно плотно приложить к коже черепа так, чтобы свет не проникал между выпуклой поверхностью черепа и прибором. Исследование проводят в затемненной комнате.

Данное исследование дает ценную информацию для диагностики внутричерепной патологии у новорожденных и грудных детей. Диафаноскопия позволяет диагностировать гидроцефалию, субдуральную гематому, интрацеребральную кисту и др.

**Ультрасонография (УС)** головы с применением стандартных методик исследования (набор строго ориентированных, взаимодополняющих плоскостей сканирования) является эффективным и доступным методом оценки структурных внутричерепных изменений у детей в случае появления у них неврологических симптомов.

**Электроэнцефалография (ЭЭГ)** — метод исследования электрических потенциалов головного мозга, отводимых с помощью электродов, установленных на голове (существует и кортикография, когда электроды накладываются прямо на кору головного мозга при трепанации черепа, во время операции по поводу эпилепсии и ряда других заболеваний).

Колебание потенциалов регистрируют чернилопишущие приборы на движущейся бумажной ленте. При диагностике обращают внимание на период, амплитуду, устойчивость и распространенность волн. ЭЭГ принадлежит большая роль в диагностике эпилепсии, опухолей полушарий мозга. При острой патологии головного мозга, особенно при травме, ЭЭГ имеет второстепенное значение.

**Электромиография** — метод, основанный на регистрации и анализе биоэлектрической активности мышечных и периферических нервных волокон как спонтанный, отражающий состояние их в покое и при мышечном напряжении, так и вызванный, т.е. обусловленный электрической стимуляцией нерва или мышцы током различной интенсивности и частоты.

Электромиография позволяет определить поражения различной локализации: невральное, переднероговое, спинальное, первично-мышечное, пирамидное и т.д.

В основе метода лежит применение электрической стимуляции нервного ствола с последующей регистрацией и анализом вызванных потенциалов, отводимых с иннервируемой мышцы или непосредственно с самого нервного ствола.

**Эхоэнцефалография (ЭЭГ)** — использование ультразвуковых волн в биологии, заключающееся в ультразвуковой визуализации объекта. Эхоэнцефалография широко применяется в диагностике травматических поражений, воспалительных, сосудистых заболеваний и опухолей головного мозга.

**Ультразвуковая доплерография (УЗДГ)** — метод основан на эффекте Доплера, который состоит в уменьшении частоты ультразвука, отраженного от движущейся среды, в том числе от движущихся эритроцитов крови. УЗДГ позволяет чрескожно производить измерения линейной скорости кровотока и его направления в сосудах (экстракра-

ниальных отделах сонных и позвоночных артерий) уровень стеноза, сужение сосуда на 25%, 50% и т.д., закупорку общей, внутренней сонной артерии как на шее, так и в интракраниальном ее участке. Метод позволяет следить за кровотоком в сонных артериях до и после реконструктивных операций на сосудах.

**Тепловидение — термография.** В 1880 г. английский астроном Вильям Гершель, изучая солнечный свет, обратил внимание на следующий факт: при измерении термометром различных лучей солнечного спектра оказалось, что наиболее высокая температура наблюдается на красном участке. Более того, за красным участком температура была еще выше. Таким образом, спектр видимого света не заканчивается красным участком, за ним идут невидимые глазу лучи — инфракрасные. Инфракрасные волны относятся к электромагнитному излучению. По своей длине они занимают промежуточное положение между видимым светом и радиоволнами. Источником ИК-лучей является любое тело, температура которого отлична от абсолютного нуля.

Тепловизионный метод исследования зарекомендовал себя при различных заболеваниях, но наибольшее значение он получил в онкологии, при сосудистой патологии, в диагностике заболевания позвоночника и спинного мозга, при пояснично-крестцовых радикулитах и т. д.

**Компьютерная томография головного и спинного мозга.** В современных компьютерных томографах рентгеновская трубка в режиме облучения перемещается вдоль осей головы (туловища) больного по дуге 180—360°, останавливаясь через определенные интервалы. Коллимированный рентгеновский луч, пройдя через ткани пациента, поглощается ими, после чего, попадая на преобразователи ионизирующего излучения в световое, вызывает их свечение; детекторы и фотоумножители регистриру-

ют это световое излучение. Далее электрические сигналы поступают на ЭВМ, где происходит математическая обработка показателей поглощения с последующей реконструкцией срезов головы, тела, конечностей, позвоночника, позвоночного канала на многоклеточной матрице.

Компьютерная томография позволяет диагностировать гидроцефалию, очаговые и диффузные атрофии мозга, разные виды внутричерепных, внутримозговых опухолей и гематом (травматические, спонтанные, гипертонические), абсцессы мозга, метастазы злокачественных опухолей, аневризмы и т.д.

**Магнитно-резонансная томография (МРТ)** позволяет получить изображение живых тканей организма. Наибольшее внимание привлекает визуализация распределения плотности ядер водорода и фосфора, что позволяет дифференцировать белое и серое вещество головного мозга. МРТ дает возможность изучить и визуализировать основные структуры головного и спинного мозга, кости черепа и позвоночника, а также кровеносные сосуды шеи и головного мозга.

**Позитронная эмиссионная томография** связана с применением короткоживущих изотопов, которыми метятся вводимые в организм вещества (глюкоза, АТФ), участвующие в обменных процессах мозга. Метод позволяет наблюдать за состоянием обмена этих веществ в различных областях головного мозга и выявлять не только изменения структуры, но и метаболизм мозга, динамику тех или иных патологических процессов при медикаментозном лечении.

**Реовазография.** Принцип метода состоит в регистрации колебаний электрического сопротивления живых тканей, обусловленных изменениями кровенаполнения их при каждой пульсовой волне. Реограмма дает представление об интенсивности кровенаполнения сосудов, состоянии их тонуса и имеет зна-

чение в изучении периферического кровообращения, в исследовании магистральных сосудов шеи (сонные и позвоночные артерии).

#### **Инвазивные методы исследования**

**Люмбальная пункция** с диагностической целью производится для исследования давления, цвета, прозрачности и состава спинно-мозговой жидкости. С терапевтической целью люмбальную пункцию производят для:

а) временного снижения ликворного давления;

б) извлечения определенного количества ликвора при инфекционных менингитах и ликвора, содержащего большое количество крови и продуктов распада ее после операции на мозге;

в) введение в подпаутинное пространство лекарственных веществ.

**Ликвородинамические пробы** производятся для выявления проходимости подпаутинного пространства в пределах спинномозгового канала.

**Пневмоэнцефалография (ПЭГ).** Данный метод заключается в замещении воздухом или кислородом ликвора, циркулирующего в подбололочечных пространствах и желудочках мозга. На рентгенограммах черепа воздух контрастно выделяется на фоне костей черепа и внутричерепных образований, тем самым очерчивая контуры субарахноидального пространства и желудочков мозга.

#### **Практические занятия**

1. Общая характеристика заболеваний нервной системы у спортсменов.

2. Неврозы у спортсменов: причина, профилактика.

3. Заболевания периферической системы. Причины, профилактика:

- неврит седалищного нерва;
- неврит больше- и малоберцового нерва;
- невралгия наружного кожного бедренного нерва;
- радикулиты;
- ниже- и верхнешейные радикулиты;

- невралгия плечевого сплетения;
- неврит подкрыльцового нерва;
- неврит мышечно-кожного нерва;
- неврит лучевого нерва;
- неврит срединного нерва;
- неврит локтевого нерва;
- затылочная невралгия;
- верхнешейный радикулит;
- межреберная невралгия;
- грудной радикулит;
- заболевания позвоночника (остеохондроз, спондилолистез).

4. Дополнительные методы исследования в диагностике болезней нервной системы:

- неинвазивные методы исследования;
- инвазивные методы исследования.

#### **Литература**

1. Нервные болезни/Под ред. Боголепова Н.К., Давиденкова С.Н. и др. — М.: Медгиз, 1956. — 530 с.

2. Спортивная медицина/Под ред. Чоговадзе А.В., Бутченко Л.А. — М.: Медицина, 1984. — С. 242—260.

3. Заболевания и повреждения при занятиях спортом/Под ред. Дембо А.Г. — Л.: Медицина, 1970. — С. 221—228.

4. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. Ростов-на-Дону, Баро-Пресс: 2002. — С. 404—465.

5. Никифорова Б.М. Клинические лекции по неврологии и нейрохирургии. — СПб.: Питер, 1999. — С. 13—73.

### **15.3. Заболевания органов дыхания**

Статистически достоверных данных о частоте и характере заболеваний органов дыхания у спортсменов найти не удалось. Специального учета этих заболеваний у спортсменов в больницах, поликлиниках и туберкулезных диспансерах не ведется. Поскольку основная масса заболевших спортсменов лечится

по месту жительства, они находятся вне поля зрения спортивных врачей, работающих во врачебно-физкультурных диспансерах.

В отечественной и зарубежной литературе имеются только отдельные работы, посвященные этому вопросу, базирующиеся на небольшом материале, не позволяющие делать какие-либо обобщения.

Вместе с тем возникновение, течение и, следовательно, лечение заболеваний органов дыхания у спортсменов могут иметь известные отличия вследствие изменений, происходящих в системе дыхания под влиянием спортивной тренировки.

В последнее время появились работы, свидетельствующие о существенных структурных изменениях паренхимы легких, происходящих под влиянием интенсивных физических нагрузок.

В эксперименте на животных Minačovjesh (1965) показал, что в зависимости от величины физической нагрузки вес легких на 1 кг веса животного увеличивается. Он объясняет это расширением главных и мелких ветвей легочной артерии. Эти экспериментальные данные нашли подтверждение в работе Л.П. Эльмановича (1967), который при рентгенологическом исследовании 11 057 спортсменов выявил у 447 стойкое усиление тени корней легких без снижения функции внешнего дыхания и спортивной работоспособности. Это усиление автор считает проявлением физиологически целесообразного увеличения сосудистой и капиллярной сети легких, способствующей улучшению оксигенации крови в легких.

С другой стороны, Plade et Grunevski (1965) выявили у 12 из 50 хорошо тренированных велосипедистов (т.е. в 24%) после очень интенсивной тренировки выраженное повышение воздушности легких.

*Эмфизема легких* возникает в эксперименте на животных после часто повторяющейся, чрезмерной физической

нагрузки, помимо увеличения объема легких на 1 кг веса, при гистологическом исследовании у них определяются сжатие, разрыв и исчезновение альвеолярных перегородок (Minačovjesh et Handzo, 1965, и др.).

Одновременно хорошо известно, что систематическая спортивная тренировка повышает функциональные возможности аппарата внешнего дыхания. Происходит увеличение жизненной емкости легких, улучшается альвеолярная вентиляция, увеличивается сила дыхательных мышц, благодаря чему ускоряется выдох. Под влиянием систематической физической нагрузки увеличивается объем диффузии в легких, повышается приспособление к временным проявлениям артериальной гипоксемии и гиперкапнии, возрастает переносимость к недостатку кислорода — все это приводит к экономизации обменных процессов как в состоянии покоя, так и при физической нагрузке.

Таким образом, необходимость изучения особенностей клинической картины легочных заболеваний у спортсменов очевидна.

### 15.3.1. Острые катары верхних дыхательных путей, грипп

В отношении заболеваний гриппом и катаром верхних дыхательных путей в литературе имеются указания общего характера о том, что спортсмены во время эпидемий болеют меньше, чем здоровые люди, не занимающиеся спортом (Е.И. Милютина, 1965, и др.). Удельный вес этих заболеваний у спортсменов по отношению к общей заболеваемости колеблется от 2,88% (Г. Ганекопф, 1959) до 6,3% (А.Э. Эглите, 1966).

По данным санчасти ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта, процент первичных обращений по поводу катара верхних дыхательных путей у спортсменов — студентов института в 1962—1963 гг. был равен 11,5, в 1963—1964 гг. — 17,3, у студентов МОГИФК (по данным сан-

части 1992—1993 гг.), процент первичных обращений по поводу гриппа и катара верхних дыхательных путей составил 34 — в то время как у лиц, не занимающихся спортом, этот процент достигал 18—20 и 65—75 соответственно.

Это объясняется более высокой сопротивляемостью организма спортсмена к вредным факторам внешней среды по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Так, например, по данным И.П. Мокерова, изучившего заболеваемость 6066 рабочих одного завода, оказалось, что за год имели место в среднем 69,2 случая заболеваний гриппом и катаром верхних дыхательных путей на 100 работающих, в то время как среди рабочих, занимающихся спортом, эта заболеваемость составила 22,8 случая на 100 работающих. Средняя продолжительность заболевания была почти одинаковой: 4,3 дня среди спортсменов и 4,4 дня в среднем по заводу. Эти цифры, однако, нельзя признать достаточно убедительными, так как в них не учитывается, что спортсмены, болеющие гриппом или катаром верхних дыхательных путей, часто не обращаются к врачу и продолжают тренироваться, вероятнее всего, потому, что такие заболевания протекают у спортсменов более легко, чем у лиц, не занимающихся спортом. Только при выраженных явлениях интоксикации они обращаются к врачу. Такое предположение подтверждается данными Месл (1965), который во время эпидемической вспышки гриппа исследовал 100 спортсменов, здоровье которых, по их личной оценке, было нормальным. Оказалось, что у 40 спортсменов, которые считали себя здоровыми и регулярно тренировались, имелись симптомы гриппозной инфекции, а у 22 из них температура тела была выше 37°C. По мнению автора, нелеченый грипп, как и острые заболевания верхних дыхательных путей, во время которых продолжаются интенсивные тренировочные нагрузки, могут явиться в последующем

причиной развития хронических заболеваний легких.

Такого же мнения придерживается Karen (1965), по данным которого, острые инфекции верхних дыхательных путей у спортсменов являются причиной 30% всех заболеваний органов дыхания.

Этим и определяется необходимость тщательного выявления и лечения этих острых заболеваний у спортсменов (с учетом диссимуляции) и обязательность запрещения тренировок на весь период заболевания до выздоровления и полного восстановления функции.

### 15.3.2. Острые бронхиты

Заболеваемость острыми бронхитами среди населения стоит на первом месте среди болезней органов дыхания.

В возникновении острого бронхита существенную роль играют охлаждение и вдыхание холодного воздуха, особенно при выключении носового дыхания. Развитию заболевания способствует переутомление, нервное и физическое перенапряжение. На основании этого, казалось бы, спортсмены должны болеть острым бронхитом чаще, чем лица, не занимающиеся спортом. По литературным данным (Schmid, 1954; В.Н. Коваленко, 1959, и др.), частота заболеваний острым бронхитом у спортсменов колеблется от 1,06 до 4,32% по отношению к общему числу заболеваний. Шмид, изучив 27 458 врачебно-физкультурных карт спортсменов в возрасте до 40 лет, обнаружил острый бронхит у 454 спортсменов (405 мужчин и 49 женщин), что составляет в среднем 1,06%, в то время как у лиц, не занимающихся спортом, частота заболеваний острым бронхитом равна у мужчин 2,12%, у женщин — 1,83%. В более старшем возрасте спортсмены болеют острым бронхитом чаще. Так, в возрасте 51—60 лет частота заболеваний острым бронхитом у спортсменов равна 4%, у лиц, не занимавшихся спортом, — 3%. По-видимому, при

прекращении занятий спортом сопротивляемость организма к инфекциям уменьшается, что служит еще одним подтверждением необходимости специального изучения вопроса о научном обосновании режима спортсмена, покидающего спорт.

Таким образом, спортсмены болеют острым бронхитом примерно в 2 раза реже, чем неспортсмены. Этот вывод подтверждается данными Maixner, Sramek (цит. по Mecl, 1965), которые нашли, что количество профессиональных пылевых бронхитов встречается значительно реже у спортсменов по сравнению с людьми других профессий, не занимающихся спортом.

Длительность заболевания у спортсменов почти в 2 раза меньше, что происходит за счет меньшей длительности нарастания острого периода и более быстрого восстановления функции. Симптомы болезни у спортсменов выражены слабее.

В отношении лечения острых бронхитов, как и катаров верхних дыхательных путей у спортсменов, следует упомянуть об опыте чешских врачей (Карен, 1965), применявших в этих случаях аэрозольтерапию с частицами 20—100 мк для верхних дыхательных путей и 0,5—10 мк для более глубоких поражений. Для этой цели используются сочетания антибиотиков с бронходилататорами, а также с вазодилататорами при атрофическом и с вазоконстрикторами при гипертрофическом катаре.

Положительный эффект от такого рода ингаляций авторы отмечают также при хронических бронхитах и т.п. Они считают, что аэрозольтерапия является не только лечебным, но и профилактическим средством. Допуск к занятиям не раньше, чем через 6 недель.

### 15.3.3. Бронхиальная астма

Статистически достоверных данных о частоте заболеваемости бронхиальной астмой у спортсменов нет. Вместе с тем случаи бронхиальной астмы среди спортсменов имеют место.

**Бронхиальная астма** — полиэтиологическое заболевание, связанное с обструктивным расстройством внешнего дыхания, обусловленное патологией иммунитета и характеризующееся, прежде всего бронхоспазмом. От бронхиальной астмы страдают 3—8% населения развитых стран. Бронхиальная астма не имеет специфического патогенеза, представляет собой униформный результат многих и разнообразных патологических процессов, которые на стенках бронхов и бронхиол, взаимодействуя с различными аллергенами, приводят к воспалению. Кроме заболевания бронхиальной астмой существует понятие «астматический статус».

**Астматический статус** отличается от затянувшегося приступа бронхиальной астмы тем, что он не только может быть обострением неаллергической бронхиальной астмы, но и представляет собой осложнение хронического обструктивного бронхита, эмфиземы легких, а также других хронических неспецифических заболеваний легких. Чаще всего астматический статус — это обострение бронхиальной астмы, гастроэзофагального рефлюкса или является конечным результатом обострения хронического обструктивного бронхита. Для всех больных бронхиальной астмой характерна неспецифическая гиперреактивность гладкомышечных элементов стенок бронхов. При обследовании здоровых людей гиперреактивность бронхов выявляют как предболезнь в развитии бронхиальной астмы и астматического статуса.

Из экзогенных токсинов, имеющих значение в развитии бронхиальной астмы, следует выделить:

- аллергены воздуха;
- ядовитые примеси во вдыхаемой смеси газов: двуокись серы, озон;
- промышленные и бытовые загрязнения воздуха пылью и дымом; побочное действие нестероидных противовоспалительных средств, вызывающих сдвиг обмена арахидоновой кислоты в сторону образования лейкотриенов, т.е. ме-

диаторов воспаления с выраженной бронхоспастической активностью.

Нет оснований считать, что занятия спортом, даже нерационально проводимые, могут быть причиной возникновения бронхиальной астмы у спортсменов. Больше того, следует думать, что рационально проводимые занятия спортом не позволяют проявиться этому заболеванию у лиц с предрасположением к нему, наследственно и т.д., и поэтому они могут быть рекомендованы под тщательным врачебным наблюдением больным бронхиальной астмой в молодом возрасте и при самых начальных проявлениях заболевания или в межприступный период.

Отсутствие ограничений в физической нагрузке у больных бронхиальной астмой вне приступа объясняется тем, что во внеприступном периоде функциональное состояние системы дыхания у них не нарушено. Разумеется, речь идет только о тех случаях бронхиальной астмы, при которых нет хронического бронхита, эмфиземы легких и других патологических изменений в системе органов дыхания, осложнений бронхиальной астмы.

По мнению Гольмана и Эренберга (1964), регулярная физическая тренировка у спортсменов, больных бронхиальной астмой, может принести пользу не только за счет увеличения резервных возможностей легких, но и благодаря гормональным факторам. Это связано с тем, что во время выполнения физической нагрузки увеличивается выделение адреналина, а также глюко- и минералокортикоидов, которые обладают бронхолитическими свойствами. Однако все же в ряде случаев при бронхиальной астме предельная физическая нагрузка способствует развитию бронхоспазма. Естественно, что в этих случаях спортивные тренировки противопоказаны, но лечебная физкультура — фактор лечебный.

Помимо обычных методов лечения бронхиальной астмы, используемых и при лечении спортсменов, необходимо

упомянуть о благоприятном эффекте пребывания больных бронхиальной астмой в условиях среднегорья (1500—2500 м над уровнем моря.), а также в соляных пещерах.

Пример истории болезни:

Спортсмен Е., 27 лет, горнолыжник, мастер спорта, заболел бронхиальной астмой и был вынужден прекратить занятия спортом. После 2-годичного пребывания на высоте 2200 м над уровнем моря работоспособность спортсмена полностью восстановилась, он начал тренироваться и участвовать в соревнованиях (наблюдение А.М. Тюрина).

В механизме благоприятного лечебного воздействия высокогорного климата на больных бронхиальной астмой важную роль играет происходящая в условиях среднегорья перестройка и улучшение регуляции деятельности аппарата внешнего дыхания со значительным и продолжительным длительным временем улучшением показателей этой функции. Таким образом, пребывание в условиях среднегорья можно обоснованно считать не только симптоматическим, но и патогенетическим длительно действующим методом лечения и профилактики бронхиальной астмы.

Учитывая довольно значительную распространенность бронхиальной астмы среди населения и единичные случаи заболеваний (по данным литературы) у спортсменов, можно предположить, что среди них оно встречается реже. Однако спортивный врач должен знать о возможности такого заболевания у спортсменов, а также о том, что у этих больных оздоровительное влияние спорта особенно велико. Вопрос о допуске таких больных к спортивной тренировке должен решаться с учетом особенностей возникновения приступов удушья и характером течения и наличием осложнений болезни.

### 15.3.4. Туберкулез легких

Статистических данных о заболеваемости спортсменов туберкулезом нет. Принято считать, что туберкулез легких у спортсменов, благодаря высоким функциональным возможностям системы внешнего дыхания, протекает благо-

приятно, осложнений значительно меньше, восстановление функций и возвращение к работе и спортивным тренировкам происходит значительно быстрее, чем у лиц, не занимающихся спортом.

В отечественной спортивно-медицинской литературе имеются описания отдельных случаев заболеваний спортсменов туберкулезом легких. В частности, в Смоленском областном врачебно-физкультурном диспансере на 170 общих заболеваний у спортсменов был выявлен один больной туберкулезом легких — лыжник I разряда (И.М. Попов, Н.С. Строев, 1962), в Белорусском республиканском ВФД отмечено двое больных туберкулезом легких (В.Н. Коваленко, 1959). По данным санчасти ГДОИФК им П.Ф. Лесгафта, в 1965 г. при диспансеризации 840 студентов было выявлено 4 больных туберкулезом легких (2 — с очаговым туберкулезом и 2 — с экссудативным плевритом туберкулезной этиологии). Г.А. Макаровой (2002) описаны 5 случаев туберкулеза у спортсменов, и только у одного из них заболевание началось с картины острой пневмонии; у двух человек туберкулез легких был диагностирован случайно, рентгенологически; в одном случае он сразу проявился тяжелым легочным кровотечением и в одном — в течение 3 месяцев спортсмен наблюдался по поводу миозита дыхательных мышц.

Для примера приводим одну историю болезни (цит. по А.Г. Дембо).

Спортсменка Ш., 23 лет, — велоспорт, I разряд (Волгоградский ВФД, гл. врач — М.П. Шиповская). В январе 1965 г. при диспансеризации был обнаружен очаговый туберкулез легких в фазе инфильтрации. Жалоб не предъявляла. Проба Манту положительна. Рентгенография: справа от верхушки до III межреберья, больше медиально, на фоне выраженной «тяжистости» — мелкие очаговые тени выше средней интенсивности, в I межреберье «тяжистость». Анализ крови и мочи в норме, палочек Коха не выделяет. Больная находилась на стационарном лечении, затем в течение месяца лечилась амбулаторно. В марте 1965 г.

состояние удовлетворительное. В легких катаральных явлений не отмечается. Справа в верхнем поле плотные очаги на фоне фиброза, слева в IV межреберье петрификат. *Диагноз:* очаговый туберкулез легких в фазе уплотнения и рассасывания. БК — нет. Спортсменка в течение осени 1965 года и зимы 1965/1966 гг. тренировалась и продолжила спортивную деятельность. Самочувствие хорошее.

Из 14 только в двух случаях спортсмены предъявляли жалобы на слабость, утомляемость, плохой сон.

Представленные данные настолько невелики и разрозненны, что не дают права на какие-либо обобщающие выводы.

Однако все же можно считать, что причиной связи между занятиями спортом и возникновением туберкулеза легких нет, что занятия спортом, повышая функциональные возможности организма спортсмена, положительно влияют на предупреждение развития легочного туберкулеза и благодаря хорошим компенсаторным возможностям и развитой функции внешнего дыхания туберкулез легких у спортсменов протекает благоприятно. Поскольку спортсмены хорошо компенсируют дефекты отдельных органов и систем, необходимо проводить профилактические осмотры более тщательно и с обязательной ежегодной флюорографией.

## Практические занятия

1. Этиология и патогенез заболеваний органов дыхания, особенности течения заболеваний.

2. Острые бронхиты. Симптомы, профилактика.

3. Острые катары верхних дыхательных путей. Симптомы, профилактика.

4. Бронхиальная астма. Этиология, профилактика.

## Литература

1. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. — М.: Медицина, 1988. — 278 с.

2. Макарова Г.А. Спортивная медицина. — М.: Советский спорт, 2002. — 478 с.

## 15.4. Заболевания сердечно-сосудистой системы

### 15.4.1. Дистрофия миокарда физического перенапряжения (ДМФП)

Термин «*дистрофия*» в отечественной литературе широко используется для обозначения обратимых повреждений клеток, вызванных действием различных патогенных факторов. Д.С. Саркисов (1988) различает 3 основных периода в изучении дистрофии: макроскопический, микроскопический и ультрамикроскопический, или молекулярный. Многолетние исследования морфологов показали, что дистрофия может как отражать деструктивные изменения в клетке, так и возникать вследствие чрезмерного ее функционирования. В этом случае патологическим изменениям предшествуют повышенная интенсивность функционирования и перенапряжение.

В клиническую кардиологию понятие «*дистрофия миокарда*» ввел Г.Ф. Ланг (1936), который включил в него все заболевания сердечной мышцы невоспалительного и некоронарного генеза, в основе которых лежат нарушения обменных процессов. Дистрофические изменения в сердечной мышце, о которых говорил Г.Ф. Ланг, отражают структурные нарушения, возникающие не на клеточном, а на субклеточном уровне.

Вместе с тем Д.С. Саркисов (1988) подчеркивает, что дистрофия складывается из двух главных компонентов — разрушения, с одной стороны, и созидания — с другой, имея в виду способность трансформации дистрофии в репаративную регенерацию.

Г.Ф. Ланг предложил рассматривать понятие о дистрофии миокарда в ши-

роком и узком смыслах этого слова. Сегодня под дистрофией миокарда в широком смысле понимают изменения миокарда, лежащие в основе сердечной недостаточности любого происхождения (миокардит, порок сердца, ИБС и т.д.). В этих случаях дистрофия миокарда не является самостоятельным заболеванием и обусловлена основным патологическим процессом.

*Дистрофия миокарда* в узком смысле слова является самостоятельным заболеванием, вызванным различными экстракардиальными причинами (интоксикацией, авитаминозом, дисгормональными нарушениями, острым и хроническим перенапряжением, острыми и хроническими инфекциями, перегрузкой миокарда при хроническом механическом затруднении его работы).

В настоящее время группа дистрофий миокарда расширена и дополнена алкогольной, дисэлектролитной, послеродовой дистрофиями, а также дистрофией, вызванной воздействием лучевой энергии, невесомости, перегревания (А.В. Сумароков, В.С. Моисеев, 1976; Н.Р. Палеев и др., 1982).

А.И. Борисенко (1983) описал дистрофию миокарда, нередко развивающуюся после тяжелых, в том числе и спортивных, травм. По мнению автора, основными повреждающими миокард факторами в подобных случаях являются стресс, гиперкатехоламинемия и повышенная продукция кортикостероидов.

Таким образом, согласно современным представлениям, утвержденным IV Всероссийским съездом терапевтов (1979), термином «миокардиодистрофия» следует обозначать поражение миокарда невоспалительного и некоронарного происхождения и вполне определенной этиологии.

По международной терминологии, принятой комитетом экспертов на Европейском конгрессе кардиологов (1980), подобные заболевания обозна-

чают как «специфические поражения миокарда».

У спортсменов в подавляющем большинстве случаев заболеваний миокарда наблюдается единая этиология — нарушение адаптации сердца к физическим и эмоциональным перегрузкам, т.е. перенапряжение.

*Этиология.* Представление о роли чрезмерных физических нагрузок, как ведущей причине дистрофии миокарда физического перенапряжения (ДМФП), сформулированное А.Г. Дембо (1975), является достаточно обоснованным и убедительно подтверждено многочисленными исследованиями (В.М. Пинчук, Б.А. Фролов, 1980; Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

Согласно этим исследованиям, нарушения адаптации аппарата кровообращения к повышенным физическим нагрузкам в большей степени генетически детерминированы и быстрее разовьются в сердце с недостаточной мощностью систем ресинтеза АТФ и кальциевого насоса.

Из этого положения вытекает важный для спортивной кардиологии вывод: современный уровень спортивных достижений диктует необходимость выполнения такого объема и интенсивности физических нагрузок, которые для спортсмена с генетически «неодаренным» сердцем могут оказаться чрезмерными. Чрезмерные физические нагрузки — это нагрузки, превышающие реальные возможности человека.

Физическим перенапряжением не исчерпывается многообразие стрессорных воздействий на сердце, особенно когда речь идет о воздействии занятий спортом. Необходимо выделять наряду с физическим и психоземotionalный компонент стресса (Гиссен, 1990), причем во многих видах спорта вклад последнего в развитие патологического процесса может оказаться существенно выше, чем чрезмерность физических нагрузок.

*Факторы риска.* Рассматривают внутренние и внешние факторы риска раз-

вития ДМФП, среди внутренних в первую очередь выделяют генетический фактор.

Данные о генетической детерминированности ДМФП были получены в исследованиях А.И. Минакова (1989). Интересно, что наследственная отягощенность по ИБС также играет определенную роль в развитии дистрофии миокарда у спортсменов (С.В. Хрушов; Ю.Г. Шварц; 1986). Эти данные свидетельствуют о необходимости тщательного врачебного обследования на этапе отбора лиц, имеющих повышенный риск развития патологического спортивного сердца и внезапной смерти. Исследованиями Э.В. Земцовского, Е.А. Гавриловой (1993) было показано, что генетическими маркерами повышенной опасности развития ДМФП у спортсменов является III (В) и II (А) группы крови и ряд дерматоглифических признаков (увеличение количества завитков, общего гребневого счета, а также снижение петлевых дуговых дерматоглифов).

Другим фактором риска, внутренней причиной, является личностный профиль спортсмена, а именно психологические особенности личности и в первую очередь высокий уровень личностной тревожности и нервно-психической неустойчивости, которые существенно влияют на развитие нарушений адаптации сердца к спортивным тренировкам.

Кроме наследственных факторов в развитии ДМФП существенную роль могут играть факторы внешней среды, с той или иной степенью выраженности проявляющиеся в различные периоды спортивной подготовки. Это широко распространенные среди спортсменов нарушения режима питания, ведущие к дефициту витаминов и микроэлементов, при «сгонках веса», тренировках, неблагоприятных условиях внешней среды, нарушающих водно-электролитный баланс, приеме различных фармакологических препара-

тов, обязательно включающихся в план так называемой фармподготовки, а нередко и допингов (В.А. Геселевич; Ф.А. Иорданская, 1993).

Все эти и многие другие факторы, действующие на спортсменов, играют определенную роль в развитии дистрофии миокарда.

Помимо названных выделяют еще ряд факторов риска, увеличивающих опасность развития ДМФП:

1) большая (чрезмерная) соревновательная и тренировочная нагрузка у хорошо подготовленного спортсмена;

2) большая по объему и интенсивности физическая нагрузка, падающая на неподготовленный к ней организм (интенсивная тренировка в непривычном виде спорта);

3) большая по объему и интенсивности физическая нагрузка, сочетающаяся с напряженной работой или учебой;

4) большая по объему и интенсивности физическая нагрузка, выполняемая во время или вскоре после какого-либо заболевания. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что из всех тренируемых физических качеств наибольшую опасность с точки зрения развития ДМФП представляет тренировка выносливости. Дело в том, что именно при тренировке выносливости создаются условия для длительной гиперфункции сердца, близкой к гиперфункции при ряде патологических состояний. Это обстоятельство и способствует развитию патологической гипертрофии и дистрофии миокарда.

**Патогенез.** Патогенетические механизмы развития ДМФП очень многообразны. Спортивную деятельность рассматривают как цепь физических и эмоциональных стрессов (А.А. Виру, П.К. Кырге, 1983).

Помимо стрессорных воздействий в патогенезе ДМФП важную, а иногда решающую роль играют интоксикация из ОХИ, тканевая гипоксия, клима-

тический дизадаптоз и дисхроноз, постоянно сопутствующий спортивной жизни. Определенную роль в развитии дистрофии могут играть различные аномалии развития клапанного аппарата сердца.

## 15.4.2. Классификация дистрофии миокарда у спортсменов (цит. по Э.В. Земцовскому)

### *Этиология*

Физические (и психоэмоциональные) нагрузки, превышающие возможности организма.

### *Патогенетические типы:*

- гиперadreнергический;
- гипoadreнергический;
- дисэлектролитный;
- компенсаторно-гипертрофический.

### *Распространенность поражения:*

- очаговая;
- диффузная.

### *Течение:*

- острое;
- хроническое.

### *Клинические варианты:*

- бессимптомный (малосимптомный);
- аритмический;
- с нарушением сократительной способности сердца;
- смешанный.

### *Стадии:*

I стадия:

Клинические и ЭКГ-признаки ДМФП выявляются при исследовании в покое и исчезают при физической нагрузке. Морфологические изменения миокарда не выявляются.

II стадия:

Клинические и ЭКГ-признаки появляются или сохраняются при проведении пробы с физической нагрузкой. Морфологические изменения миокарда не выявляются.

III стадия:

Наряду с клиническими и ЭКГ-признаками ДМФП выявляются признаки морфологических изменений (несбалан-

сированная гипертрофия, миоидиофический кардиосклероз, кальциноз миокарда и подклапанных структур, зоны дискинезии).

Хорошо известно, что как физический, так и эмоциональный стрессы приводят к многократному увеличению действующих на сердце катехоламинов и активизации аденилциклазы (Ф.З. Меерсон; М.Г. Пшенникова, 1988).

Экспериментальные исследования, связанные со стрессорными повреждениями миокарда, подтверждены при исследовании катехоламинов (КА) у спортсменов. Уровень катехоламинов крови у спортсменов в состоянии покоя ниже, чем у лиц, не занимающихся спортом, при максимальных и субмаксимальных нагрузках уровень катехоламинов крови и экскреция их с мочой выше, чем у нетренированных лиц (Э.Ш. Матлина и др., 1975).

Кроме токсико-гипоксического воздействия повышенной концентрации КА на миокард доказано, что при избытке КА увеличивается накопление ионов  $Ca^{2+}$  в кардиомиоцитах и активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) (Ф.З. Меерсон; М.Г. Пшенникова, 1988).

В последние годы получены важные доказательства, подтверждающие участие гиперкальциемии в формировании ДМФП у спортсменов. Специальные ЭхоКГ-исследования показали, что так называемые идиопатические кальцинозы выявляются у спортсменов чаще, чем у лиц, не занимающихся спортом (М.С. Кушаковский, А.А.Балябин, 1991).

### **15.4.3. Клинические особенности острой дистрофии миокарда физического напряжения (ДМФП). Патогенетические типы**

*Гиперадренергический тип.* Этот тип ДМФП можно предварительно определить уже при клиническом исследовании. При этом в покое выявляется склонность к учащенному пульсу.

У спортсмена, тренирующего выносливость, частота пульса в покое 70—80 уд/мин должна рассматриваться как проявление относительной тахикардии. В пользу гиперадренергического типа ДМФП свидетельствует и повышение артериального давления, а также гиперкинетический тип кровообращения. Если при наличии этих клинических данных, выявленных в состоянии покоя, при пробе с физической нагрузкой появляются изменения на ЭКГ, неадекватное нагрузке увеличение ЧСС и подъем артериального давления, а также замедление процессов восстановления после нагрузки, то все это уже само по себе дает основание для подозрений на ДМФП гиперадренергического типа.

Подтвердить диагноз в подобных случаях можно при исследовании суточной экскреции катехоламинов. Как показали исследования Л.А. Бутченко и соавт., у спортсменов с изменениями конечной части желудочкового комплекса суточная экскреция адреналина в среднем повышена в 2 раза по сравнению со спортсменами, не имеющими изменений на ЭКГ.

*Гипоадренергический тип ДМФП.* Грань, за которой регулируемая гипоадренергия спортсмена переходит условно в патологическую, что затрудняет распознавание гипоадренергического типа дистрофии. Действительно, такие классические проявления экономизации функции аппарата кровообращения в покое, как синусовая брадикардия, артериальная гипотензия и дилатация сердца и гипокинетический тип кровообращения, свойственны как здоровым спортсменам с высоким уровнем подготовленности, так и спортсменам с дистрофией миокарда гипоадренергического типа.

Использование количественных критериев при оценке функции аппарата кровообращения в покое для диагностики дистрофии требует большой осторожности. К примеру, резко выра-

женная брадикардия (менее 40 уд/мин) может не сопровождаться никакими другими отклонениями морфологии и функции сердца и сочетаться с высокой физической работоспособностью и спортивным долголетием, а может быть одним из ранних проявлений дистрофии.

*Брадикардический или вагусный тип ДМФП* (Л.А. Бутченко, 1980) соответствует состоянию «переадаптации», по Ф.З. Меерсону (1978), когда исчерпываются физиологически экономичные пути компенсации гиперфункции. Трудности распознавания этого типа заключаются в том, что снижение функциональных возможностей миокарда в течение длительного времени компенсируется за счет возросшей массы миокарда, в то же время снижается величина показателя, характеризующего максимальное количество работы на единицу массы миокарда.

Для постановки диагноза необходимо углубленное инструментальное исследование: ЭКГ в покое и при физической нагрузке, ЭхоКГ и стресс-тест.

*Дисэлектrolитный тип ДМФП.* Нарушение баланса электролитов является одним из наиболее частых механизмов формирования ДМФП. Особенно часты нарушения баланса ионов калия и кальция в миокарде. Снижение ионов калия сенсibiliзирует клеточные структуры к кардиотоксическому действию катехоламинов. Основными механизмами формирования дисэлектrolитного типа ДМФП является гипокальциемия и гипекальциемия, локализованная преимущественно в клетках субэндокардиального слоя миокарда. Оценить роль этих механизмов в формировании ДМФП можно по результатам ЭКГ в покое и фармакологических проб с искусственной гиперкалиемией.

*Компенсаторно-гипертрофический тип ДМФП* является единственным, суще-

ствование которого признается не только у нас в стране, но и за рубежом. В соответствии с распространенной там терминологией случаи выраженной гипертрофии миокарда у спортсменов обозначаются как гипертрофическая кардиомиопатия (КМП) (R. Maron et al., 1980; V. Danizi et al., 1985; D. McKeag, D. Hough, 1993).

*Гипертрофическая кардиомиопатия (КМП)* характеризуется увеличением жесткости миокарда, выраженной гипертрофией, нередко сопровождающаяся сужением выходного тракта левого желудочка из-за гипертрофии межжелудочковой перегородки. Авторы признают, что в части случаев гипертрофия может подвергаться обратному развитию при прекращении спортивных тренировок, т.е. она прямо связана с физическими перегрузками.

Хотя роль наследственности в развитии КМП никем не ставится под сомнение, в подобных случаях речь может идти о двух заболеваниях — первичной и вторичной КМП.

*Гипертрофическая (первичная) КМП* наследственно обусловлена. В спортивно-медицинской практике с этим заболеванием приходится сталкиваться крайне редко.

*Вторичная КМП*, связанная преимущественно с воздействием спортивных перенапряжений, хотя и в ее развитии велика роль наследственного фактора, определяется как *ДМФП компенсаторно-гипертрофического типа*.

В спортивно-медицинской практике для раннего выявления морфологических изменений широко применяется ЭхоКГ. Этот метод диагностики особенно важен еще и потому, что *гипертрофическая миокардиопатия или компенсаторно-гипертрофический тип ДМФП является наиболее частой причиной внезапной смерти спортсменов* (Г.А., 1993). Диагностические возможности ЭКГ при этом типе ДМФП весьма ограничены. Изменения ЭКГ возникают довольно рано и прежде всего касаются наруше-

ний процессов реполяризации. Инверсия зубца  $T$ , столь характерная для ДМФП различного типа, в том числе и компенсаторно-гипертрофического, как правило, исчезает во время теста с физической нагрузкой (J. Segga Grima et al., 1986).

Таким образом, гипертрофия миокарда преимущественно одного или обоих желудочков может лежать в основе дистрофии, вызванной несоответствием между объемом и интенсивностью физических нагрузок, с одной стороны, и адаптационными возможностями миокарда — с другой. Интересно, что развивающаяся при этом выраженная гипертрофия чаще не сопровождается увеличением объема сердца, а значит, не всегда сочетается с увеличением сердца.

Можно предположить, что патологическая гипертрофия миокарда практически всегда сопровождается развитием его дистрофии, и в этом плане дифференциальная диагностика между патологической гипертрофией и дистрофией миокарда у спортсменов вряд ли возможна (Э.В. Земцовский, 1995).

*Течение (ДМФП) у спортсменов может быть острым или хроническим. При остром физическом перенапряжении в здоровом сердце могут возникнуть нарушения коронарного кровообращения, вызванные парадоксальной реакцией коронарных артерий. Острая дистрофия миокарда может проявиться сердечной недостаточностью, возникающей во время или сразу после чрезмерной физической нагрузки. Опасность острой дистрофии возрастает, особенно если нагрузка выполняется в болезненном состоянии (грипп, ангина) или при нарушении спортивного режима (употребление алкоголя, курение), а также после «сгонки веса».*

В большинстве случаев остро возникающее перенапряжение сердца не сопровождается какими-либо клиническими симптомами, возможны измене-

ния только на ЭКГ — нарушения ритма или снижение сократительной способности миокарда, выявляющиеся при специальных исследованиях. Чаще всего речь идет о снижении или инверсии зубцов  $T$ , преимущественно в грудных отведениях, либо о депрессии сегмента  $ST$ .

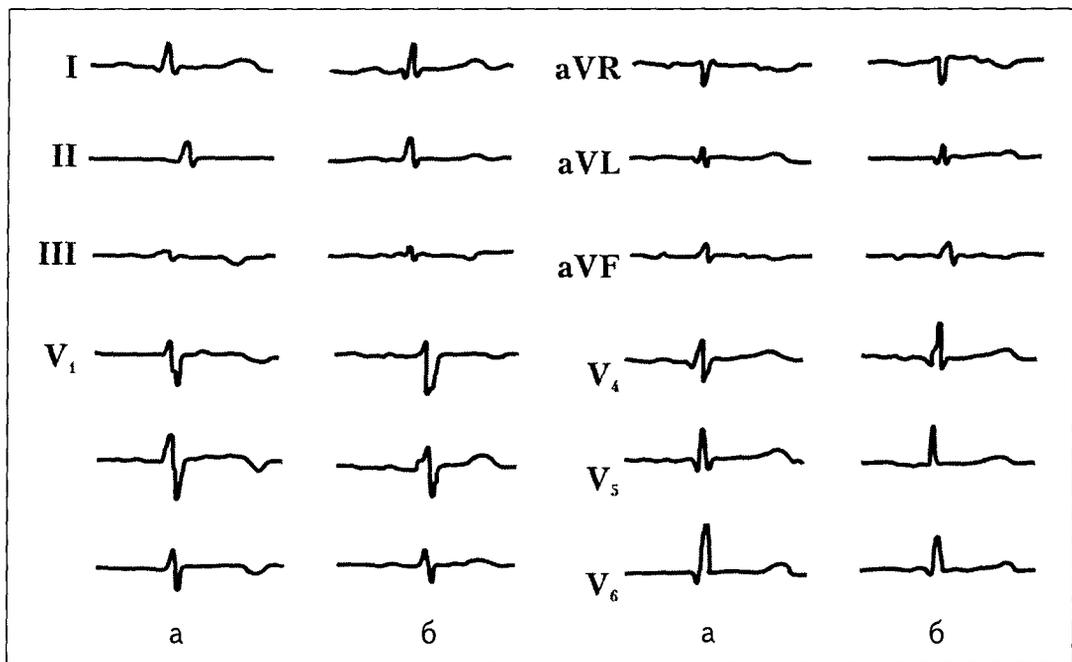
Подобные изменения могут наблюдаться как у больных во время гипертонического криза, так и у здоровых лиц при физической перегрузке. В тех случаях, когда у спортсмена исключены иные причины, способные вызвать ухудшение состояния (миокардит, ИБС, АГ и др.), эти изменения логично связать с физическим или эмоциональным перенапряжением.

Спортсмен М., I разряд, 22 года, выступал в соревнованиях, будучи недостаточно подготовленным. Непосредственно после соревнования была снята ЭКГ (рис. 9). На левой кривой четко видны изменения реполяризации — изоэлектричный зубец  $T$  во II отведении, глубокий отрицательный  $T$  в отведениях  $V_2$  и  $V_3$ . После 3 дней полного отдыха (на правой кривой) видна полная нормализация ЭКГ.

Такие изменения ЭКГ могут появляться у спортсменов и при обычной нагрузке при ослаблении организма. В этих случаях обычная нагрузка становится чрезмерной. Речь идет, например, об участии в тренировках во время или сразу после какого-либо заболевания — ОРЗ, гриппа или ангины.

Однако изменения ЭКГ, свидетельствующие о ДМФП, чаще всего обнаруживаются случайно. Иногда спортсмены жалуются только на некоторую усталость и быструю утомляемость; другие жалобы крайне редки. Вместе с тем такого рода бессимптомные нарушения, определяемые на ЭКГ, в миокарде могут возникать остро и иногда могут приводить к летальным исходам.

Клиническая картина такого исхода, остро возникшей ДМФП, описана 3000 лет назад — смерть греческого воина Фейдипия, пробежавшего 40 км 195 м до Афин, чтобы сообщить радостную весть о победе под Марафоном.



**Рис. 9.** ЭКГ спортсмена М., 22 года (плавание, I разряд): а — ЭКГ снята вскоре после соревнований, в которых спортсмен выступал плохо подготовленным; видны изменения конечной части желудочкового комплекса в отведениях II, V<sub>2-3</sub>; б — ЭКГ снята после 3 дней отдыха: полная нормализация кривой

Подобный случай смерти, вызванный острым физическим перенапряжением, наблюдал А.Г. Дембо (1970).

1. Спортсмен П., 24 года, I разряд в беге на длинные дистанции. Обследован перед соревнованиями и признан здоровым. Участвовал в марафонском беге, за 20 мин до финиша резко усилил темп бега, пытаясь обойти впереди бегущего спортсмена, чтобы прийти третьим. Он не догнал его, пришел четвертым, сделал еще несколько шагов и умер. Согласно заключению профессора С.С. Вайли, смерть наступила от контрактурной дистрофии миокарда как проявления острого перенапряжения сердца.

Эти данные позволили А.Г. Дембо прийти к заключению о том, что причиной смерти спортсмена явилась острая дистрофия миокарда вследствие физического перенапряжения.

2. Спортсмен Б., 15 лет, гребец. Здоров. Во время интенсивной тренировки по бегу внезапно упал и умер. Смерть наступила до приезда врача «скорой помощи».

Патолого-анатомические данные: сердце размерами 10,5×7×6 см, масса 280 г, в полостях сердца — жидкая кровь. Пристеночный эндокард прозрачный, тонкий, клапаны сердца и крупных сосудов тонкие, полупрозрачные, гладкие. Толщина мышцы левого желудочка 0,9 см, правого — 0,3 см. Мышца сердца на разрезе полнокровная, на переднебоковой поверхности с участками неравномерного кровенаполнения. Устья венечных артерий не сужены, стенки их тонкие, эластичные, просвет легко спадается. Гистологическое исследование: в субэндо- и субэпикардальных слоях сердца очаговая гипертрофия мышечных волокон, ядра последних увеличены, гиперхромны. Продольная и поперечная исчерченность сохранена. На отдельных участках видна фрагментация мышечных волокон; межмышечные прослойки почти всюду увеличены в связи с отеком стромы и развитием тонковолокнистой соединительной ткани; местами в субэндокардиальном слое и в сосочковых мышцах очаговое развитие фиброзной ткани. Капиллярная сеть расширена, полнокровна; во многи

участках препарата видны мелкие множественные кровоизлияния с четкими контурами неизменных эритроцитов.

Патолого-анатомический диагноз: умеренно выраженная гипертрофия миокарда, преимущественно субэпи- и субэндокардиальных слоев его. Диффузный и очаговый кардиосклероз. Фрагментация мышечных волокон. Множественные кровоизлияния и отек соединительнотканной стромы сердца. Венозное полнокровие внутренних органов.

Можно предположить, что смерть наступила от острого перенапряжения сердца в результате развития фибрилляции желудочков. В свою очередь, развитию электрической нестабильности и фибрилляции способствовали гипертрофия миокарда и дистрофические изменения, вызванные хроническим физическим перенапряжением.

Рассмотренный пример свидетельствует и о возможности перехода дистрофии миокарда, вызванной хроническим перенапряжением, в миодистрофический кардиосклероз, о чем свидетельствуют фиброзные изменения миокарда, выявленные на аутопсии.

Эти данные подтверждают, что острое перенапряжение здорового сердца может вызвать такие дистрофические изменения в миокарде, которые несовместимы с жизнью.

Иногда острая ДМФП может проявляться различными нарушениями ритма сердца.

Спортсмен Я., 18 лет, велосипедист без разряда. Поступил в клинику по поводу фибрилляции предсердий, возникшей за несколько месяцев до поступления, когда он, будучи недостаточно подготовленным, принял участие в соревнованиях по велосипедным гонкам. На 3-й день соревнования, во время гонки на 175 км, почувствовал перебои в сердце, гонку прекратил. С тех пор ощущение перебоев держится все время, при ходьбе появляются чувство нехватки воздуха, неопределенные боли в области сердца. Лечился в больнице, однако перебои продолжали беспокоить. При обследовании, кроме нормосистолической формы фибрилляции предсердий, существенных отклонений не выявлено. После электроим-

пульсной терапии сразу восстановился синусовый ритм.

*Установлен диагноз:* острая дистрофия миокарда вследствие физического перенапряжения. Аритмический вариант клинического течения. Фибрилляция предсердий.

При длительных изнурительных соревнованиях или перегрузках в измененном миокарде возможно развитие сердечной слабости от скрытых нарушений сократительной способности сердца, описанных в случае выполнения изнурительных нагрузок (Seals et al., 1988), до развернутой клинической картины острой левожелудочковой недостаточности.

#### **15.4.4. Клинические особенности хронической формы дистрофии миокарда**

В отличие от острого хроническое перенапряжение сердца нарастает исподволь и сопровождается формированием патологической гипертрофии и (или) дистрофии миокарда. Хроническое перенапряжение сердца хорошо изучено в эксперименте (Ф.З. Меерсон и др., 1975—1988) и широко встречается в клинической практике при пороках сердца и гипертензивных состояниях.

##### ***Бессимптомный вариант***

Бессимптомный, реже малосимптомный, вариант клинического течения дистрофии миокарда наиболее типичен для этого вида патологических состояний. Поскольку ДМФП, как правило, развивается исподволь и связана с постепенным «изнашиванием» адаптационных механизмов, она в течение длительного времени может никак не проявляться клинически. Однако время от времени случающиеся в спортивно-медицинской практике острые патологические состояния, связанные с нарушениями функции сердечно-сосудистой системы, и случаи внезапной смерти регулярно напоминают об актуальности этой проблемы.

В большинстве случаев спортсмены, имеющие выраженные изменения реполяризации по данным ЭКГ или гипертрофию миокарда на ЭхоКГ, жалоб не предъявляют. Хотя некоторые авторы (М. Danizi и соавт., 1985) отмечают, что у спортсменов с гипертрофической кардиомиопатией (компенсаторно-гипертрофический тип ДМФП) иногда отмечаются кардиалгии и головокружения при перемене положения тела. При сборе спортивного анамнеза иногда удается отметить снижение спортивной работоспособности, замедленное восстановление после тренировочных или соревновательных нагрузок. Вместе с тем известно, что ДМФП в течение длительного времени может сочетаться с высокими показателями специальной и общей выносливости.

По данным подавляющего числа исследователей, у спортсменов с ДМФП чаще, чем в контрольной группе, выявляются ОХИ (А.Г. Дембо, 1991). Чаще всего среди ОХИ выявляется хронический тонзиллит, а общее число случаев выявления ОХИ у спортсменов с ДМФП может колебаться от 30 до 50%, в то время как в контрольной группе ОХИ выявляются примерно в 20% случаев. Хотя приведенные данные и подтверждают важную роль интоксикации из ОХИ в развитии ДМФП у спортсменов, но все же они не всегда являются основанием для принятия диагностического решения в каждом конкретном случае.

Поэтому при бессимптомном клиническом течении диагноз ДМФП чаще всего устанавливается на основании данных ЭКГ и ЭхоКГ-исследования, а также при проведении нагрузочных и фармакологических проб. Приведем пример.

Спортсмен Ш., 18 лет, бег на средние дистанции, II разряд. Жалобы на снижение спортивных результатов. Обследован при прохождении профилактического осмотра.

*Анамнез:* спортивный стаж 6 лет.

Физическая работоспособность по тесту МПК с учетом спортивной специализации низкая (МПК=50 мл/(мин/кг)).

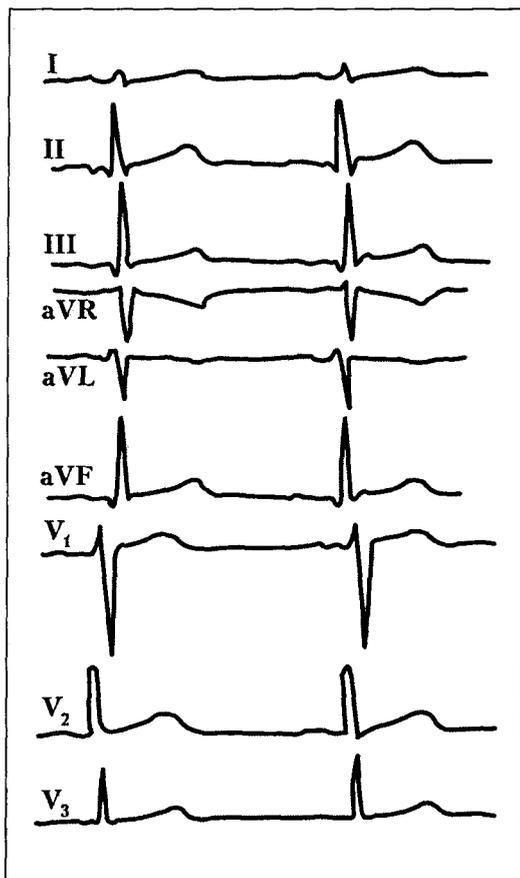


Рис. 10. ЭКГ в покое

При объективном осмотре и лабораторном обследовании без видимых патологических изменений. На ЭКГ в покое (рис. 10) без патологических изменений. При ВЭМ-пробе в отведениях по Нэбу на 3-й минуте восстановительного периода (рис. 11) выявлены изоэлектричные зубцы *T* в отведении *D* и двугорбые низкоамплитудные *T* в отведении *A*.

Пример демонстрирует возможности инструментальной диагностики ДМФП при отсутствии клинических данных и изменений на ЭКГ в покое.

#### *Аритмический вариант*

Аритмический вариант течения следует диагностировать в тех случаях, когда на фоне чрезмерных физических нагрузок возникают различные нарушения ритма и проводимости.

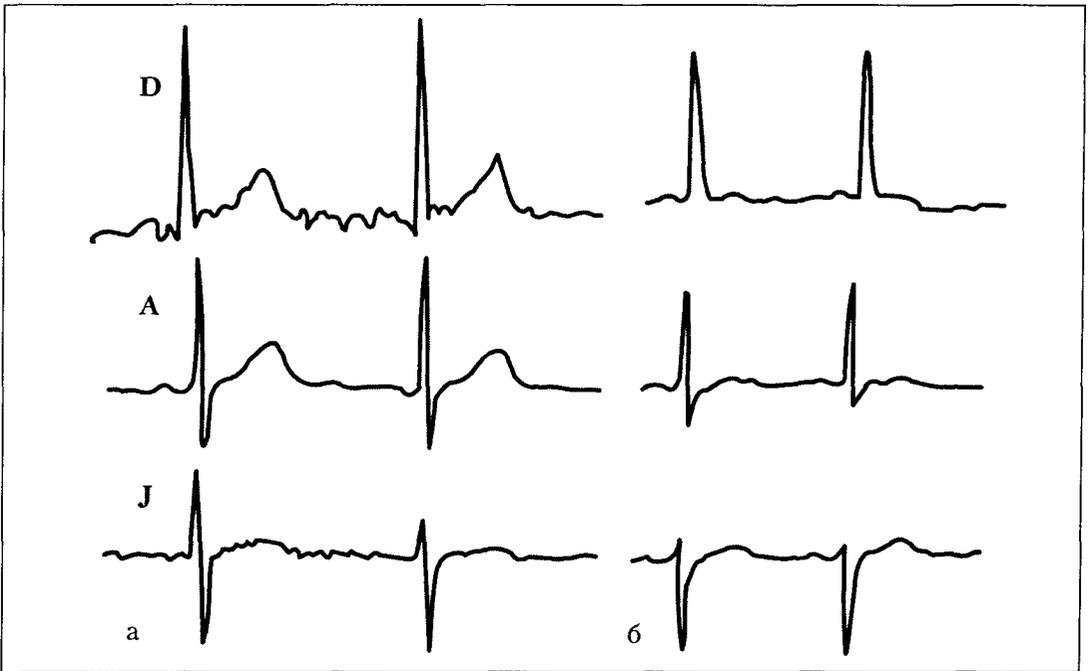


Рис. 11. Отведения по Нэбу на 3-й минуте восстановительного периода после ступенчато возрастающей нагрузки на велоэргометре у спортсмена Ш. Нарушения реполяризации в отведениях *D, A*

Э.В. Земцовский (1995) наблюдал, когда экстрасистолические аритмии пароксизмальные расстройства ритма, нарушения проводимости возникали после изнурительных тренировок или соревнований. Такие аритмии дают основание для постановки диагноза «ДМФП. Аритмический вариант клинического течения».

Приведем пример, иллюстрирующий возможности постановки такого диагноза.

Спортсмен Т., 18 лет, велоспорт, мастер спорта. Обследован по поводу выявления экстрасистолии на ЭКГ в покое. Жалобы на быструю утомляемость, ощущения покалывания в области сердца после значительных нагрузок к вечеру в течение 2—3 ч, внезапно разрывающиеся и обрывающиеся приступы неритмичного биения сердца длительностью до 3 ч, на которые до обследования особого внимания не обращал.

*Анамнез.* Наблюдается в течение последних 3 лет. После изменения тактики спор-

тивной подготовки стал ощущать повышенную утомляемость и снижение работоспособности. Во время сверхчастой стимуляции левого предсердия после нагрузочной пробы (а также после проведения полной вегетативной блокады по общепринятой методике) легко был спровоцирован стойкий пароксизм фибрилляции предсердий, длившийся более трех часов и купированный во время обследования медикаментозно. Физическая работоспособность с учетом спортивной специализации находится на среднем уровне (МПК=65 мл / (мин/кг)).

При объективном осмотре и лабораторном обследовании видимых патологических изменений не выявлено.

На ЭКГ в покое (рис. 12) — признаки межпредсердной блокады, увеличения левого и правого желудочков.

В последние годы появились сообщения о так называемой аритмогенной дисплазии правого желудочка, особенно часто встречающейся у спортсменов (Фурланелло и др., 1990). Данные арит-

мии возникают вследствие изменений в миокарде и проводящей системе правого желудочка. P. Rossi и соавт (1982) считают, что эти изменения миокарда

имеют дистрофическую природу. То обстоятельство, что аритмогенная дисплазия правого желудочка развивается при физических перегрузках, совпада-

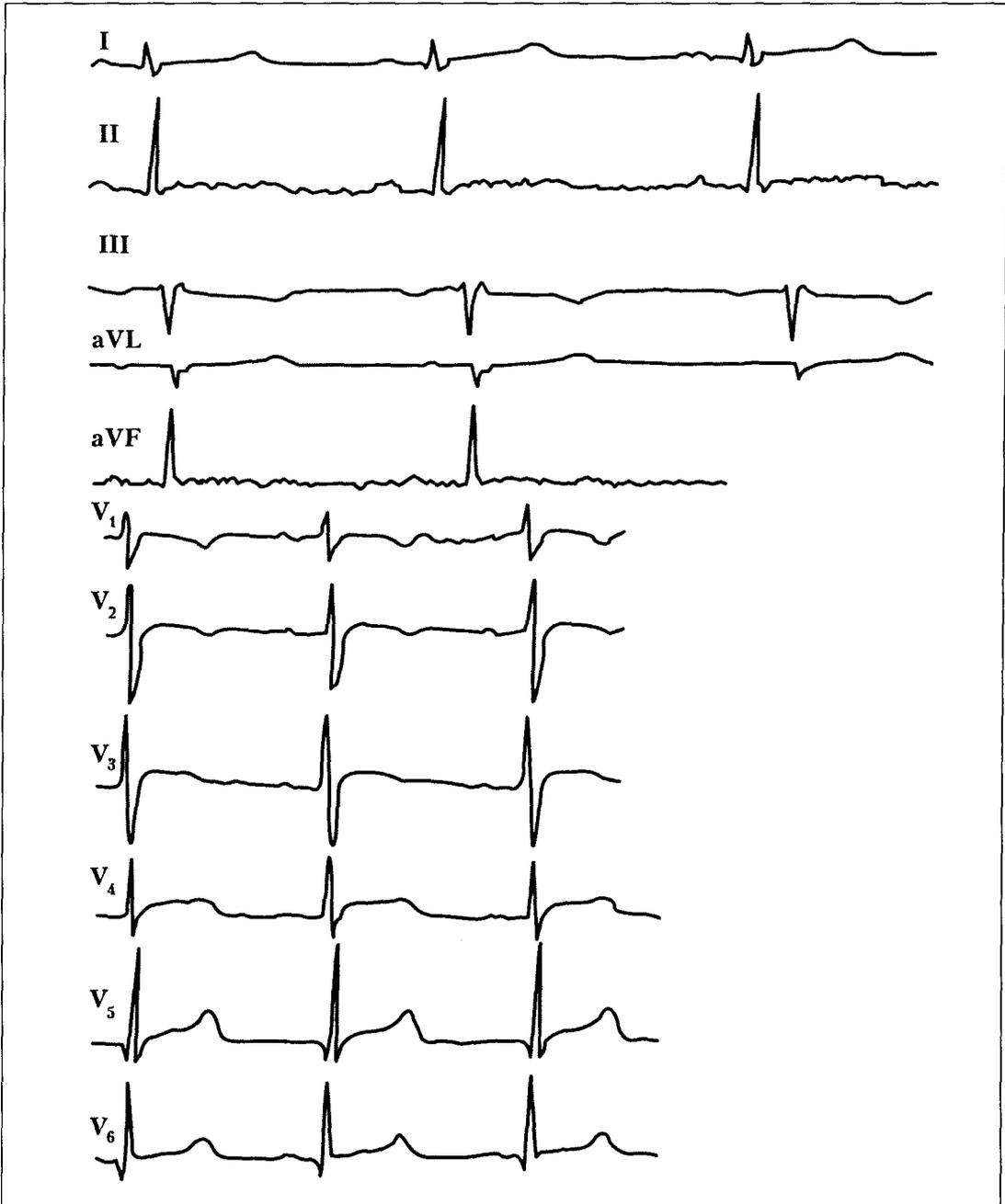


Рис. 12. Признаки межпредсердной блокады, увеличение левого и правого желудочков. ЭКГ в покое

ет с экспериментальными наблюдениями Н.К. Хитрова (1981) и клиническими наблюдениями Г.Ф. Ланга (1936) и А.Г. Дембо (1978), свидетельствует о том, что при физических перегрузках гипертрофия и дистрофия миокарда развиваются в правом желудочке раньше, чем в левом.

Пример (Э.В. Земцовский, 1995).

Больная П., 23 года. Начала заниматься спортом в возрасте 10 лет, через 6 мес при обследовании выявлена редкая желудочковая экстрасистолия. Продолжала тренироваться, жалоб не предъявляла. В возрасте 16—19 лет выступала в сборной команде на ответственных соревнованиях. Дважды переносила ангины, после выступления вновь приступила к тренировкам. Вскоре стала отмечать головокружение, а в мае 1990 г. случился первый приступ потери сознания, повторившийся через 2 мес. Во время обследования в НИИ кардиологии развился документированный приступ трепетания желудочков, прерванный с помощью дефибрилляции. Направлена в институт кардиохирургии, где при обследовании зарегистрирована монофокусная стойкая экстрасистолия из базальных отделов межжелудочковой перегородки. Неустойчивая тахикардия из правого желудочка.

Проведена криолазерная деструкция аритмогенных зон, иссечение трабекулярных мышц на границе приточного и выводного отделов правого желудочка.

Поскольку после операции неустойчивая желудочковая тахикардия сохранилась, были установлены дефибриллятор и стимулятор. Через полгода состояние удовлетворительное, учится в институте. Жалоб не предъявляет. За время, прошедшее после операции, было 3 эпи-

зода клинической смерти с эффективной кардиоверсией. На ЭКГ в покое (рис. 13): синусовый ритм, сменяющийся импульсацией из парацентра и переходом на ритм искусственного водителя.

На ЭхоКГ выявлена зона акинезии и фиброза в области верхушки и свободной стенки правого желудочка. На ДЭхоКГ определяется трикуспидальная регургитация II степени. В полости левого желудочка имеются две дополнительные рудиментарные мышцы и дополнительная хорда между ними.

Проведена проба с физической нагрузкой, во время которой нарушений ритма не выявлялось. Определение МПК показало достаточно высокий уровень физической работоспособности. При клиническом и ЭхоКГ обследовании родственников патологических изменений не выявлено. У брата обнаружена дополнительная хорда левого желудочка без каких-либо клинических проявлений.

Приведенный пример позволяет предположить, что аритмогенная дисплазия правого желудочка может быть одним из клинических проявлений дистрофии миокарда физического перенапряжения.

***Дистрофия миокарда физического перенапряжения с нарушениями сократительной функции сердца (ДМФП)***

Высокие адаптационные резервы спортивного сердца и, как правило, ограниченный характер дистрофии миокарда способствуют тому, что нарушения сократительной способности сердца у спортсменов в течение долгого времени могут отсутствовать или оста-

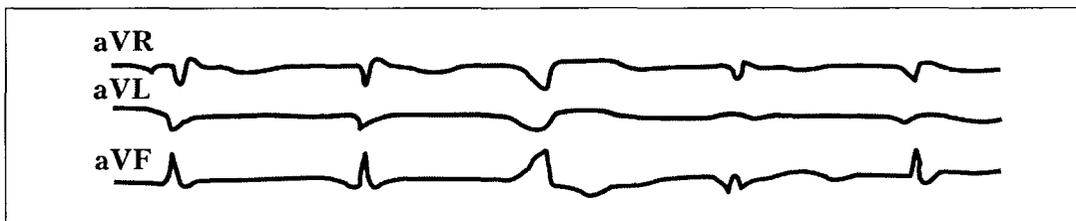


Рис. 13. ЭКГ в покое в трех однополюсных отведениях от конечностей после установки стимулятора по требованию. Зарегистрирован момент включения стимулятора после импульса из парацентра

ваться скрытыми. Для их выявления необходимы специальные исследования, и прежде всего пробы с физическими нагрузками. На первых этапах дизадаптации удается выявить лишь снижение максимальной интенсивности функционирования структур.

Клинически скрытые признаки нарушения сократительной способности сердца могут проявляться неадекватной реакцией на физическую нагрузку с преимущественной компенсацией возрастающего МОК за счет прироста ЧСС. К ранним признакам нарушений сократительной способности сердца следует отнести и замедление процессов восстановления после физических нагрузок.

Seals и соавт. (1988) исследовали функцию левого желудочка у здоровых лиц, выполнявших длительную (около 3 ч) работу на тредмиле мощностью, составившей 70% от МПК. Выявлено, что нагрузки изнурительного характера способны привести к дисфункции левого желудочка и депрессии его сократительной функции. Авторы отмечают, что при кратковременных нагрузках подобные нарушения не выявлялись.

При нагрузочном тесте в условиях лаборатории при ДМФП удается выявить заметные отклонения в адаптации. Выделяют три типа срочной адаптационной реакции:

1) *физиологически экономичный тип* — повышение МОК происходит за счет синхронного прироста ЧСС и УО или прирост УО опережает увеличение ЧСС;

2) *физиологически неэкономичный тип* — повышение МОК происходит преимущественно за счет увеличения ЧСС;

3) *патологический (условно патологический) тип* — не происходит достаточного увеличения МОК, несмотря на выраженный прирост ЧСС, возможно снижение УО и МОК в конце выполнения нагрузки.

Последний тип расценивают как ДМФП, протекающую с нарушением сократительной способности миокарда.

### **Смешанный вариант клинического течения**

Перечисленные клинические варианты течения ДМФП могут встречаться в различных сочетаниях — от изолированного нарушения процесса реполяризации без нарушений функции сердечно-сосудистой системы до сочетанного выявления существенных морфологических изменений по данным ЭхоКГ, нарушений электрических явлений в сердце и аритмий в покое с нарушениями функции сердечно-сосудистой системы при физических нагрузках.

### **Лечение и профилактика**

Учитывая широкую распространенность ДМФП и опасность развития патологической гипертрофии и миоидиофического кардиосклероза, а иногда серьезных осложнений, вопросы лечения и профилактики ДМФП чрезвычайно актуальны. На основе современных представлений о патогенезе ДМФП следует рассматривать два основных направления в лечении и профилактике:

- 1) *врачебно-педагогическое;*
- 2) *медикаментозное.*

*К врачебно-педагогическим мероприятиям* следует прежде всего отнести регулярные врачебно-педагогические наблюдения и обследования, позволяющие выявить нарушения адаптации к физическим нагрузкам на ранних стадиях и существенно облегчающие индивидуализацию спортивной тренировки. В случае выявления тех или иных признаков ДМФП взаимодействие врача и тренера позволяет снизить или даже на время полностью прекратить тренировку, устранить факторы риска, способствующие нарушениям адаптации сердца. Уже только этих мероприятий порой бывает достаточно, чтобы добиться нормализации функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Однако ожидаемый эффект достигается быстрее и оказывается более стойким, если используется сочетание врачебно-педагогических и медикаментозных средств лечения ДМФП. Терапевти-

ческие мероприятия следует выбирать с учетом многообразия патогенетических механизмов развития ДМФП и учитывать важную роль ОХИ при этом патологическом состоянии.

Активное выявление и лечение ОХИ любой локализации обеспечивает эффективность профилактики и лечения ДМФП.

*Медикаментозная терапия* подтверждается работами многих авторов (Ю.И. Каросене и др., 1976; К.С. Чернявский и др., 1980; Л.А. Бутченко и др., 1980; С.А. Душанин, В.В. Шигалевский, 1988; Э.В. Земцовский, 1995).

Многообразие патогенетических механизмов, участвующих в развитии ДМФП, требует врачебно-педагогического воздействия на несколько звеньев патогенетической цепи. Учитывая роль эмоционального и физического стрессов в развитии ДМФП, целесообразно использовать средства для нормализации психоэмоционального статуса. При гиперadrenergическом типе ДМФП показано использование в-адреноблокаторов для защиты кардиомиоцитов от повреждающего действия липидов, и прежде всего перекисного окисления липидов (ПОЛ). Рекомендуют использовать мембранопротекторы, к которым относятся ингибиторы ПОЛ — ионол (Ф.З. Мерсон, М.Г. Пшенникова, 1988).

При участии в формировании ДМФП нарушений ионного равновесия следует активно использовать препараты калия (хлорид калия, панангин), а также блокаторы кальция (верапамил). И.М. Шестаков и соавт. (1990) получили убедительные данные, подтверждающие участие кальциевого механизма в формировании ДМФП, и эффективность антагонистов кальция в терапии скрытой недостаточности сократительной способности миокарда, развивающейся при этом.

Авторы получили при применении финоптина у спортсменов с третьим патологическим типом срочной адапционной реакции на возрастающую

физическую нагрузку отчетливые и статистически значимые приращения производительности сердца и экономизации функции. Важно, что УО возрастал тем значительнее, чем он был меньше до медикаментозной коррекции.

Важной задачей лечения ДМФП является стимуляция восстановительных процессов и синтеза нуклеиновых кислот. Существенную роль в этом, как показали клинические наблюдения и экспериментальные данные, играют рибоксин и оротат калия, а также незаменимые аминокислоты.

Рекомендуются препараты, стимулирующие репаративные процессы (восстановления природной структуры ДНК, поврежденной под воздействием физических факторов) (метилурацил, карнитин, оротат калия и др.).

Рядом авторов (В.В. Шигалевский и др., 1980) разработаны программы реабилитации спортсменов с ДМФП, специальные двигательные режимы, способствующие восстановлению спортивной работоспособности. В целом при ранней диагностике и патогенетическом обоснованном лечении эффект достигается в 67—50% случаев. Сроки лечения до полной нормализации ЭКГ и восстановления функционального состояния сердечно-сосудистой системы различны и зависят от своевременной диагностики, правильного лечения и точного выполнения спортсменом предписаний врача.

По данным К.С. Чернявского и соавт. (1980), в 61% случаев эффект достигается за 30 дней, в 13% — за 60 дней, в 20% — в течение 3—5 мес. и в 5,5% — за 1—2 года. По данным этих авторов, у 22% спортсменов, излечившихся от ДМФП, при начале спортивных тренировок отрицательные изменения ЭКГ возникали вновь.

Представляет значительный интерес предлагаемое Г.Л. Апанасенко и соавт. (1984) лечение ДМФП методом гипербарической оксигенации. Авторы исходят из того, что у спортсменов с ДМФП

уменьшается доставка кислорода к миокарду за счет снижения эффективности субэндокардиальной перфузии (прохождения крови через миокард). Происходящее при интенсивных физических нагрузках повышение энергозатрат в 20 раз и более чаще вызывает нарушения адекватного снабжения организма кислородом, в том числе и клеток миокарда.

Возникает необходимость увеличения содержания кислорода в крови, чего невозможно достигнуть при нормальном насыщении гемоглобина кислородом. Как известно, насыщение гемоглобина  $O_2$  составляет 96—97% и даже доведение уровня насыщения до 100%, что возможно лишь при вдыхании чистого кислорода, очень незначительно увеличивает его количество в крови. Очевидна необходимость увеличения содержания кислорода в плазме, в которой он находится в растворенном состоянии (в норме 0,3%). Это возможно только при гипербарической оксигенации.

Из медикаментозных средств для профилактики ДМФП на сборах и в период интенсивных тренировочных нагрузок с хорошим эффектом используют антиоксиданты. Из антиоксидантов рекомендуется использовать а-токоферол (100 мг), аскорбиновую кислоту (50 мг в день), дибунол (1 г через день в течение 10 дней). Их применение обосновывается тем, что при интенсивной физической нагрузке происходит активация ПОЛ. При чрезмерной нагрузке оно нарушает структуру и функции биологических мембран, что может быть одним из механизмов развития ДМФП. Антиоксиданты как ингибиторы ПОЛ подавляют этот процесс (Ф.З. Меерсон и др., 1983).

Основываясь на данных о роли простагландинов в развитии ДМФП, И.Е. Смирнов и соавт. (1991) предлагают использовать для профилактики повреждений миокарда комплекс мер, направленных на образование кардиопротективных простагландинов.

Авторы рекомендуют диету с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот и эссенциальных фосфолипидов.

В качестве профилактики ДМФП следует также использовать питание, содержащее повышенное количество протеинов, включая незаменимые аминокислоты. Профилактика ДМФП прежде всего заключается в том, чтобы тренировочный процесс всегда был строго индивидуализирован, физическая нагрузка соответствовала возможности спортсмена. Необходимы также тщательное врачебное наблюдение и систематический ЭКГ-контроль.

Все спортсмены, перенесшие ДМФП, при возобновлении тренировок должны длительное время находиться под строгим врачебным наблюдением.

#### *Исход и прогноз*

Основываясь на изложенных выше теоретических положениях, данных патолого-анатомических исследований и результатах экспериментов можно утверждать, что ДМФП может иметь два варианта исхода — восстановление структуры и функции миокарда либо развитие миодистрофического кардиосклероза. Основными условиями для обратного развития дистрофических изменений являются: ранняя диагностика, устранение этиологического фактора, т.е. чрезмерных физических и эмоциональных нагрузок и проведение комплексных терапевтических и реабилитационных мероприятий. При несоблюдении этих условий возникает реальная опасность перехода ДМФП в миодистрофический кардиосклероз.

При этом степень выраженности нарушений сократительной способности миокарда определяется обширностью зоны повреждения. Необходимо учитывать также и то обстоятельство, что даже при тяжелых поражениях миокарда и миогенной дилатации сердца спортсмены способны иногда демонстрировать поразительную физическую работоспособность, особенно в тех случаях, ког-

да речь идет о специальных упражнениях в избранном виде спорта.

Вместе с тем ДМФП может также достаточно быстро привести к мио дистрофическому кардиосклерозу и выраженной сердечной недостаточности. А.А. Кедров (1963) описывал случай острой дистрофии миокарда у спортсменки 24 лет после участия в ответственных соревнованиях. Перед финишем спортсменка почувствовала сильное сердцебиение, перебои, «страх смерти». После этих соревнований ушла из спорта. Несмотря на это, в течение нескольких лет наблюдения жаловалась на сердцебиение и перебои, выявлялась одышка в покое и отеки на ногах к вечеру, лечилась от сердечной недостаточности.

Есть все основания полагать, что в основе развития сердечной недостаточности лежала острая дистрофия миокарда вследствие физического перенапряжения с исходом в мио дистрофический кардиосклероз.

Прогноз ДМФП следует рассматривать в трех аспектах — прогноз жизни, здоровья и спортивный прогноз.

*Прогноз жизни* при ДМФП вполне благоприятен. Следует помнить, однако, о риске внезапной смерти у спортсменов во время или вскоре после тренировок или соревнований. Непосредственной причиной внезапной смерти в подобных случаях чаще является фибрилляция желудочков, развивающаяся вследствие электрической нестабильности миокарда. Причиной последней может стать гипертрофия миокарда и локальная гипоксия на фоне дистрофических изменений сердца.

*Прогноз здоровья* при ДМФП в значительной мере зависит от своевременной диагностики ДМФП на ранних стадиях устранения воздействия этиологического фактора, какими являются чрезмерные физические и эмоциональные нагрузки, а также от эффективности комплекса терапевтических и реабилитационных мероприятий. Принятие соответствующих мер при выявлении ДМФП приводит к

полному восстановлению измененной ЭКГ, исчезновению аритмий и других возможных проявлений ДМФП.

Доказано, что даже при компенсаторно-гипертрофическом типе ДМФП прекращение тренировок приводит к уменьшению степени выраженности гипертрофии. Вместе с тем сроки достижения полной нормализации ЭКГ могут колебаться от нескольких недель до 2—3 лет.

*Спортивный прогноз.* Вопрос о возможности возобновления тренировок должен решаться после нормализации ЭКГ и исчезновения других проявлений ДМФП. Начинать тренировки можно, только постепенно увеличивая нагрузки под постоянным врачебным контролем. В значительной части случаев постепенное увеличение тренировочных нагрузок в сочетании с медикаментозной терапией и мерами физической реабилитации позволяет добиться стойкого сохранения высокой спортивной работоспособности без повторных проявлений нарушения адаптации к физическим нагрузкам.

Однако не исключен и другой вариант реакции сердечно-сосудистой системы на повторное включение в спортивные тренировки — в ответ на возобновление тренировок вновь появляются патологические изменения. В подобных случаях следует считать, что спортивные тренировки противопоказаны. Это не только не исключает достаточно высокий уровень двигательной активности бывшего спортсмена, но и делает физические тренировки (с исключением соревновательных элементов и стремления улучшить спортивный результат) необходимыми.

Встречается и третий вариант реакции сердечно-сосудистой системы на прекращение спортивных тренировок после выявления ДМФП — отсутствие положительной динамики. В подобных случаях в миокарде возникают необратимые изменения дистрофического характера на фоне патологической гипертрофии миокарда. При таком исходе

следует рекомендовать лишь оздоровительную физкультуру.

Прогноз здоровья и спортивный прогноз в значительной мере зависят от патогенетического типа ДМФП и стадии заболевания. С прогностической точки зрения наиболее неблагоприятен компенсаторно-гипертрофический тип ДМФП. Напротив, дисэлектролитный и гипoadренергический типы в течение длительного времени не сопровождаются нарушениями сократительной функции миокарда и при принятии вовремя необходимых мер легко подвергаются обратному развитию.

## Практические занятия

### Семинар.

Вопросы:

- этиология ДМФП;
  - патогенез ДМФП;
  - формы ДМФП;
  - клиническое течение ДМФП;
  - лечение ДМФП;
  - прогноз ДМФП: прогноз жизни, прогноз здоровья и спортивный прогноз;
- Демонстрация ЭКГ.

## Литература

1. *Бондарев С.А.* Аритмический вариант клинического течения дистрофии миокарда у спортсменов: Автореф. дисс. канд. мед. наук. — СПб., 1995. — 24 с.
2. *Граевская Н.Д.* Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему. — М.: Медицина, 1975. — С. 278.
3. *Земцовский Э.В.* Дистрофия миокарда у спортсменов//Спортивная кардиология. — СПб.: Гиппократ, 1995. — С. 254—324.

### 15.4.5. Кардиомиопатия

Под названием «кардиомиопатия» в настоящее время объединяют большое количество заболеваний сердечной мышцы. К их числу относится идиопатическая кардиомиопатия, при которой расширение сердца является следствием фиброза, дегенерации и гипертро-

фии сердечной мышцы неизвестного происхождения. Заболевание бывает распространено среди мужчин среднего возраста. Образующуюся при этом декомпенсацию обычно рассматривают как ишемическое заболевание сердца (кардиосклероз). Часты легочные и системные эмболии, тромбозы, желудочковые экстрасистолы, отклонение S—T и T на ЭКГ, фибрилляция предсердий, блокада ножки пучка Гиса. По-видимому, алкоголь также способствует развитию кардиомиопатии. Постеродовая кардиомиопатия проявляется у новорожденных. Гипертрофические формы идиопатических заболеваний сердечной мышцы приводят к развитию гипертрофического субаортального стеноза, гипертрофической обструктивной кардиомиопатии. Эти заболевания достоверно распознаются только при катетеризации сердца. *Клинические симптомы:* одышка, стенокардия, потеря сознания, слабость левого желудочка, расщепление второго тона, систолический шум выбрасывания на верхушке сердца. На ЭКГ — признаки гипертрофии левого желудочка и глубокая широкая волна Q, которую часто считают признаком бывшего инфаркта.

Кардиомиопатии часто являются семейными заболеваниями, к этой группе относят случаи идиопатической дилатации сердца, вызывающей сердечную декомпенсацию неизвестной природы в молодом возрасте. Диагноз ставится после исключения других заболеваний.

Согласно классификации Goodwin (1982), КМП подразделяются на 3 основные группы — застойную, гипертрофическую и обструктивную. Обструктивная и застойная КМП встречается у спортсменов крайне редко.

Э.В. Земцовский наблюдал лишь одного спортсмена, у которого это заболевание было диагностировано клинически и впоследствии подтверждено на аутопсии. Речь шла о 30-летнем спортсмене-велосипедисте, злоупотреблявшем алкоголем. Огромное сердце

было обнаружено у него при клиническом, а позднее при ЭхоКГ-исследовании левого желудочка — 93 мм, больной обратился к врачу с жалобами на приступы сердцебиения. При ЭКГ-исследовании были выявлены пароксизмы фибрилляции предсердий и частая желудочковая экстрасистолия.

Есть основания полагать, что в данном случае поражение сердца было вызвано сочетанным воздействием этанола и больших физических нагрузок.

**Гипертрофическая КМП (ГКМП)**, как одна из наиболее частых причин прекращения спортивных тренировок и даже внезапной смерти, является самостоятельным заболеванием. В. Магон (1993) на основании большого собственного материала (около 100 наблюдений) приходит к заключению, что среди всех причин внезапной смерти спортсменов КМП составляет примерно 50% случаев.

Большинство исследователей связывают заболевание с генетической аномалией, передающейся по аутосомно-доминантному типу. Предполагают, что генетический дефект приводит к нарушению дифференцировки сократительного миокарда и появлению гигантских и хаотически расположенных миофибрилл; у 30% больных выявляется злоупотребление пивом.

Выделяют 4 наиболее часто встречающихся анатомических *варианта локализации гипертрофии* (В.С. Моисеев и др., 1993):

1) гипертрофия базальных отделов межжелудочковой перегородки (10,2%);

2) тотальная гипертрофия межжелудочковой перегородки (27,5%);

3) тотальная гипертрофия перегородки и свободной стенки левого желудочка — симметричная гипертрофия (43,5%);

4) гипертрофия верхушки сердца с возможным распространением на свободную стенку (18,8%).

Критерием заболевания является развитие гипертрофии с утолщением стен-

ки левого желудочка до 15 мм и более, а критерием асимметричности гипертрофии является превышение отношения толщины гипертрофированного и негипертрофированного сегментов левого желудочка 1,3—1,4 мм. При этом гипертрофия межжелудочковой перегородки более выражена, а диастолическая функция желудочков снижена.

По данным Sanjay Sharma (2002), у молодых спортсменов толщина стенки левого желудочка редко превышает 12 мм. Систематические тренировки приводят к увеличению толщины стенки левого желудочка, затрудняя дифференциальную диагностику между спортивным сердцем и ГКМП. Точный диагноз очень важен, так как ГКМП является причиной каждого третьего случая внезапной смерти среди молодых спортсменов. Для уточнения физиологических границ гипертрофии левого желудочка Lewisham (Лондон) провел обследование 720 атлетов в возрасте 14—18 лет и 250 здоровых молодых людей, не занимающихся спортом. Среди спортсменов среднее значение толщины стенки левого желудочка (ТСЛЖ) достигло 9,6 мм, в группе контроля — 8,5 мм. Из 720 атлетов только у 38 человек (5%) значение толщины стенки левого желудочка превышало допустимые верхние границы нормы. У девушек-спортсменок ТСЛЖ не превышала 11 мм. У всех атлетов с ТСЛЖ выше нормы отмечалось увеличение полости левого желудочка до 54,4 мм (у незанимающихся — 45—46 мм). По мнению английских исследователей, ГКМП должна быть заподозрена при значении ТМЛЖ более 12 мм (11 мм у девушек).

R. Maгон (1993) отмечает также, что наряду с гипертрофией, на аутопсии обнаруживаются фиброзные и рубцовые изменения миокарда, однако обструкция путей оттока из левого желудочка имеет место лишь в 25% случаев (рис. 14).

Интересно, что вероятность взаимосвязи КМП и физических перегрузок большинством исследователей не рас-

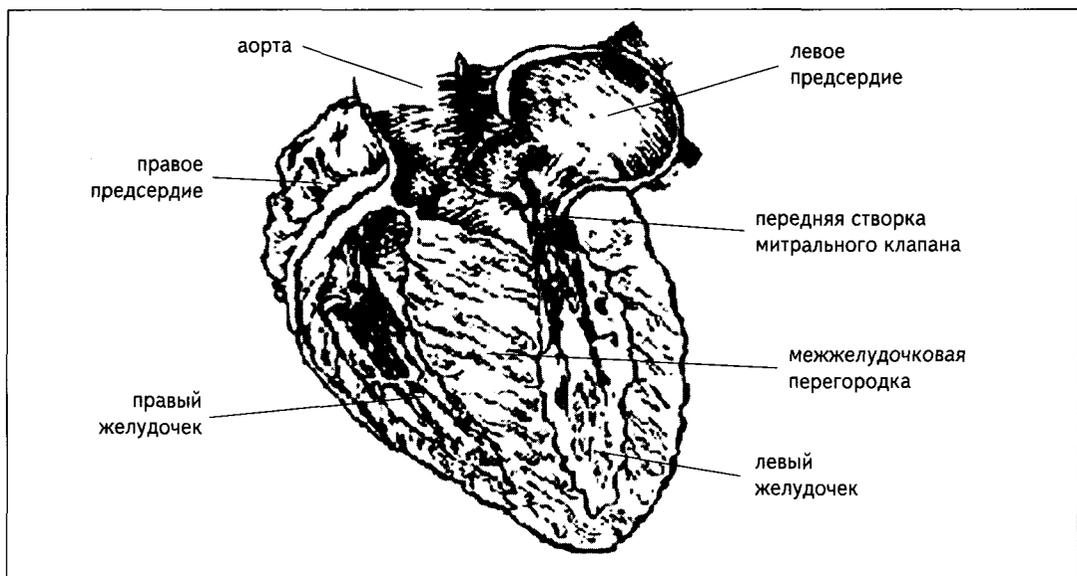
считается. Вместе с тем гигантские миофибриллы обнаруживаются не только у больных с КМП, но и у здоровых лиц, а наряду с семейной формой гипертрофической КМП часто встречаются наблюдения, при которых не удается обнаружить признаков наследственной передачи заболевания. Это позволяет (Э.В. Земцовский, 1995) высказать предположение о важной роли физических перегрузок, психоэмоционального стресса и других факторов риска, сопряженных со спортивными тренировками и соревнованиями в развитии гипертрофии миокарда как в асимметричном варианте, так и особенно при симметричной гипертрофии перегородки и свободной стенки левого желудочка.

Не отвергая семейный характер гипертрофической КМП, большинство спортивных кардиологов склонны считать, что в подавляющем большинстве случаев выявления выраженной гипертрофии миокарда у спортсменов речь идет не о первичной, а о вторичной КМП. Последняя, согласно принятой терминологии, соответствует дистрофии

миокарда вследствие хронического физического перенапряжения. Ведущим звеном в патогенезе ДМФП в подобных случаях является компенсаторная гипертрофия миокарда, вызванная чрезмерными физическими нагрузками и (или) генетически детерминированной низкой мощностью систем ресинтеза АТФ и систем, ответственных за расслабление миокарда (Ф.З. Меерсон, 1985).

И все же первичная гипертрофическая КМП встречается в спортивно-медицинской практике. И.Б. Гитель (1991), И.Б. Гитель и Л.Н. Марков (1993) за 10 лет работы в 1-м Московском врачебно-физкультурном диспансере при обследовании нескольких десятков тысяч спортсменов высокого класса диагностировали гипертрофическую КМП у 13 пациентов.

Диагноз КМП устанавливается по данным клинического и инструментального исследования. Важнейшим инструментальным методом исследования в подобных случаях является эхокардиография. Однако дифференциальная диагностика между гипертрофической



**Рис. 14.** Разрез сердца от верхушки к основанию при ГКМП. Верхняя часть перегородки утолщена и вплотную приближена к передней створке митрального клапана (А.Г. Чучалин, 1996)

КМП и ДМФП компенсаторно-гипертрофического типа может быть успешно проведена путем оценки динамики состояния и выраженности гипертрофии миокарда после прекращения спортивных тренировок. При гипертрофической КМП прекращение тренировок не сопровождается какой-нибудь существенно положительной динамикой ЭКГ и уменьшением выраженности гипертрофии миокарда. Напротив, при ДМФП компенсаторно-гипертрофического типа прекращение тренировок приводит к нормализации ЭКГ и обратному развитию признаков гипертрофии миокарда.

Таким образом, в спортивно-медицинской практике у лиц молодого возраста первичная КМП встречается крайне редко, но, учитывая опасность развития электрической нестабильности миокарда и внезапной смерти, своевременное распознавание этого заболевания крайне важно. Учитывая семейный характер ГКМП, следует уже на этапе отбора для занятий спортом выявлять лиц с повышенным риском развития этого заболевания. Диагностика гипертрофической КМП у действующих спортсменов должна строиться на анализе клинических данных (снижение спортивных результатов, жалобы на головокружения, систолический шум изгнания при аускультации) и результатах инструментального исследования, прежде всего на данных ЭхоКГ.

### Практические занятия

- Понятие о кардиомиопатиях;
- Причины;
- Течение;
- Вопросы медицинско-спортивной экспертизы;
- Связь кардиомиопатий с внезапной смертью спортсменов.

### Литература

1. Земцовский Э.В. Кардиомиопатии/ /Спортивная кардиология. — СПб.: Гиппократ, 1995. — С. 376—378.

2. Макарова Г.А. Проблема риска внезапной смерти при занятиях физической культурой и спортом//Вестник спортивной медицины России. — 1992. — №1. — С. 18—21.

### 15.4.6. Нарушения ритма сердца и проводимости

Нарушениями ритма сердца принято называть изменения нормальной частоты, регулярности и источника возбуждения сердца, а также расстройства проведения импульса, нарушения связи и последовательности между активацией предсердий и желудочков.

У спортсменов большое значение в происхождении аритмий имеют острое и хроническое физическое перенапряжение и очаги хронической инфекции (ОХИ).

Встречаются аритмии, обусловленные нарушением функции автоматизма, возбудимости и проводимости. Частота аритмий у спортсменов колеблется от 15,3 до 20,0% (А.Г. Дембо и др., 1962; В.В. Курчаткин, 1971; Л.А. Бутченко, 1972). Э.В. Земцовский (1977) при непрерывной регистрации 100 кардиоциклов выявил аритмии у спортсменов в 30,6%, а у лиц, не занимающихся спортом, намного реже — всего в 11,7% случаев.

#### *Аритмии вследствие нарушений функции автоматизма*

У спортсменов в 3,47—5,7% встречается резкая синусовая аритмия, в 1,4—3,0% — ускоренные автоматические ритмы, в 0,9—1,43% резкая синусовая брадикардия, в 0,50—5,7% — миграция источника ритма, в 0,67—1,35% — синусовая тахикардия; в 0,19% — неполная атриовентрикулярная диссоциация с захватами желудочков (А.Г. Дембо, и др., 1962; В.Н. Калюнов, 1963; В.В. Курчаткин, 1971; Л.А. Бутченко, 1972; И.П. Плотников, Ф.Д. Кузьминых, 1979; А.Е. Филявич, 1982).

*Резкая синусовая аритмия.* При ней разница между  $R-R_{\max}$  и  $R-R_{\min}$  превышает среднюю продолжительность  $R-R$

более чем на 30%. Ее клиническое значение различно. Неблагоприятно она должна оцениваться, когда сочетается с изменениями, указывающими на резкое повышение тонуса и возбудимости блуждающего нерва (в этих случаях на ЭКГ может наблюдаться также атрио-вентрикулярная блокада I степени, экстрасистолия, резкая синусовая брадикардия), и встречается у спортсменов, имеющих ОХИ и в анамнезе — перетренированность, дистрофию миокарда и заболевания, поражающие сердечно-сосудистую систему. В этих случаях она может быть следствием как нарушения регуляции сердечно-сосудистой системы, так и поражения миокарда. Если резкая синусовая аритмия не сочетается с отмеченными изменениями ЭКГ и повторением ее в анамнезе, она может быть и вариантом нормы, обусловленным возрастными особенностями организма.

Так, она может встречаться у здоровых спортсменов молодого возраста.

*Ускоренные автоматические ритмы.* У спортсменов может быть предсердный ритм и ритм из атриоventрикулярного соединения с одновременным возбуждением предсердий и желудочков сердца. Предсердный ритм чаще обусловлен нейровегетативными влияниями. В этих случаях он отличается непостоянством, и нормализация тренировочного ритма приводит к восстановлению синусового ритма. Если в его основе лежат органические изменения, он стойко сохраняется и после прекращения занятий спортом.

Ритм из атриоventрикулярного узла с одновременным возбуждением предсердий и желудочков у спортсменов может быть следствием функциональных (повышение тонуса блуждающего нерва, гиперфункция сердца) и органических (ди-

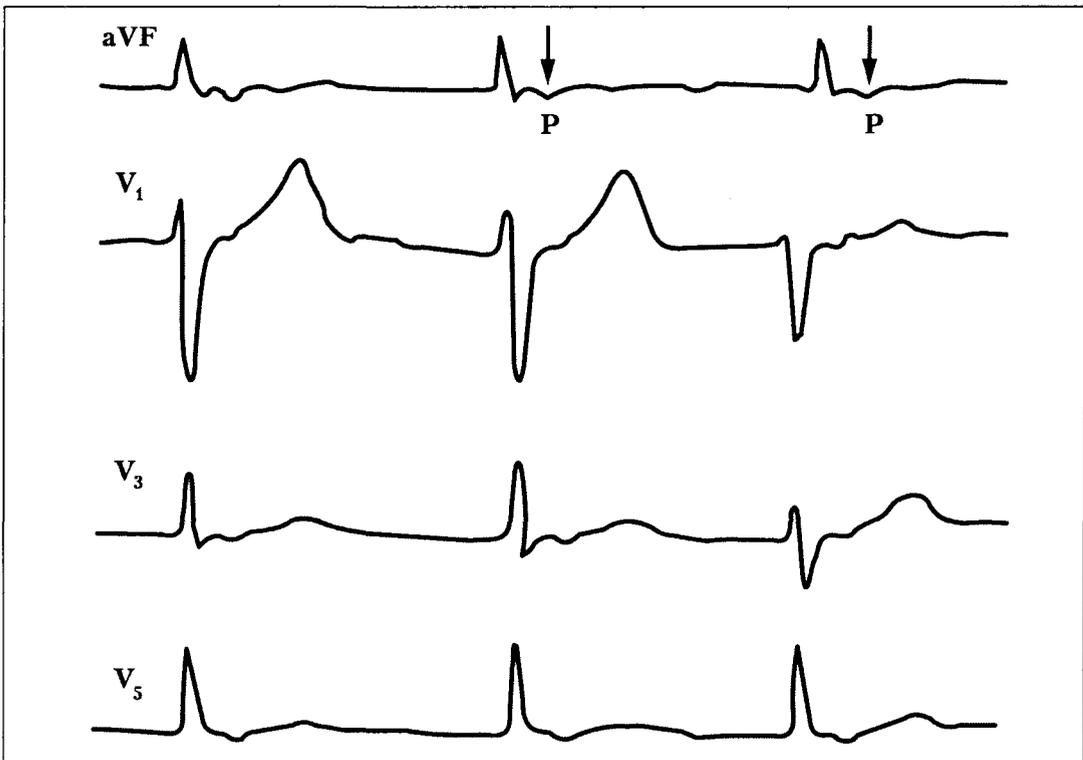


Рис. 15. Узловой ритм с атриоventрикулярной диссоциацией

строфия миокарда, миокардитический и миокардиодистрофический кардиосклероз) изменений (рис. 15).

В первом случае для него характерно непостоянство, а во втором — большая устойчивость. Однако данные литературы свидетельствуют о том, что у спортсменов с ритмом из атриовентрикулярного узла, независимо от его генеза, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы снижено и они плохо переносят тренировочные и соревновательные нагрузки.

*Резкая синусовая брадикардия.* Это такая брадикардия, при которой ЧСС меньше 40 уд/мин (рис. 16). В ряде случаев резкая синусовая брадикардия может указывать на патологические изменения в сердце. Так, иногда она наблюдается у спортсменов, находящихся в состоянии перетренированности или имеющих ОХИ. В этих случаях си-

нусовая брадикардия может быть следствием дистрофии миокарда, развившейся в результате острого или хронического физического перенапряжения и других изменений сердечно-сосудистой системы.

*Миграция источника ритма.* У спортсменов встречается миграция источника ритма по предсердиям. Она может быть функциональной и органической природы. В первом случае это может быть повышение тонуса и возбудимости блуждающего нерва, во втором — поражение миокарда. Миграция источника ритма функциональной природы отличается непостоянством и, как правило, исчезает после нормализации тренировочного режима. Миграция источника ритма органической природы отличается большим постоянством и всегда сопровождается снижением функционального состояния сердца.

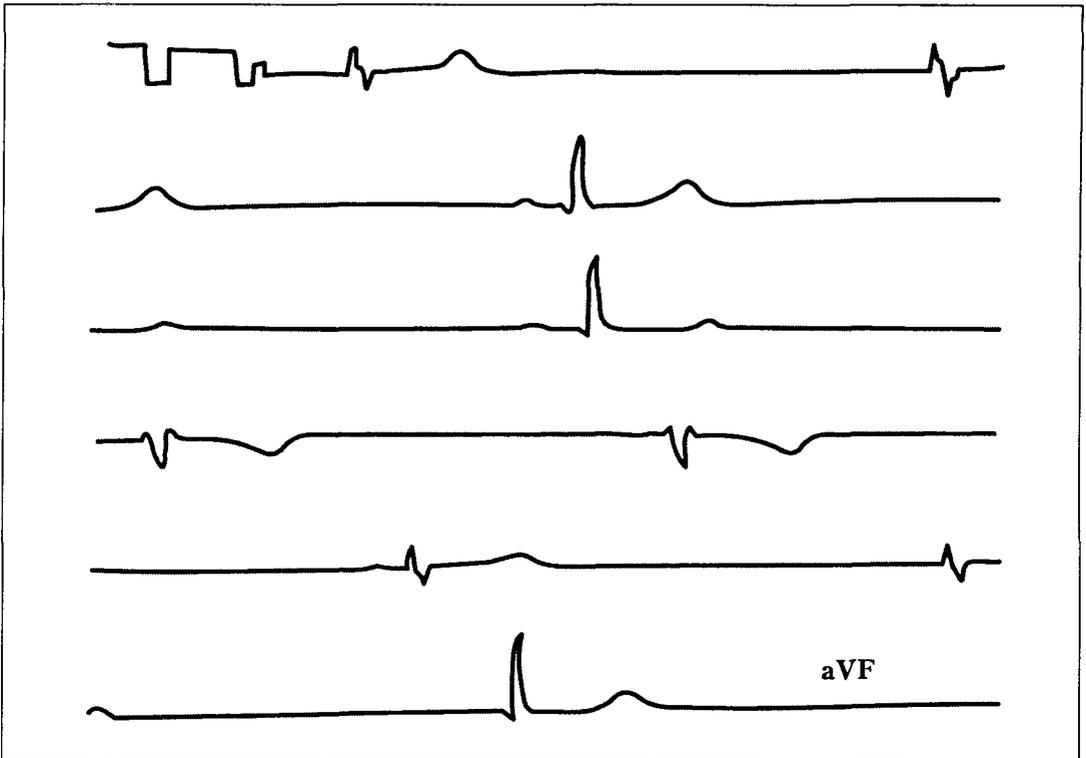


Рис. 16. Синусовая брадикардия у лыжника, I разряд

**Синусовая тахикардия.** У спортсменов она всегда является проявлением вегетативно-эндокринных нарушений и дистрофии миокарда, развившихся вследствие интоксикации организма из очагов хронической инфекции, острого и хронического физического перенапряжения (рис. 17) и других заболеваний.

**Неполная атриовентрикулярная диссоциация с захватами желудочков.** Это нарушение ритма у спортсменов чаще является следствием резкого повышения тонуса блуждающего нерва, и нормализация тренировочного режима приводит к ее исчезновению. Иногда она может проявляться при перетренированности и дистрофии миокарда, развившихся вследствие острого или хронического физического перенапряжения.

**Аритмии вследствие нарушения функции возбудимости**

К этим аритмиям относятся различные виды **экстрасистол**. Они у спортсменов встречаются в 2—4,6% случаев (А.Г. Дембо и др., 1962; В.В. Курчаткин, 1971; Л.А. Бутченко, 1972; И.П. Плотников, Ф.Д. Кузьминых, 1979; В.В. Коган-Ясный и др., 1979; А.Е. Филявич, 1982). У здоровых людей, не занима-

ющихся спортом, экстрасистолия встречается намного реже. Так, К.А. Averill и Л.Е. Lamb (1960) у 62 375 здоровых людей в возрасте 20—45 лет нашли экстрасистолию в 1,11% случаев, а R.G. Hiss, L.E. Lamb (1962) у 12 2043 здоровых людей в возрасте 16—50 лет нашли ее в 1,42% случаев.

В большинстве случаев экстрасистолия обусловлена функциональными изменениями иннервации сердца, различными рефлекторными влияниями и эмоциональными воздействиями. Так, большое значение в ее возникновении имеет изменение тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и нарушение нормального синергизма в их деятельности. Нарушение белкового, электролитного и катехоламинового обмена в организме, дистрофические, воспалительные и склеротические изменения в миокарде также нередко являются причиной экстрасистолии (И.И. Исаков и др., 1974; М.С. Кушаковский, Н.Б. Журавлева, 1981; А.Е. Филявич, 1982; М. Holzmann, 1965).

Большое практическое значение имеет решение вопроса о том, имеет ли

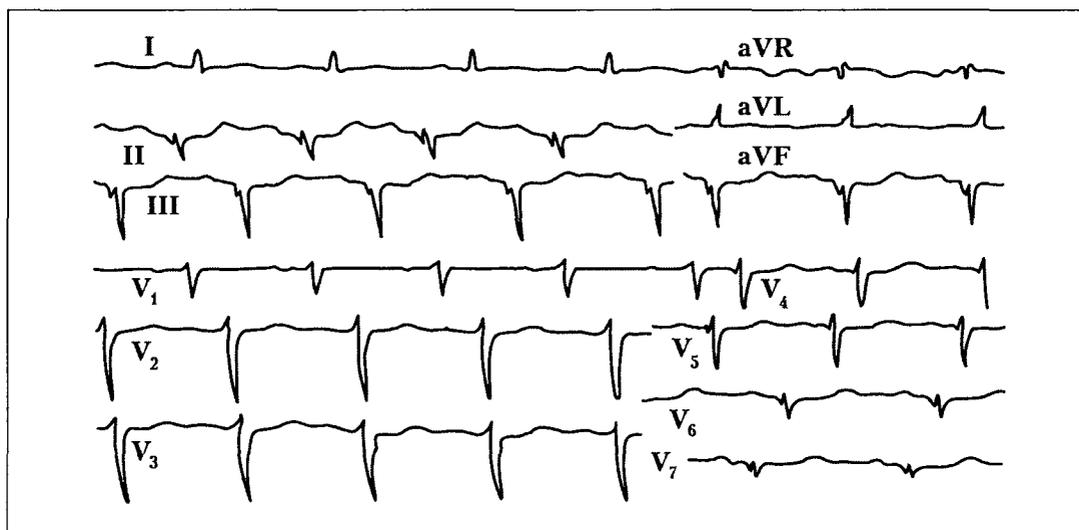


Рис. 17. Синусовая тахикардия

выявленная у спортсмена экстрасистолия функциональную или органическую природу. Дело в том, что экстрасистолия органической природы, то есть указывающая на поражение миокарда, служит противопоказанием к занятиям спортом, в то время как при экстрасистолии функциональной природы занятия спортом нередко возможны. Однако, если в основе функциональной экстрасистолии лежит повышение тонуса и возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы, занятия спортом могут только ухудшить состояние спортсмена, и поэтому их следует прекратить.

Органическую природу имеют, как правило, групповые экстрасистолы, особенно полиморфные и политопные, и аллоритмии. Природу желудочковых экстрасистол в ряде случаев помогает выяснить длительность комплекса QRS, его вольтаж и деформация. Так, для органических экстрасистол является характерным длительность комплекса QRS больше 0,15 с, амплитуда его меньше (сниженный вольтаж) и расщепление или узловатость верхушки комплекса QRS.

Следует отметить, что органическая экстрасистолия у спортсменов может быть следствием дистрофии миокарда, развившейся в результате острого или хронического физического перенапряжения, очагов хронической инфекции и других

заболеваний. В этих случаях после успешного лечения и ликвидации экстрасистолии занятия спортом могут быть продолжены (А.Г. Дембо, 1970).

#### **Аритмии вследствие нарушения функции проводимости**

У спортсменов в 2,52—6% случаев встречается атриовентрикулярная блокада, в 0,13—0,8% — синоаурикулярная блокада, в 0,3—0,62% — синдром Вольфа—Паркинсона—Уайта (WPW) и в 0,18—0,22% — полная блокада правой ветви пучка Гиса (Л.А. Бутченко, 1972; Э.В. Земцовский, 1977; И.П. Плотников, Ф.Д. Кузьминых, 1979; В.В. Коган-Ясный, 1979; А.Е. Филявич, 1982).

*Атриовентрикулярная блокада* у спортсменов встречается, как правило, I степени и намного реже II степени (рис. 18, 19).

Например, по данным Л.А. Бутченко (1972), атриовентрикулярная блокада I степени у спортсменов выявляется в 2,39%, а II степени — в 0,13% случаев. По данным А.Г. Дембо и др. (1962), эти нарушения ритма сердца выявляются у спортсменов соответственно в 2,64 и 0,21% случаев. У здоровых людей, не занимающихся спортом, атриовентрикулярная блокада I степени встречается всего в 0,65% и II степени — в 0,003% случаев.

*Неполная атриовентрикулярная блокада I степени*, т.е. удлинение интервала P—Q более 0,20 с, может иметь функциональную и органическую при-

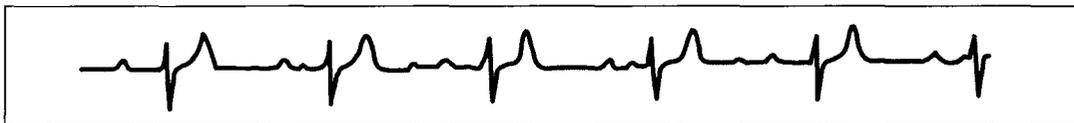


Рис. 18. АВ-блокада I степени

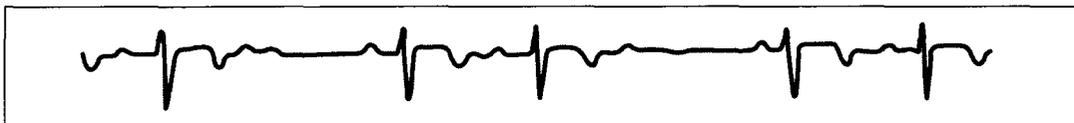


Рис. 19. АВ-блокада II степени

роду. В первом случае она обусловлена повышением тонуса блуждающего нерва, а во втором — дистрофическими, воспалительными и склеротическими изменениями в миокарде. Неполная атриовентрикулярная блокада I степени функциональной природы отличается непостоянством, после нормализации тренировочного режима уменьшается в выраженности или исчезает, а органической природы — отличается большим постоянством.

*Атриовентрикулярная блокада II степени у спортсменов* встречается типа периодов Самойлова—Венкебаха, т.е. в виде прогрессивного удлинения интервала P—Q с последующим выпадением желудочкового комплекса. Она так же, как и атриовентрикулярная блокада I степени, может иметь функциональную и органическую природу. В первом случае она обусловлена повышением тонуса блуждающего нерва, во втором — поражением миокарда. Атриовентрикулярная блокада I и II степени органической природы является противопоказанием к занятиям спортом, а функциональной природы — после успешного лечения позволяет их продолжить.

*Синоаурикулярная блокада.* У спортсменов встречается синоаурикулярная блокада II степени, при которой неко-

торые синусовые импульсы не возбуждают предсердий (рис. 20).

В этих случаях на ЭКГ отмечается выпадение сердечных циклов. Это нарушение ритма у спортсменов может возникнуть вследствие резкого повышения тонуса блуждающего нерва либо быть проявлением поражения миокарда. В первом случае она исчезает после лечения и нормализации тренировочного режима, во втором — существенно не изменяется все время наблюдения. Синоаурикулярная блокада органической природы является противопоказанием к занятиям спортом, а блокада функциональной природы позволяет продолжить их после успешного лечения.

*Синдром WPW*, или синдром преждевременного возбуждения желудочков сердца. Для него характерно укорочение интервала P—Q, увеличение длительности комплекса QRS (волна Д) и изменение зубца Т и сегмента S—T, характерные для блокады ветвей пучка Гиса. Часто синдром WPW сочетается с пароксизмальной тахикардией (рис. 21).

Большинство авторов считают, что синдром WPW обусловлен функционированием дополнительных проводящих путей в предсердиях или желудочках.

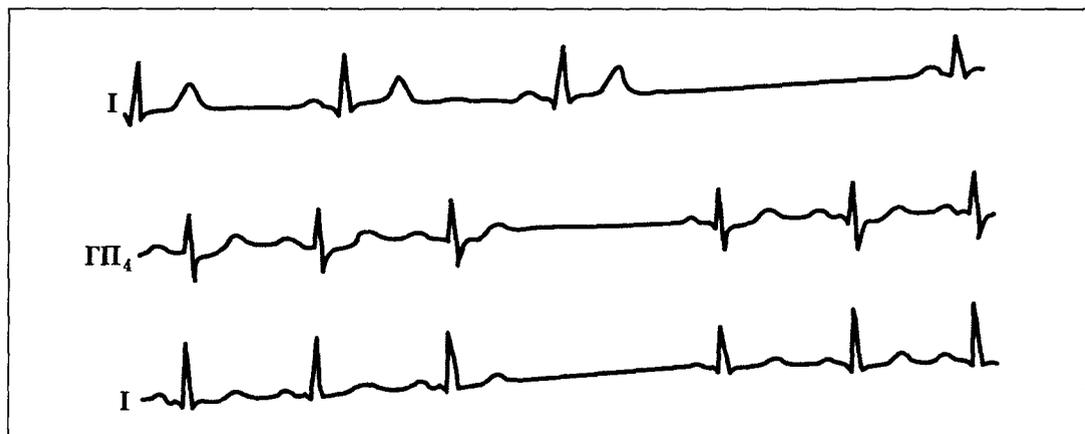


Рис. 20. Синоаурикулярная блокада



Рис. 21. WPW (синдром Вольфа—Паркинсона—Уайта) — резкое укорочение интервала PQ

Существенное значение в его происхождении могут иметь изменения тонуса экстракардиальных нервов и поражения миокарда (Л.А. Бутченко, М.Л. Прохтор, 1964; А.Е. Филявич, 1982).

Лицам с синдромом WPW, не имеющим поражений сердца и приступов пароксизмальной тахикардии, занятия спортом могут быть разрешены. Если же в основе синдрома WPW лежит поражение сердца либо он сочетается с пароксизмальной тахикардией, занятия спортом следует считать противопоказанными.

*Полная блокада правой ветви пучка Гиса.* Это нарушение ритма сердца у спортсменов может быть вариантом нормы. В этих случаях у спортсменов, не имеющих отклонений в состоянии здоровья, она носит постоянный характер и не сочетается с другими изменениями ЭКГ, имеющими патологический харак-

тер. Однако чаще полная блокада правой ветви пучка Гиса у спортсменов является следствием поражений миокарда, возникших в результате различных заболеваний. В этих случаях занятия спортом следует считать противопоказанными.

Таким образом, *нарушения ритма сердца у спортсменов* встречаются чаще, чем у здоровых лиц, не занимающихся спортом. Они не однородны по происхождению и клиническому значению. Они могут возникать как в связи с занятиями спортом, так и от причин, не связанных со спортом. В основе их могут быть физиологические сдвиги в сердечно-сосудистой системе, возникающие в процессе занятий спортом, и различные патологические изменения и процессы, связанные и не связанные с занятиями спортом. Сочетание нескольких нарушений ритма на одной ЭКГ чаще указывает на нарушения патоло-

гического характера. Поэтому, прежде чем назвать то или иное нарушение ритма сердца особенностью, свойственной спортсменам, нужно доказать, что оно не является патологией. Для этого все спортсмены с нарушениями ритма сердца должны быть подвергнуты глубоким и всесторонним врачебным и врачебно-педагогическим исследованиям и наблюдениям. Существенную помощь в выявлении функциональных и органических изменений, лежащих в основе нарушений ритма сердца у спортсменов, могут оказать функциональные пробы с физической нагрузкой, атропином, адrenoблокаторами и адреностимуляторами. При этом уменьшение выраженности или исчезновение нарушений ритма при проведении проб чаще наблюдается при функциональных нарушениях, а отсутствие какой-либо динамики нередко имеет место при органических поражениях миокарда.

Функциональные нарушения представляют собой изменения тонуса и возбудимости симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Нарушения ритма сердца, обусловленные ими, как правило, являются временным противопоказанием для занятий спортом. Органические изменения в сердце представляют собой дистрофию миокарда, миокардический и миокардиодистрофический кардиосклероз. При этом кардиосклероз является постоянным противопоказанием для занятий спортом, в то время как дистрофия миокарда в большинстве случаев бывает временным противопоказанием для занятий спортом. Они могут быть разрешены при ее успешном лечении.

### 15.4.7. Гипертонические состояния

*Гипертонические состояния у спортсменов* встречаются чаще (6,7% — Н.Д. Граевской, 1975; 11,07% — случаев, по данным Н.И. Вольнова, 1959), чем у лиц, не занимающихся спортом

(9,9% случаев, по данным А.К. Федорова, 1955). При этом процент лиц с повышенным артериальным давлением у представителей различных видов спорта неодинаков: по данным Н.И. Вольнова (1959), у штангистов он составляет 21,2, у футболистов — 16,6, у конькобежцев — 14,2, у гребцов — 13,6. У представителей других видов спорта процент лиц с повышенным артериальным давлением либо существенно не отличается от средних данных этого показателя у спортсменов, либо существенно меньше его.

Большинство авторов нормальными цифрами артериального давления для людей 17—39 лет считают: для систолического — колебания от 100 до 129 мм рт.ст., для диастолического — колебания от 60 до 89 мм рт.ст.

Спортсмены с повышенным артериальным давлением не представляют однородную группу. Среди них встречаются гиперреакторы и больные I стадии фазы А и фазы Б гипертонической болезни.

В основе гипертонической болезни у спортсменов, как и у лиц, не занимающихся спортом, лежит невроз высших регулирующих артериальное давление нервных центров. Он вызван их перенапряжением в результате длительных аффектов и эмоций отрицательного характера. Однако это перенапряжение высших регулирующих артериальное давление нервных центров у спортсменов длительное время может остаться скрытым. Если внешние неблагоприятные воздействия повторяются часто, происходит повышение АД (Н.И. Вольнов, 1958; А.Г. Дембо, 1970).

Становление гипертонической болезни может осуществляться различными гемодинамическими механизмами. При этом в начальный период заболевания в повышении артериального давления более значительна роль увеличенного минутного объема крови, тогда как в более поздние периоды возрастает роль периферического сопротивления сосудистой сети.

Большое значение в развитии гипертонической болезни придается симпатoadреналовой системе. При этом у большинства спортсменов даже на самых ранних стадиях заболевания отсутствует усиление ее активности, однако наблюдается дефект депонирования катехоламинов или уменьшение емкости симпатических депо. В результате этого в условиях стресса адренорецепторы подвергаются более длительному и интенсивному воздействию нейрого르몬ов.

В качестве причины повышения АД в ранних фазах гипертонической болезни большое значение придается гипердинамической циркуляции, в частности увеличению объема кровообращения. Это часто встречается в молодом возрасте, и в том числе у спортсменов (М.С. Кушаковский, 1977; Р.А. Калужная, 1980).

Приведенные данные имеют большое значение для понимания становления ранних фаз гипертонической болезни, которые встречаются у спортсменов. Они необходимы и для понимания гиперреактивного состояния, в основе которого лежит повышенная реактивность вазомоторных центров, правда еще не выходящая за пределы нормы. У гиперреакторов артериальное АД дает кратковременное повышение под влиянием эмоций и аффектов. Оно быстро проходит в спокойной обстановке. Гиперреакторы являются здоровыми людьми. Однако они, как указывал Г.Ф. Ланг (1950), чаще заболевают гипертонической болезнью по сравнению с теми, у которых артериальное давление стойко держится в пределах нормы.

Занятия спортом, правильно организованные и проводимые, не приводят к повышению артериального давления. Относительно большая частота гипертонических состояний у спортсменов в ряде случаев обусловлена неумением правильно сочетать профессиональную, учебную деятельность со спортивной. Это может приводить к нарушению процессов корковой нейродинамики и пе-

ренапряжению нервных центров, регулирующих АД. Особенно большое значение в этом имеют физические перенапряжения.

У спортсменов различных специальностей в этиологии и патогенезе гипертонической болезни могут иметь значение и факторы, непосредственно связанные с условиями занятий спортом, а именно постоянные сотрясения головного мозга у боксеров и футболистов, сильный шум в помещении у штангистов, очень большие эмоциональные напряжения у представителей спортивных игр.

У спортсменов, по данным С.П. Летунова и Р.Е. Мотылянской, повышенное АД в процессе тренировки в 41% случаев нормализуется, в 19% не изменяется и в 40% повышается. Это можно объяснить тем, что среди них наряду с гиперреакторами имеются больные гипертонической болезнью I стадии. Поэтому у спортсменов большое значение приобретает определение функционального состояния вазомоторного аппарата, регулирующего АД, и дифференциальная диагностика между гиперреактивным состоянием и фазой А и В I стадии гипертонической болезни. С этой целью наряду с клиническими исследованиями целесообразно измерять остаточное АД и проводить прессорные пробы. Для проведения исследований необходимо иметь отдельное помещение. Все пробы проводятся в состоянии относительного покоя в горизонтальном положении обследуемого по методике, разработанной Н.И. Вольновым (1959).

За исходные цифры принимаются данные АД, полученные аускультативно при первом измерении. Далее оно измеряется через каждые 3 мин в течение 30 мин. За остаточное АД принимается АД на 30-й минуте отдыха. Вычисляется добавочное АД, представляющее собой разницу между исходным и остаточным давлением.

После измерения остаточного АД проводятся прессорные пробы (холодо-

вая проба и проба с задержкой дыхания). Холодовая проба проводится следующим образом: в воду температурой  $+4 \pm 1^\circ\text{C}$  погружается кисть правой руки немного выше лучезапястного сустава на 1 мин. Артериальное давление измеряется сразу после прекращения пробы, затем в начале каждой минуты в течение 5 мин и затем в начале 8-й, 11-й, 14-й мин.

После холодной пробы проводится проба с задержкой дыхания. Для этого исследуемый спортсмен после глубокого, но не максимального вдоха задерживает дыхание на 45 с. Артериальное давление измеряется так же, как и при проведении холодной пробы. При этом давление, измеренное непосредственно перед пробами, принимается за исходное для них АД.

Остаточное АД и прессорные пробы у спортсменов подробно были изучены Н.И. Вольновым (1959). Остаточное АД и изменения давления при холодной пробе и пробе с задержкой дыхания имеют существенные различия у спортсменов с повышенным артериальным давлением. Использование этих данных в общем комплексе врачебных исследований позволяет проводить дифференциальную диагностику гипертонических состояний у спортсменов и изучать динамику различных их вариантов в процессе многолетней тренировки.

Проведенные Л.А. Бутченко многолетние (от 1 года до 12 лет) наблюдения большой группы спортсменов с повышенным артериальным давлением показали, что у больных гипертонической болезнью I стадии фазы B функциональное состояние сердца и сердечно-сосудистой системы понижено по сравнению со здоровыми спортсменами. Снижение функционального состояния сердца и сердечно-сосудистой системы выражено значительно меньше у больных гипертонической болезнью I стадии фазы A, и оно отсутствует у гиперреакторов.

Изменения артериального давления у спортсменов с ростом тренированнос-

ти характеризуется определенными закономерностями. Так, у гиперреакторов и у больных гипертонической болезнью I стадии фазы A неустойчивое АД имеет, как правило, тенденцию к снижению с ростом тренированности. У больных гипертонической болезнью I стадии фазы B с ростом тренированности АД либо не изменяется, оставаясь на верхних границах нормы, либо повышается. Следует отметить, что эти спортсмены, за небольшими исключениями, могут успешно выступать только в 1—2 соревнованиях сезона, но могут длительное время поддерживать высокую степень тренированности.

Для спортсменов, у которых в процессе тренировки АД повышается, характерна неустойчивость функционального состояния сердечно-сосудистой системы, ее повышенная возбудимость. При этом рост давления обычно приводит к ухудшению спортивного результата и нередко — к появлению на ЭКГ признаков систолического перенапряжения левого желудочка сердца.

Таким образом, можно сделать вывод, что занятия спортом у больных I стадии фазы B гипертонической болезни ведут, как правило, к ухудшению заболевания. Занятия спортом у больных I стадии фазы A гипертонической болезни приводят чаще к снижению АД, а у гиперреакторов, как правило, к нормализации давления. Все это позволяет сделать следующие рекомендации:

1) спортивную тренировку больным I стадии фазы B гипертонической болезни следует считать противопоказанной;

2) больным гипертонической болезнью I стадии фазы A спортивная тренировка может быть разрешена при условии отсутствия дальнейшего повышения АД, снижения и строгой индивидуализации тренировочной нагрузки и резкого ограничения количества соревнований.

Что касается II и III стадий гипертонической болезни, характеризующимися более стабильным повышением АД, гипертоническими кризами, нарушени-

ями других органов и систем, то они являются прямым противопоказанием к занятиям спортом. Рекомендуются занятия ЛФК под наблюдением методиста;

3) гиперреакторам спортивная тренировка может быть разрешена в полном объеме при некотором ограничении количества соревнований.

Так называемые вторичные симптоматические гипертонии, обусловленные различными врожденными или приобретенными заболеваниями сердца и крупных сосудов, почек, эндокринных желез (описанные в клинической литературе М.С. Кушаковским, 1977; Р.А. Калужной, 1980, и др.), у спортсменов встречаются в виде редкого исключения.

#### 15.4.8. Гипотонические состояния

Снижение сосудистого тонуса находит свое выражение в *артериальной гипотонии*. Поскольку высота АД в большей мере определяется состоянием тонуса артерий и особенно преартериол и артериол, величинами АД пользуются как косвенными показателями последнего.

Нижней границей нормы АД у людей в возрасте 17—39 лет принято считать 100 мм рт. ст. для систолического и 60 мм рт. ст. для диастолического. Уровень АД ниже указанных цифр оценивается как гипотония.

Исходя из патогенетической сущности и учитывая клинические проявления различных гипотонических состояний, Н.С. Молчанов в 1962 г. предложил их классификацию, которая получила общее признание (рис. 22).

*Физиологическая гипотония* является вариантом нормы. Низкое артериальное давление при ней сохраняется длительное время, иногда на протяжении всей жизни, и не сопровождается какими-либо другими клиническими симптомами. Эту форму гипотонии следует рассматривать как проявление своеобразной установки регуляции кровообращения.

В группу *патологических гипотоний* входят *острые гипотонии*, которые проявляются наиболее часто в виде обморока, а также в виде коллапса и шока, и *хронические гипотонии*. Последние

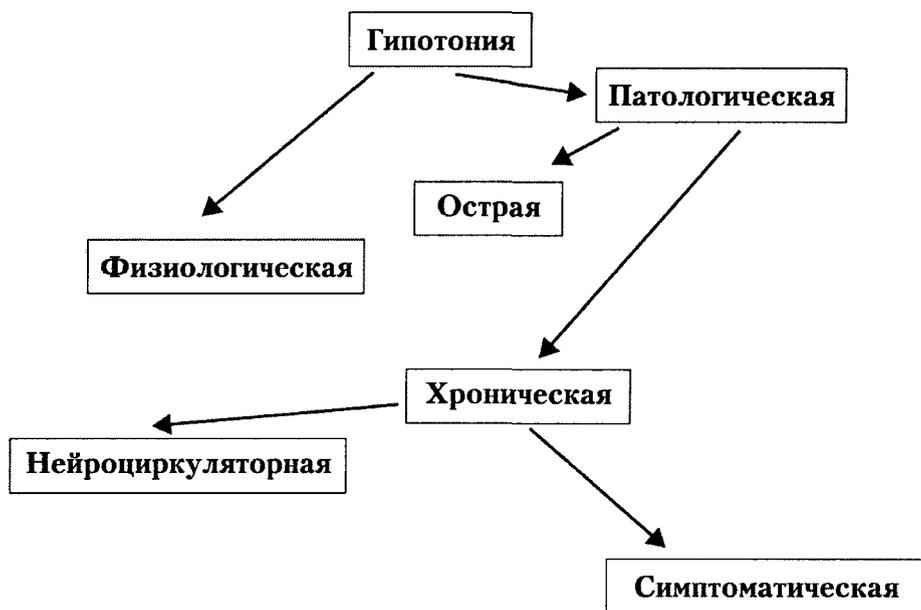


Рис. 22. Классификация гипотонических состояний (Н.С. Молчанов, 1962)

делятся на *нейроциркуляторную* (первичную) и *симптоматическую* (вторичную) гипотонии.

*Первичная гипотония* является самостоятельным заболеванием. Этиологическими факторами ее, так же как и гипертонической болезни, могут быть эмоции отрицательного характера, умственное и физическое перенапряжение, закрытая травма черепа, нарушение питания, различные заболевания (А.Г. Дембо, 1970, и др.).

Они приводят к развитию невроза высших регулирующих артериальное давление нервных центров вследствие нарушения соотношения процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе, и в коре головного мозга в первую очередь. У больных первичной гипотонией вследствие быстрой истощаемости корковых клеток наблюдается ослабление возбудительного и усиление тормозного процесса. Последний иррадирует с коры головного мозга на подкорковую область, в которой находятся высшие регулирующие АД нервные центры. Это и приводит к понижению АД (Н.С. Молчанов, 1958, 1962; А.Н. Гордиенко, 1961; R. Harrin, C.M. Corlett, 1960).

Существенное значение в развитии *первичной гипотонии* имеют и многие другие факторы: возбудимость сосудодвигательных центров, конституциональные особенности организма, гормональная недостаточность, депрессорные вещества, вырабатываемые почками, социальные, профессиональные, санитарно-гигиенические факторы, климатические условия и др. Однако правильнее рассматривать все эти факторы как звенья в патогенезе первичной гипотонии, в основе которого лежит невроз высших регулирующих АД нервных центров.

К другой форме *хронической гипотонии* относится симптоматическая, или вторичная, гипотония. Ее развитие связано с различными хроническими или острыми заболеваниями, в том числе ОХИ. Большое значение в развитии

хронической гипотонии имеют инфекции, сопровождающиеся интоксикацией организма, непосредственно через кровь воздействующей на миотонус артериальных сосудов. Симптоматическая гипотония может быть проявлением эндокринных нарушений и главным образом гипофункции гипофиза и надпочечников. Определенную роль в ее развитии могут играть кардиальный фактор (ослабление сократительной силы миокарда), изменение химизма крови (электролитного равновесия и белкового состава), нарушения питания и др.

*Артериальная гипотония у спортсменов*, по данным ряда авторов, встречается в 10—16% случаев (А.Г. Дембо и М.Я. Левин, 1969). При этом, как показали исследования А.Г. Дембо и М.Я. Левина (1969), у спортсменов с гипотонией в 43,2% случаев снижено систолическое АД при нормальном диастолическом, в 38,4% случаев, наоборот, снижено диастолическое АД при нормальном систолическом и в 18,4% — снижено как систолическое, так и диастолическое АД. У спортсменок гипотония встречается в 2 раза чаще, чем у спортсменов мужчин. С возрастом частота гипотонии у спортсменов уменьшается, а с ростом спортивного мастерства и стажа увеличивается.

По данным М.Я. Левина (1967), наибольшая частота гипотонии отмечается среди гимнастов, легкоатлетов и баскетболистов (в 30, 25,6 и 24% случаев) и наименьшая — среди волейболистов, гребцов и футболистов (в 8,6, 8,2 и 7,5% случаев). Наиболее часто гипотония у спортсменов наблюдается в основном периоде тренировки, когда они достигают спортивной формы.

Клинические и врачебно-педагогические исследования и длительные наблюдения, определение лабильности вазомоторных центров методом измерения остаточного АД и прессорных проб, измерение скорости тока крови, проведенные Е.В. Шестаковой (1960), Л.И. Жариковым (1966), А.Г. Дембо

и М.Я. Левиным (1969), показали, что у спортсменов, помимо физиологической гипотонии встречаются и ее патологические формы.

Что касается физиологической гипотонии у спортсменов, то низкое АД у части из них может держаться годами. Однако намного чаще у спортсменов встречается физиологическая гипотония, которая развивается только в состоянии высокой тренированности (спортивная форма). Если же спортсмен не достиг спортивной формы либо вышел из нее, АД устанавливается на нижних границах нормы. А.Г. Дембо и М.Я. Левин (1969) такую гипотонию назвали «гипотонией высокой тренированности». По их данным, она встречается у 5% спортсменов, а среди спортсменов с артериальной гипотонией составляет 32,3%. Для нее характерно изолированное снижение до границ гипотонии только систолического или диастолического давления.

*Патологические формы гипотонии* выявляются у 38% спортсменов с артериальной гипотонией (А.Г. Дембо, М.Я. Левин, 1969). Спортсмены с *нейроциркуляторной гипотонией* (7,7%) предъявляют жалобы на общую слабость, головокружение и головные боли, на повышенную утомляемость и понижение общей и спортивной работоспособности, на чувство давления и боли в области сердца и др.

В 30,3% случаев у спортсменов с *артериальной гипотонией* имеется *симптоматическая (вторичная) гипотония*, обусловленная наличием хронической инфекции. Эти спортсмены наряду с жалобами, характерными для первичной гипотонии, предъявляют также жалобы, обусловленные наличием хронической инфекции, т.е. основным заболеванием.

А.Г. Дембо и М.Я. Левин (1969) описали еще один вариант вторичной гипотонии, развивающейся вследствие физического переутомления. Среди спортсменов с артериальной гипотони-

ей она встречается в 29,7% случаев. Хотя этих спортсменов можно считать практически здоровыми людьми, имеющими лишь небольшие нарушения функции высших регулирующих АД нервных центров, однако саму гипотонию следует отнести к предпатологическим состояниям, могущим при неблагоприятных условиях перейти в первичную гипотонию.

Все это подчеркивает важность дифференциальной диагностики гипотонических состояний у спортсменов. Она, наряду с клиническими исследованиями, должна включать определение остаточного давления, прессорные пробы (холодовая и проба с задержкой дыхания) и определение скорости кровотока методом оксигемометрии.

Из табл. 3 видно, что у спортсменов с физиологической гипотонией высокой тренированности и у здоровых людей нет различий в изучаемых показателях функционального состояния центров, регулирующих артериальное давление. В то же время у первых из них отмечается замедление скорости кровотока, характерное для хорошо тренированных спортсменов. Различия во всех изучаемых показателях отсутствуют между спортсменами с первичной гипотонией и со вторичной гипотонией вследствие хронической инфекции. Однако у последних клинические исследования выявляют наличие этой инфекции, в то время как у первых она отсутствует. У спортсменов со вторичной гипотонией вследствие физического переутомления все функциональные показатели занимают промежуточное положение между величинами показателей спортсменов с первичной гипотонией и величинами показателей спортсменов с физиологической гипотонией высокой тренированности. При этом у спортсменов со вторичной гипотонией вследствие переутомления в анамнезе имеется физическое переутомление, а клинические исследования у них не выявляют хронической инфекции.

**Дифференциальная диагностика гипотонических состояний у спортсменов**  
(А.Г. Дембо, М.Я. Лсвин, 1969)

Группы обследованных	Остаточное АД		Холодовая проба		Проба с задержкой дыхания		Скорость кровотока, с
	время снижения, мин	колебания, мм рт. ст.	степень подъема АД, мм рт. ст.	время восстановления АД, мин	Степень подъема АД, мм. рт. ст.	время восстановления АД, мин	
Здоровые	6—9	Нет	5—10	До 3	5—10	До 3	Зависит от возраста
Физиологическая гипотония высокой тренированности	До 6	Нет	5—10	До 3	5—10	До 3	Замедление (7,5)
Первичная гипотония	9—12	10	Отсутствие реакции или 15—20	6—8	Отсутствие реакции	—	Норма или ускорение (5,8)
Вторичная гипотония вследствие хронической инфекции	9—12	10	Отсутствие реакции или 15—20	6—8	Отсутствие реакции	—	Норма или ускорение (5,8)
Вторичная гипотония вследствие переутомления	6—12	5	5—10	До 5	5—10	До 5	Ускорение (5,1)

Занятия спортом при физиологической гипотонии, включая и физиологическую гипотонию высокой тренированности, могут быть разрешены в полном объеме. При вторичной гипотонии вследствие физического переутомления занятия спортом без ограничения могут быть разрешены спортсменам только после ликвидации всех явлений физического переутомления. При вторичной гипотонии вследствие ОХИ допуск к занятиям спортом в полном объеме возможен только после ликвидации ОХИ и устранения всех вызванных инфекцией изменений. При первичной гипотонии неограниченная спортивная тренировка противопоказана, так как приводит к прогрессированию заболевания. Этим спортсменам следует рекомендовать занятия физической культурой. Если заболевание будет излечено, занятия спортом могут быть возобновлены.

### Практические занятия

1. Провести самоконтроль за артериальным давлением в течение недели: утром до тренировки, непосредственно после тренировки, перед сном и на следующее утро. Результаты проанализировать и обсудить на занятии.

2. Провести ЭКГ-исследование за спортсменами-студентами в группах, имеющих ЭКГ-отклонения в сердце, проанализировать результаты.

3. Вопросы к семинару:

- понятие об аритмиях сердца;
- виды аритмий. Причины их возникновения, профилактика;
- гипертонические состояния у спортсменов. Причины, профилактика;
- гипотонические состояния при занятиях спортом. Причины, профилактика;
- связь заболеваний сердечно-сосудистой системы с нерациональным построением тренировочного процесса.

### Литература

1. Бутченко Л.А., Вольнов Н.И. Спорт и повышенное артериальное давление//Вопросы генетики, патогенеза и

клиники атеросклероза и гипертонической болезни/Под ред. Б.В. Ильинского, Г.А. Гольдберг. — Л.: Медицина, 1974. — С.120—124.

2. Дембо А.Г. Причины и профилактика отклонений в состоянии здоровья спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1981. — 118 с.

3. Спортивная медицина/Под ред. А.Ф. Чоговадзе, Л.А Бутченко. — М.: Медицина, 1984. — С. 228—233.

---

## 15.5. Заболевания органов пищеварения у спортсменов

---

Заболевания органов пищеварения по частоте занимают второе место в патологии внутренних органов у спортсменов.

Большая часть заболеваний органов пищеварения спортсменов приходится на виды спорта, характеризующиеся проявлением выносливости.

Заболевания органов пищеварения существенно влияют на спортивную работоспособность. Так, например, обострение хронического гастрита приводит к потере спортивной работоспособности в среднем 22,8 дня, язвенной болезни — 56 дней, хронического холецистита — 37 дней и т.п.

В большинстве случаев заболевания органов пищеварения патогенетически не связаны с занятиями спортом. Как и у других категорий населения, эти заболевания у спортсменов могут быть следствием перенесенных острых желудочно-кишечных заболеваний, пищевых интоксикаций, инфекций, наследственных и конституциональных факторов и пр.

Однако стрессовые ситуации, связанные с большими физическими нагрузками и напряженными соревнованиями, могут сыграть в ряде случаев роль провоцирующего фактора.

Определенное значение имеют пребывания на сборах, смена воды и пищи, временами непривычное, нерегулярное либо недоброкачественное питание, употребление питания «fast-food», газированные напитки типа «фанта», «пепси-кола» и другие, содержащие искусственные красители, консерванты.

Из заболеваний органов пищеварения, непосредственно связанных с занятием спортом, в первую очередь можно назвать печеночно-болоевой синдром и нарушение функции желудка гиперсекреторного характера и связанные с этим дуодениты.

Возникновение этих явлений, а также обострение скрыто текущих или наследственно обусловленных заболеваний у спортсменов может способствовать специфическое для тренировки с большими нагрузками повышение секреции соляной кислоты и уропепсиногена, обусловленное сменой симпатических и парасимпатических влияний во время нагрузки и в период восстановления. Определенную роль может играть и перераспределение крови во время нагрузки, сопровождающееся относительной ишемизацией желудка и печени. В восстановительном периоде после нагрузки быстро восстанавливается нормальное кровообращение (Ленге—Андерсон, Л.М. Коробочкин, Н.М. Школьник и др., 1970). Эти факторы особенно ярко проявляются при утомлении и перетренированности. Стрессоры через кору головного мозга воздействуют на лимбическую систему и гипоталамус и через систему гормональной и нейрогормональной регуляции — на кровоток желудка, печени, желчного пузыря и толстого кишечника.

В зависимости от преобладания симпатических и парасимпатических влияний, характера метаболизма, гормонов и медиаторов можно наблюдать преимущественно «симпатическую» или «парасимпатическую» симптоматику перенапряжения.

При этом меняется также взаимоотношение между выбросом стероидных

гормонов надпочечников. Появляется большое количество свободных форм глюкокортикоида, а в ряде случаев отчетливое преобладание альдостерона и кортикостерона. В состоянии утомления и переутомления, перенапряжения ведущую роль играет истощение или извращение симпатических звеньев регуляции и преобладание парасимпатических. Именно эта дискоординация адреналовых и вагусных механизмов в патологических ситуациях влияет на секрецию соляной кислоты (гиперхлоргидрия), увеличивается тонус сфинктеров, желчевыводящих путей, толстого кишечника, а в ряде случаев и привратника.

Кортикоидные гормоны, помимо усиления кислотообразующей функции, могут влиять и на содержание белка и гликогена в печеночных клетках, особенно при печеночно-болоевом синдроме.

Заболевания желудка, кишечника, печени у спортсменов могут быть следствием бесконтрольного приема лекарств, повышающих спортивную работоспособность (анаболические стероиды, наркотики, оротат калия и др.), а также антибактериальные препараты.

Заболевания желудочно-кишечного тракта играют значительную роль в возникновении нарушений сердечного ритма и проводимости. Для выяснения механизмов таких нарушений (В.М. Антюфьев, И.М. Шестаков, В.А. Соколова, 1993) были обследованы 60 спортсменов в условиях стационара врачебно-физкультурного диспансера. Все спортсмены имели нарушения сердечного ритма или проводимости либо их комбинацию. Все спортсмены с заболеваниями желудочно-кишечного тракта получили лечение, направленное на нормализацию метаболических процессов в миокарде. В результате лечения нормализовалась ЭКГ. Вышеуказанные изменения чаще встречаются у представителей циклических видов спорта, мужчин, спортсменов I и II разрядов, в возрасте 11—18 лет, стажем занятий 1—4 года.

Острые заболевания системы пищеварения у спортсменов по этиологии и механизму возникновения не отличаются от аналогичной патологии у лиц молодого возраста, не занимающихся спортом.

Во избежание перехода заболевания в хроническое, развития осложнений и стойкого ухудшения спортивной работоспособности при малейшем проявлении заболевания необходимо быстрое вмешательство врача команды в целях уточнения диагноза, оказания первой помощи и организации доклинического лечения.

### 15.5.1. Острый гастрит

*Гастрит* — воспаление слизистой желудка. Полиэтиологическое заболевание, обусловленное химическими, механическими, термическими и бактериологическими причинами. Патогенез сводится к дистрофически-некробиотическому повреждению поверхностного эпителия железистого аппарата слизистой оболочки желудка и развитию в ней воспалительных изменений. Воспалительный процесс может ограничиваться поверхностным эпителием слизистой оболочки или распространяться на всю толщу слизистой оболочки, интерстициальную ткань и даже мышечный слой стенки желудка. Острый гастрит протекает как острый гастроэнтерит или острый гастроэнтероколит. Различают простой — банальный, катаральный.

Гастрит простой встречается наиболее часто. Причиной являются погрешности в питании, пищевые токсикоинфекции, раздражающее действие некоторых лекарств (салицилаты, бутадион, кортикостероиды, бромиды, наперстянка, антибиотики, сульфаниламиды и т.д.), пищевая аллергия (на землянику, грибы, яйца и пр.). Эндогенный острый гастрит возникает при острых инфекциях, нарушениях обмена веществ и массивном распаде белков (при ожогах и пр.). Острое раздражение желудка может развиваться при тяжелых радиационных поражениях.

*Симптомы, течение.* Симптомы острого гастрита проявляются обычно через 4—8 ч после воздействия этиологического фактора. Характерны чувство тяжести и полноты в подложечной области, тошнота, слабость, головокружение, рвота, понос. Температура тела может быть повышенной. Иногда повышению температуры предшествует озноб. Кожные покровы и видимые слизистые — бледные, язык обложен серовато-белым налетом, слюнотечение или, наоборот, сильная сухость во рту, изо рта — неприятный запах. При пальпации выявляется болезненность в эпигастриальной области.

Прогноз при своевременно начатом лечении благоприятный. Если действие вредоносных факторов повторяется, то острый гастрит обычно переходит в хроническую форму.

*Лечение острого гастрита* начинают с очищения желудка и кишечника, а при инфекционной этиологии гастрита назначают антибактериальные абсорбирующие препараты: активированный уголь, полифепан.

*Лечебное питание:* первые 1—2 дня рекомендуется воздерживаться от приема пищи, но разрешается питье небольшими порциями крепкого чая, боржоми; на 2—3-й день разрешается нежирный (куриный или говяжий) бульон, слизистый суп, манную и протертую рисовую кашу, кисели, затем щадящая диета в течение одной недели и через 6—8 дней — обычное питание.

### 15.5.2. Хронический гастрит

*Хронический гастрит* проявляется хроническим воспалением слизистой оболочки (в ряде случаев и более глубоких слоев) стенки желудка. Весьма распространенное заболевание, составляющее в структуре болезней органов пищеварения около 35%. У 70% больных спортсменов выявлено несоответствие количества и качества пищи спортивным нагрузкам, несоблюдение режима питания, качества питания

(прием грубой, острой, горячей или холодной пищи без ее должного пережевывания), злоупотребление алкоголем и никотином, нарушения ЦНС, эндокринная патология, профессиональные вредности. В последние годы одной из причин возникновения заболеваний органов пищеварения считаются бактерии *Helicobacter pylori*. В 52% случаев в анамнезе выявлены острые гастриты и гастроэнтериты, лечение было недостаточным или вообще не леченные. Часть спортсменов не снижала нагрузок во время острого заболевания. Перетренированность и перенапряжение могут вызывать нарушения секреторной и моторной функции желудка и способствовать обострению заболевания.

Исследования в естественных условиях тренировки (А.А. Плешаков) и моделирование нагрузок у спортсменов, тренирующихся на выносливость (Л.М. Коробочкин, З.С. Саблина), показали, что как однократная, так и регулярная нагрузка могут в значительной степени повышать кислотообразующую функцию желудка.

У отдельных спортсменов возможно снижение кислотности при нагрузках.

*Симптомы:* тупая боль в эпигастральной области, связанная с приемом пищи, метеоризм, непереносимость сырого молока, грубой пищи, отрыжка съеденной пищей, кислым воздухом. Чаще — снижение аппетита, реже — повышение, стремление к острой пище. При объективном обследовании выявляется: обложенный беловатым налетом язык, снижение веса. Характерно то, что боли в эпигастрии возникали независимо от времени тренировок, но были четко «пропорциональны» объему и интенсивности работы в тренировочных макроциклах.

Прямого влияния спорта на возникновение заболевания не замечено, однако интенсивные физические нагрузки могли провоцировать обострения и обуславливать замедление выздоровления.

Работоспособность в период обострения хронического гастрита снижается как вследствие субъективных ощущений (боли), так и нарушения питания (диспепсия). В настоящее время принято считать, что болевой синдром при хроническом гастрите в основном связан с нарушением работы сфинктеров.

Для постановки диагноза необходимо определить секреторную функцию желудка. Для этого проводят эзофагофибродуоденоскопию и исследование желудочного содержимого.

*Лечение.* После определения секреторной функции желудка назначается соответствующая щадящая диета. Двигательный режим тренировок сокращается на 30—50%, резко снижается их интенсивность. По мере восстановления постепенно увеличивается объем тренировок и только затем включаются упражнения, требующие усилий до 70% от максимально возможной физической нагрузки. Профилактика обострений проводится путем тщательного лечения острых гастритов, строгого соблюдения режима питания, исключение грубой пищи. Весной и осенью профилактически назначают препараты, способствующие улучшению переваривания пищи (панзинорм, минеральные воды и т.д.).

### **15.5.3. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки**

— общее хронически рецидивирующее заболевание, которое характеризуется периодическими обострениями, сопровождающимися возникновением язвы (дефект слизистой оболочки) на стенке желудка или двенадцатиперстной кишки. Это заболевание у спортсменов наблюдается реже, чем среди населения. Возможно, имеет значение положительное действие физических упражнений.

*Причинами* язвенной болезни могут быть табакокурение, прием определенных лекарственных препаратов (аспирин, глюкокортикоидные гормоны, нестероидные противовоспалительные

средства и т.д.). Большую роль отводят наследственной предрасположенности (у ближайших родственников), у лиц с группой крови I(0) вероятность развития язвенной болезни двенадцатиперстной кишки на 30—40% выше.

*Симптомы:* характерна боль в подложечной области, возникающая сразу при приеме пищи (язвенная болезнь желудка) или спустя 1,5—2 ч после приема пищи (язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки). Для язвенной болезни двенадцатиперстной кишки характерны ночные (голодные) боли, возможны изжога, рвота, падение веса.

При обследовании необходимо помнить, что спортсменам свойственна диссимуляция. Возникшее у врача подозрение должно быть подтверждено тщательным клиническим обследованием (эзофагофибродуоденоскопия или контрастная рентгенография).

*Возможные осложнения язвенной болезни:* сильное кровотечение, перфорация (прободение) — основной симптом «кинжальная боль», пенетрация — прободение в соседний орган, обструкция — сужение выходного отверстия желудка.

Тренировки следует прекратить и лечить спортсмена в условиях стационара.

Начало тренировок проводить не раньше чем через 6 мес после последнего обострения и полном рубцевании дефекта слизистой оболочки, подтвержденных эндоскопическим обследованием. Осенью и весной необходимо назначать профилактические трехнедельные курсы.

#### 15.5.4. Хронический колит

Хронический колит как самостоятельное заболевание наблюдается у спортсменов редко. Различают первичный колит как следствие острого инфекционного заболевания (например, дизентерии) и вторичные колиты, связанные с заболеванием желудка и печени (в основном наблюдаются у спортсменов, тренирующихся с преимущественным развитием выносливости).

*Клинические симптомы.* Боли в левой или правой подвздошной области, режущие боли по всему животу, метеоризм (вздутие живота), запоры, изредка возможны ложные поносы, большие плохо переносят сырое молоко. Испражнения имеют вид овечьего кала. Ретророманоскопия — метод исследования состояния прямой кишки.

Увеличение интенсивности тренировок способствовало обострению заболевания. У спортсменов, длительно тренирующихся в академической гребле, байдарочной гребле, борьбе, часто диагностировали геморрой, провоцирующий хронические запоры.

*Лечение* заключается прежде всего в лечении основного заболевания (гастрит, язвенная болезнь, геморрой). По стихании обострения основного заболевания рекомендуется диета, богатая витаминами, микроэлементами (вареные овощи, особенно свекла), молочно-кислые продукты (простокваша, кефир, ацидофилин и т.п.), сырые листья петрушки и укропа.

Борьба с привычным запором ведется в основном диетическими средствами. Необходимо ограничение картофеля, мучных и хлебо-булочных изделий, копченостей. Показано применение сырых овощей и фруктов. Салаты следует заправлять растительным маслом. Большую роль играет лечебная физическая культура. При обострении колита работоспособность резко снижается. Необходимо снизить объем и интенсивность нагрузки на 7—10 дней и в зависимости от самочувствия и лечебного эффекта планировать дальнейший план тренировочных занятий

#### 15.5.5. Дискинезии желчевыводящих путей

Под дискинезией желчевыводящих путей понимают дискоординацию между сокращением желчного пузыря и расслаблением сфинктеров желчевыводящих путей, обусловленную нарушением нервной регуляции.

Жалобы зависят от формы дискинезии. При гипотонической форме происходит переполнение пузыря желчью, стенки его истончены, а мышечный тонус резко ослаблен. При гипертонической форме возникает спазм сфинктеров, отмечается повышение тонуса желчного пузыря. Гипертоническая форма вызывает резкие боли в правом подреберье по типу желчных коликов или постоянных в области печени. Во время тренировок боли, как правило, усиливаются, спортсмен вынужден остановить тренировку и некоторое время передохнуть. При гипотонической дискинезии симптоматика малохарактерная. Обычно боли возникают в правом подреберье под влиянием нагрузки, при волнениях, езде. Боли могут усиливаться в предменструальный период; аппетит может снижаться, возможна тошнота, атонические запоры. Наиболее часто гипотоническая дискинезия возникает у девушек высокого роста и астенической конституции, тренирующихся в беге на средние и длинные дистанции, баскетболе.

Для дискинезии желчного пузыря гипертонического типа характерны периодически возникающие острые боли в подреберье, во время приступа — тошнота, возможна рвота, неустойчивый стул (смена запоров поносами).

У спортсменов высокой квалификации дискинезии желчевыводящих путей могут быть одной из основных причин возникновения печеночного болевого синдрома.

*Этиология.* Дискинезия является следствием общей астенизации, стрессовых состояний, сопутствующих заболеваний желудка, двенадцатиперстной кишки, воспаления придатков матки. Достоверных различий между мужчинами и женщинами не отмечено.

*Лечение.* Проводится в зависимости от формы дискинезии. Необходимо провести лечение сопутствующих заболеваний. При явлениях перетренированности показано назначение

успокаивающих средств — валерьяны, пустырника, витаминов группы В.

В период усиления болей уменьшается объем тренировочной нагрузки на 30—50%, интенсивность тренировки снижается на 50—70%. Очень важно сократить общее время тренировки, исключить упражнения, связанные с сотрясением тела и возможными ушибами живота.

### 15.5.6. Хронический холецистит

*Этиология* хронических холециститов у спортсменов, по-видимому, связана с сочетанием дискинезии желчевыводящих путей и инфекции. У ряда лиц немалую роль в патогенезе играет и избыток насыщенных жирных кислот в диете, в частности сметаны, сливочного масла.

Распространение холецистита среди спортсменов довольно значительное: 10—11%. Роль вида спорта неотчетлива. Наряду с широким распространением холецистита в таких видах спорта, как бег на средние и длинные дистанции, плавание, заболевание желчевыводящих путей часто встречается у велосипедистов, конькобежцев (играет роль сгибание туловища), гимнасток (частые удары животом о брус).

Несомненную роль в обострении холецистита играет перенапряжение и перетренированность.

*Клиника* холециститов у спортсменов имеет некоторые особенности: боли появляются чаще во время нагрузок, особенно при беге с высокой скоростью, возникают чаще всего в период вратывания, могут проходить при равномерной нагрузке. Реже обострение происходит после приема жирной и жареной пищи. Классические приступы желчной колики наблюдаются реже.

Тошнота и рвота возникают обычно после нагрузки и приносят значительное облегчение. В рвоте примесь желчи. Температура поднимается до 37—37,5°C.

*Диагноз* ставится на основании жалоб, анамнеза и клинической картины

дуоденального зондирования и контрастным рентгенологическим исследованием желчного пузыря, ультразвукового исследования внутренних органов (УЗИ).

Допуск к занятиям спором не раньше чем через 2 мес. после последнего обострения.

### 15.5.7. Печеночно-болевой синдром

У спортсменов (главным образом у представителей видов спорта, требующих выносливости) нередко возникают боли в правом подреберье на высоте нагрузки, в некоторых случаях сопровождающиеся увеличением печени. Прекращение нагрузки, снижение ее интенсивности и укорочение времени работы уменьшает боли либо они совсем исчезают.

Эти явления могут быть острыми, возникая однократно, либо повторяясь изредка при очень интенсивной нагрузке. В этом случае они чаще всего связаны с неадекватностью нагрузок и перенапряжением.

В других случаях заболевание может стать хронически рецидивирующим. Природа заболевания еще не совсем ясна. Уточнить диагноз, выявить этиологию, патогенез заболевания и назначить лечение помогают динамические наблюдения и специальные исследования. Дифференциально-диагностические мероприятия направлены на исключение хронического гепатита, хронического холецистита и безжелтушной формы болезни Боткина.

При исключении заболеваний печени и желчевыводящих путей можно предположить, что боли и увеличение печени связаны с нарушением печеночного кровообращения вследствие относительной недостаточности правого желудочка при неадекватных нагрузках. Этот фактор играет немаловажную роль и при наличии хронических заболеваний.

*Клиническая картина* острого печеночно-болевого синдрома специфич-

на: появляются жалобы на тяжесть и боли в правом подреберье при интенсивных физических нагрузках. Резко снижается спортивная работоспособность, особенно при выполнении скоростной работы, печень увеличена, обычно на 3—5 см выступает из-под реберного края дуги, однако возможно и более резкое увеличение до 10—12 см. Консистенция печени эластичная, край заострен, пальпация края болезненна.

*Лечение:* резкое уменьшение интенсивности физической нагрузки, в наиболее тяжелых случаях — покой. Диета с исключением жареной, жирной и острой пищи. Назначается медикаментозное лечение. Через 2—3 недели состояние улучшается. Если печень сокращается медленно, то целесообразно провести лечебное дуоденальное зондирование с использованием продуктов-«провокаторов» — растительное масло, раствор ксилита и т.п.

При выявлении четких признаков гемодинамической перегрузки правого желудочка (показатели ЭКГ, реограммы) необходимо осторожное назначение сердечных гликозидов.

В случае хронически-рецидивирующего течения клиника заболевания своеобразна: тяжесть и ноющая боль в правом подреберье возникают только во время тренировки. В покое болей, как правило, нет, печень увеличена, плотная. Пальпация болезненна, край печени заострен.

Сканирование печени с радиоактивным золотом выявляет разрежение в печеночной паренхиме. По-видимому, печеночно-болевой синдром следует рассматривать как своеобразный гепатоз, возникающий на фоне ишемии в застойной во время нагрузки печени спортсмена.

Лечение покоем или снижением нагрузки не приводит к существенному уменьшению печени. Это позволяет дифференцировать заболевание от острого печеночно-болевого синдрома.

*Лечение:* обязательное освобождение от тренировок, диета, санаторно-курортное лечение с применением минеральных вод.

Необходим строгий контроль при возобновлении тренировок (врачебно-спортивная экспертиза).

### Практические занятия

Этиология и патогенез заболеваний желудочно-кишечного тракта у спортсменов:

- острый и хронический гастрит;
- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- хронический колит;
- дискинезии желчевыводящих путей;
- хронический холецистит;
- печеночно-болевой синдром;
- профилактика.

### Литература

1. *Смирнов А.Н., Грановская-Цветкова А.М.* и др. Внутренние болезни. Краткий справочник в 2-х томах. — М.: Каппа. — 1992. — С. 166—175.

## 15.6. Заболевание почек и мочевыделительной системы

### 15.6.1. Физиологические изменения почек и мочевыделительной системы под влиянием физических нагрузок

В прошлом веке первыми описали изменения в почках у спортсменов после соревнований Jollier (1907) и Varach (1910). Ими было отмечено, что у спортсменов после соревнований изменился состав мочи, в моче появились кровь (гематурия), сахар, клетки эпителия почек (цилиндрурия). Литера-

турные данные по вопросу этиологии, патогенеза и особенно клинической оценки наблюдаемых у спортсменов изменений в моче до сих пор остаются не до конца раскрытыми.

Большинство специалистов спортивной медицины рассматривают изменения со стороны функции почек, выявляемые у спортсменов, как своеобразную особенность, возникающую под влиянием физиологических нагрузок.

Вместе с тем встречающиеся у спортсменов изменения в моче не всегда можно рассматривать как реакцию на физическую нагрузку. В 5—6% случаев они являются симптомами патологических процессов в почках (Е.П. Грибов, З.С. Перельман и др.).

При оценки изменений в моче у спортсменов необходимо отметить то, что так называемые физиологические изменения в моче могут обнаружиться только после интенсивных физических нагрузок. После проведения соревнований в любом виде спорта у спортсменов в моче содержится белок (в большем количестве, чем только следы), эритроциты (не менее 3 в поле зрения) и единичные цилиндры. Гематурия более выражена у боксеров, футболистов, бегунов. О частоте тех или иных изменений в моче после физических нагрузок у спортсменов-профессионалов различных видов спорта можно судить по табл. 4 (А. Kleiton, 1960).

После очень интенсивных или продолжительных тренировок частота и степень выраженности этих изменений, в частности протеинурии, возрастает. Например, короткие дистанции, обычно не вызывают изменений у велосипедистов, тогда как после большого велопробега в моче появляются эритроциты (до 10 в поле зрения), белок в значительном количестве (до 4%) и гиалиновые цилиндры. Аналогичная картина наблюдается и при исследовании велосипедистов на различных этапах многодневного велопробега. Если после первого этапа у всех участников вы-

Таблица 4

**Частота изменений мочи у спортсменов-профессионалов  
после физической нагрузки в процентах к общему числу обследованных**

Характер изменения мочи	Боксеры	Борцы	Баскетболисты	Хоккеисты
Протеинурия	67	40	78	63
Эритроциты	65	48	71	70
Лейкоциты	57	79	86	40
Цилиндры	24	44	57	47

является только протеинурия, то после финиша у 2/3 спортсменов в моче обнаруживаются свежие эритроциты, галиновые и даже зернистые цилиндры.

Таким образом, степень и характер изменений в моче, несомненно, зависят от физической нагрузки вообще и от ее величины в частности, что подчеркивает функциональный характер изменений мочи.

Протеинурия возникает чаще у тех спортсменов, у которых имеется несоответствие между состоянием тренированности и объемом выполняемой нагрузки, т.е. у которых степень физической нагрузки превышает их функциональные возможности.

Нормализация состава мочи обычно происходит через 24 ч после окончания тренировки или соревнования. Однако после очень большого физического напряжения изменения в моче могут сохраняться и более длительное время — 48 и даже 72 ч.

Ряд авторов (К. Zuraba, В. Fixa), основываясь на результатах проведенных ими экспериментальных и клинических исследований, склоняются к мысли, что основной причиной изменений в моче у спортсменов является ишемия почек. При мышечной работе изменения гемодинамики ведут к перемещению крови из внутренних органов к работающим мышцам. Почечный кровоток при этом уменьшается как мини-

мум на 25% по сравнению с покоем. Дальнейшее снижение (более 25%) почечного кровотока ведет к ишемии части нефронов и падению коэффициента фильтрации.

Вследствие развивающейся гипоксии возникает повышенная проницаемость гломерулярных мембран для белков плазмы, крови и эритроцитов. В ряде случаев возможно также и некоторое повреждение клеток канальцев (дегенерация и десквамация этих клеток), что ведет к появлению цилиндров. Кроме того, предполагается, что протеинурия может быть вызвана также возникающим вследствие ишемии уменьшением способности канальцевых клеток к реабсорбции белка.

Таким образом, физиологические изменения в почках и соответствующие им изменения в моче, имеющие место после физической перегрузки, значительны. Вопрос о генезе этих изменений в моче еще не может считаться окончательно решенным и требует дальнейшего изучения.

Согласно концепции, представляющей наиболее обоснованной, одним из факторов, вызывающих у спортсмена изменения в почках и появление патологических элементов в моче, является ишемия кортикального слоя почек в связи с перераспределением крови при длительном физическом напряжении.

## 15.6.2. Патологические изменения почек и мочевыводящих путей

У спортсменов могут встречаться острые и хронические диффузные гломерулонефриты, очаговый нефрит, почечнокаменная болезнь.

### Острый нефрит

В *этиологии острого нефрита* основная роль принадлежит инфекционным заболеваниям, которые ему предшествуют (скарлатина, ангина, фурункулез и т.п.), существенное значение имеет фактор охлаждения.

Возникающая под влиянием перечисленных этиологических факторов сенсбилизация организма ведет к развитию заболевания аллергической природы — *острому нефриту*.

Типичная картина острого нефрита: отеки, артериальная гипертензия, протеинурия, гематурия, олигурия. Самый ранний и нестойкий синдром острого нефрита — это гипертензия, появляющаяся еще до альбуминурии, гематурии и отеков. Как правило, наблюдается брадикардия (до 50 уд/мин). Возможность своеобразного течения острого нефрита вследствие отличий организма спортсмена от лиц, не занимающихся спортом, также исключить нельзя. *У спортсменов возможны стертые формы острого нефрита.*

Примером своевременно недиагностированной стертой формы острого диффузного гломерулонефрита у спортсмена может служить следующее наблюдение (цит. по Р.Д. Дибнер).

Спортсменка М., 23 лет, велоспортом занимается 6 лет, имеет I разряд, при очередном обследовании в диспансере отмечено повышение АД до 140/90 мм рт. ст. На электрокардиограмме выявилась узловатая экстрасистолия и появились изменения в моче: белок — 0,99‰, лейкоциты — 2—3 в поле зрения, единичные выщелоченные эритроциты. Все указанные изменения были оценены как проявление состояния перетренированности. Повторные обследования через два месяца выявили нормализацию АД (120/70 мм рт. ст.), отсутствие жалоб, тогда как изменения в моче на-

растали: уд. вес — 1013, лейкоциты — 3—4 в поле зрения, эритроциты выщелоченные — 15—16 в поле зрения и свежие — 2—3 в поле зрения, цилиндров нет. Несмотря на прекращение тренировок, изменения в моче продолжали сохраняться в течение полугода, в связи с чем спортсменка была госпитализирована в терапевтическое отделение для обследования. Там был поставлен диагноз: хронический нефрит, гематурическая форма без нарушения концентрационной способности почек. Общее состояние оставалось хорошим, жалоб не предъявляла. Разрешена тренировка без значительных физических нагрузок, которую переносила хорошо. Однако через год занятия спортом были запрещены и рекомендована легкая физическая нагрузка типа лечебной физкультуры, так как АД повысилось до 130/80 мм рт. ст. и сохранились изменения в моче. Еще через год при исследовании мочи выявлено значительное ухудшение: увеличилась протеинурия (33‰) и эритроциты выщелоченные (10—12 в поле зрения), появились гиалиновые и зернистые цилиндры (единичные в препарате). Анализ крови: НВ — 12 г%, л — 5900, СОЭ — 19 мм/ч. Через два с половиной года от начала заболевания отмечалась выраженная гематурия (50—80 выщелоченных эритроцитов в поле зрения), нарастает анемия (гемоглобин — 11,4 г%), лейкоцитоз (8000) и СОЭ (26 мм/ч). Спортсменка обратилась в диспансер с жалобами на общую слабость, сонливость, понижение работоспособности, периодические отеки на ногах. Объективно: пульс — 68 уд/мин, АД — 140/80 мм рт. ст. В моче те же изменения, направлена на стационарное лечение с диагнозом «хронический нефрит».

Приведенный случай с особой наглядностью демонстрирует трудности диагностики стертой формы острого нефрита у спортсменов. Выявленные в начале заболевания симптомы действительно могли иметь место и при развитии состояния перетренированности. Однако недооценка ближайшей динамики заболевания, в частности нормализации АД при нарастании мочевых симптомов, привела к усугублению диагностической ошибки.

Исход острого нефрита при правильном его лечении обычно благо-

приятен. Большинство симптомов исчезает в течение 1—3 мес. от начала заболевания, и больной полностью излечивается.

Примером благоприятного исхода острого нефрита у спортсменов может служить следующее наблюдение.

Спортсмен Г., 26 лет, мастер спорта по вольной борьбе, член сборной команды. Считает себя больным с июня, когда впервые отметил появление слабости, головные боли, головокружение и несколько позже — ноющие боли в области поясницы. Обратился к врачу Республиканского диспансера г. Орджоникидзе и сразу же был госпитализирован в терапевтическое отделение клинической больницы с диагнозом «острый нефрит». При поступлении в стационар: состояние удовлетворительное, кожные покровы и слизистые нормальной окраски. Отеков нет. Пульс — 70 уд/мин, ритмичный, удовлетворительного наполнения. АД — 130/90 мм рт. ст. Границы сердца в пределах нормы, тоны сердца чистые, ясные. В легких — везикулярное дыхание, живот мягкий, безболезненный при пальпации, печень и селезенка не прощупываются. Симптом Пастернацкого — слабоположительный справа. Диуретических явлений нет. Состав крови: НВ — 13,6 г%, эр. — 4 190 000, л. — 7200, СОЭ — 30 мм/ч, в моче лейкоциты — 2—4 в поле зрения, эритроциты выщелоченные — 2—6 в поле зрения. Остаточный азот крови — 28,8 мг%. Клинический диагноз: «острый нефрит». Под влиянием проведенной терапии состояние больного улучшилось, нормализовались АД и СОЭ, трехкратные анализы мочи без патологических изменений; выписан через месяц в удовлетворительном состоянии. Приступил к тренировкам через два месяца. Последующее динамическое наблюдение за спортсменом и повторные исследования мочи свидетельствуют о стойкой ликвидации заболевания.

Приведенный пример убедительно демонстрирует зависимость благоприятного исхода заболевания от своевременной начатой и правильно проведенной терапии, а также возможность при полном выздоровлении возобновления занятия спортом.

Однако у ряда больных в силу определенных причин острый нефрит может принять хроническое течение.

### **Хронический нефрит**

Возникновению хронического нефрита способствует ряд факторов: неблагоприятные условия, наличие хронических очагов инфекции (хронические тонзиллиты, отиты, гаймориты, холециститы, кариес зубов и др.), которые часто являются источником аутоиммунной сенсибилизации организма и способствует неблагоприятному течению острого нефрита. В патогенезе хронического нефрита имеют значение нервные, гормональные и гуморальные факторы. С пораженных клубочков идут различные рефлекторные влияния, образуются прессорные вещества типа ренина-гипертензина и пр., что вызывает вторичные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы — повышение АД, гипертрофию левого желудочка, а в дальнейшем нарушение основных функций почек.

*Симптомы.* Если хронический нефрит начинается медленно и постепенно, то больные в течение длительного времени могут не предъявлять никаких жалоб. Только исследование мочи с обнаружением в ней белка и эритроцитов наводит на мысль о возможности у больного хронического нефрита. Нередко больные в этих случаях жалуются на общую слабость и небольшие боли в области поясницы. Такое почти бессимптомное начало хронического нефрита встречается сравнительно редко. Чаще всего хронический нефрит протекает в двух вариантах: с отеками или с высоким артериальным давлением, поэтому обычно различают:

- 1) хронический нефрит отечно-альбуминурический;
- 2) хронический нефрит гипертонического типа;
- 3) смешанная отечно-гипертоническая форма хронического нефрита;
- 4) хронический ангиертонический нефрит. Встречается реже, как указа-

но выше, начинается медленно и постепенно и протекает длительное время без отеков и гипертонии.

Обычно больные жалуются на головные боли, отечность или одутловатость лица, боли в области поясницы, одышку, слабость, плохой аппетит, нередко диспептические явления, снижение работоспособности.

Приводим данные динамического наблюдения за спортсменом, страдающим хроническим нефритом с развившейся в конечном счете почечной недостаточностью.

Мастер спорта по легкой атлетике М., 37 лет, в настоящее время работает тренером. Обратился к врачу в связи с появлением в моче изменений (протеинурия, гематурия), сопровождавшиеся повышением АД. Все это расценивалось как физиологические изменения. Через четыре года все же был направлен в клинику, где установлен диагноз — «хронический нефрит». Тем не менее спортсмен продолжал тренироваться, показывал отличные результаты и стал рекордсменом мира. Несмотря на то что в терапевтической клинике диагноз хронического нефрита был подтвержден, спортивные врачи допускали спортсмена к тренировкам и соревнованиям, считая, что клиницисты ошибаются в диагнозе, так как не знают о возможности изменений в моче у здоровых спортсменов. Основанием для такого заключения служили успехи спортсмена М. на спортивном поприще. Состояние спортсмена медленно ухудшалось, однако этому должного значения не придавалось. Затем спортсмен в силу случайно сложившихся обстоятельств в течение 3 лет жил и работал в Каире. Как известно, климат Каира весьма благоприятен для больных хроническим нефритом. Там он чувствовал себя удовлетворительно. Однако по возвращении на родину спортсмен М. стал чувствовать себя хуже — усиление головных болей, головокружение, общая слабость, высокие стойкие цифры АД — 200/140 мм рт. ст. В связи с этим был госпитализирован в нефрологическое отделение больницы. Объективно: бледность кожных покровов, одутловатость лица. Пульс — 64 уд/мин, ритмичный, напряженный. АД — 200/140 мм рт. ст. Тоны сердца усилены. Акцент II тона на аорте.

В легких — везикулярное дыхание. Живот мягкий, печень и селезенка не прощупываются. Анализ крови: эр. — 4 120 000, НВ — 80%, л. — 9400 (формула — без особенностей), СОЭ — 22 мм/ч. Анализ мочи: белок — 1,6‰, лейкоциты — 2—3 в поле зрения, эритроциты свежие — 0—1 в поле зрения, цилиндры зернистые единичные в препарате. Проба Зимницкого: удельный вес — 1006—1013. Остаточный азот крови: 52—48—27 мг%. Глазное дно: выраженный ангиоспазм сосудов сетчатки. Клинический диагноз: хронический диффузный гломерулонефрит, гипертоническая форма с нарушением функции почек. Под влиянием проведенной терапии состояние улучшилось, АД снизилось с 200/140 до 130/90 мм рт. ст. Выписан через месяц на амбулаторное лечение. Через неделю заболел гриппом, после которого отмечено ухудшение самочувствия и нарастание изменений в моче: белок — 3,3‰, цилиндры гиалиновые от 4—6 до 20—25 в препарате. Находится под наблюдением врачей по поводу хронического нефрита.

Приведенный пример представляет интерес с нескольких точек зрения. Во-первых, он демонстрирует возможность развития гипертонической формы хронического нефрита без четкой клинической картины острого нефрита. Кроме того, длительность наблюдения за спортсменом (19 лет) позволяет проследить динамику заболевания и постепенное развитие недостаточности функции почек (гипоизостенурия, азотемия). Четко определяется положительное влияние климатического лечения (Каир). Обращает на себя также внимание отрицательное влияние инфекции (грипп) на состояние почечной функции.

На этом примере также видно известное своеобразие течения хронического нефрита, определяющееся более высоким функциональным состоянием организма по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Медленность течения, периоды ремиссии, возможность переносить большие тренировочные нагрузки, установление мировых рекордов при выраженной патологии

почек — все это свидетельствует об особенностях течения хронического нефрита у спортсменов.

Однако на этом же примере видно неоправданно легкое отношение к изменениям в моче у спортсмена, недооценка возможности патологических изменений в почках и переоценка «физиологического» происхождения изменений в моче.

Этот пример еще раз подтверждает, что установление рекордов не всегда является показателем полного здоровья, так же как и хорошее самочувствие. Об этом всегда должны помнить врачи, ведущие наблюдение за тренирующимися спортсменами.

### **Очаговый нефрит**

В отличие от диффузного нефрита, возникающего после инфекционного заболевания, развивается во время основного заболевания как одно из его проявлений. Процесс характеризуется очаговостью (поражаются не все клубочки), постепенным развертыванием изменений и повторностью вспышек.

Так же как и диффузный, очаговый нефрит обычно имеет инфекционно-аллергический генез. Однако могут иметь место очаговые нефриты и бактериального (эмболического) происхождения, которые обычно возникают при наличии хронических очагов инфекции или при септических заболеваниях.

Очаговый нефрит — моносимптом; характерным для него являются лишь изменения в моче, тогда как экстраренальные симптомы (отеки, гипертония) отсутствуют. Наиболее типичный признак — микрогематурия, носящая неустойчивый характер. Вместе с тем возможно периодическое появление кратковременной значительной гематурии. Протеинурия обычно незначительна (до 1%). Почечные функции при очаговом нефрите нарушаются исключительно редко.

Таким образом, диагноз очагового нефрита основывается главным образом на изолированном симптоме микрогематурии. Трудности в диагностике мо-

гут возникнуть тогда, когда инфекционный очаг остается скрытым, а очаговый нефрит является первым признаком инфекции. Обычно в этих случаях дифференциальный диагноз проводится между диффузным и очаговым нефритом. Лечение больных очаговым нефритом направлено на ликвидацию основного инфекционного процесса.

У спортсменов очаговый нефрит диагностируется сравнительно часто. Это обусловлено нередким наличием у них очагов инфекции и недостаточно эффективным лечением острых инфекционных заболеваний, например, таких как ангина. Кратковременность приема антибиотиков, несоблюдение постельного режима, раннее возобновление тренировок, нередко встречающееся у спортсменов, — все это способствует возникновению очаговых нефритов.

Приводим следующее наблюдение.

Спортсмен Б., 18 лет, занимается вольной борьбой. В анамнезе — частые ангины. В начале апреля заболел ангиной. Через неделю после начала заболевания при исследовании мочи в Волгоградском врачебно-физкультурном диспансере выявлены белок 0,33‰, лейкоциты — 7—8 в поле зрения, эритроциты — свежие и выщелоченные 4—6 в поле зрения. Со стороны внутренних органов — без отклонений от нормы. АД — 115/70 мм рт. ст. Поставлен диагноз «очаговый нефрит». Назначено соответствующее лечение. От тренировок отстранен. Находился под наблюдением врача диспансера в течение пяти месяцев до ликвидации изменений в моче. Приступил к тренировкам с небольшими нагрузками. Последующее наблюдение за спортсменом позволило констатировать полное выздоровление.

Вопрос о диагностике очагового нефрита имеет для спортивной медицины особый интерес, так как дифференциальный диагноз с физиологическими изменениями в моче представляется достаточно сложным. По сути дела, в этом случае нет достаточно убедительных дифференциально-диагностических критериев.

В отдельных случаях, когда удается установить связь появления изменений в моче с обострением очага хронической инфекции и имеется соответствующая клиническая картина, диагноз не представляет трудностей. Когда же этого нет — диагноз очагового нефрита затруднен.

Учитывая, что очаги хронической инфекции у спортсменов встречаются достаточно часто, в случаях, когда при наличии изменений в моче нет достаточно убедительных оснований ставить диагноз очагового нефрита, следует рекомендовать все же удаление очагов инфекции (тонзиллит, кариозные зубы и т.д.) или их энергичное лечение (хронический холецистит и т.д.). Иногда это способствует ликвидации изменений в моче, чем подтверждается диагноз очагового нефрита (Р.Д. Дибнер, 1980).

#### **Почечнокаменная болезнь**

Одним из проявлений почечнокаменной болезни является гематурия, также встречающаяся у спортсменов.

Хотя в этиологии почечнокаменной болезни решающую роль играет нарушение обмена веществ, в частности минеральный обмен, однако известно, что и ряд местных факторов предрасполагает к образованию конкрементов в мочевыводящих путях. Среди последних значительная роль отводится травме почки, при которой ядром образования конкремента могут служить сгустки крови и некротические элементы. С другой стороны, камнеобразованию способствуют также анатомо-физиологические особенности почек и мочевых путей, которые ведут к нарушению опорожнения лоханок и мочеточника. Известно, что наиболее часто камни образуются в аномальных почках.

Урологическое исследование (внутривенная урография, ретроградная пиелография, цистоскопия), проведенные Клейман (1960) у профессиональных боксеров, борцов и футболистов, т.е. у представителей тех видов спорта, в которых нередко имеют место повторные травмы области почек, выявили частую

деформацию у них почечных лоханок и чашечек («спортивная почка»). При этом обращает на себя внимание существование четкой корреляции между ненормальным осадком мочи, в частности систематически повторяющейся после нагрузки гематурией, и частотой повреждения верхнего отдела мочевыводящих путей. Почти у всех спортсменов с систематической гематурией наблюдается деформация чашечек, преимущественно с правой стороны.

Повторное урографическое исследование (86 чел.) не только подтвердило диагноз почечного дефекта, но и, как правило, выявило прогрессирующую эволюцию последнего. Более частое поражение верхней большой чашечки справа находит объяснение в том, что она, располагаясь у проксимального конца XII ребра, во время удара сдавливается между печенью и ребром.

Появление вследствие повторяющейся травмы деформации верхних отделов выделительного тракта, несомненно, может способствовать камнеобразованию. О такой возможности следует помнить при наблюдениях за спортсменами с повторяющейся гематурией после физических напряжений.

Диагноз «почечнокаменная болезнь» не представляет трудностей при типичном анамнезе, приступах почечной колики, нередко сопровождающихся дизурическими явлениями, а также изменениями в осадке мочи в виде появления после приступа колики эритроцитов и иногда кристаллов солей.

В межприступном периоде почечнокаменная болезнь может протекать совершенно бессимптомно.

Наряду с этим наблюдаются случаи, когда почечной колики нет, а имеет место тупая, почти непрерывная боль в области поясницы, которая усиливается при интенсивных движениях и подъеме тяжестей. Дизурических явлений и изменений в моче также может не быть. Такая клиническая картина особенно типична в случаях, когда в

почечных лоханках находятся большие неподвижные камни.

Правильный диагноз может быть установлен с помощью ультразвукового исследования, а также на основании исследования мочи после физической нагрузки, в которой при этом отмечается появление большого числа эритроцитов, что косвенно подтверждает предположение о наличии камней.

Очевидно, что почечнокаменная болезнь несовместима с занятиями спортом, так как физическое напряжение является фактором, провоцирующим почечную колику.

### **Практические занятия**

Контрольные вопросы к семинару:

- физиологические изменения почек под влиянием физической нагрузки;
- заболевания почек, основные характерные симптомы;
- острый нефрит: причины, симптомы, прогноз;
- хронический нефрит: причины, симптомы, прогноз;
- почечнокаменная болезнь, причины, симптомы, прогноз.

### **Литература**

1. Заболевания и повреждения при занятиях спортом/Под ред. Дембо А.Г. — Л.: Медицина, 1970. — С.151—158.
2. *Смирнов А.Н., Грановская-Цветкова* и др. Внутренние болезни. Краткий справочник в 2-х томах. — М.: Кеппс, 1992. — С. 218—226.

---

## **15.7. Острые патологические состояния у спортсменов**

---

### **15.7.1. Предпатологические состояния при нерациональных занятиях спортом**

Предпатологические состояния и патологические изменения могут развиваться в организме спортсмена при не-

рациональных занятиях стартом под влиянием кратковременной либо длительной чрезмерной тренировочной и соревновательной нагрузки. В первом случае они обусловлены острым, во втором — хроническим физическим перенапряжением. Эти состояния сейчас нередко рассматриваются как самостоятельные заболевания. Однако правильнее будет считать острое и хроническое физическое перенапряжение не самостоятельными заболеваниями, а этиологическими факторами, вызывающими развитие в организме предпатологических состояний и патологических изменений.

Избирательное поражение тех или иных органов и систем при острым и хроническом физическом перенапряжении, по-видимому, обусловлено комплексом приобретенных и врожденных свойств организма. Можно предположить, что в первую очередь поражаются те органы и системы организма, которые в силу ряда причин являются местом наименьшего сопротивления либо местом наибольшей жизнедеятельности.

Острое физическое перенапряжение развивается у спортсменов в тех случаях, когда тренировочная или соревновательная нагрузка превышает их функциональные возможности. Подобное несоответствие чаще наблюдается у недостаточно тренированных спортсменов, хотя изредка оно может развиваться и у хорошо тренированных лиц, например, в случае их участия в соревнованиях с более квалифицированными спортсменами. Острое физическое перенапряжение может возникнуть у хорошо тренированных спортсменов и тогда, когда они тренируются или принимают участие в соревнованиях в болезненном состоянии, а также в состоянии реконвалесценции после различных заболеваний. Нередко оно наблюдается у спортсменов, имеющих очаги хронической инфекции (ОХИ), нарушения режима жизни, учебы, питания, находящиеся в состоянии нервного и физического утомления. Все

эти неблагоприятные обстоятельства, понижая толерантность организма к физическим нагрузкам, способствуют развитию острого физического перенапряжения. У здоровых, хорошо тренированных спортсменов, не имеющих нарушений режима жизни, работы, питания, при правильном построении и проведении занятий спортом острое физическое перенапряжение практически не встречается.

*Хроническое физическое перенапряжение* у спортсменов развивается вследствие длительной физической и эмоциональной нагрузки. Последняя может иметь место при форсированной тренировке и при тренировке с повышенными нагрузками, если спортсмены применяют их без достаточной предварительной подготовки.

*Форсированная тренировка* — это такая тренировка, когда спортсмен выполняет физические нагрузки, рассчитанные на длительный промежуток времени, в более короткий срок. Под тренировкой с повышенными нагрузками понимают такую тренировку, когда спортсмен имеет не только по объему и интенсивности большую нагрузку, но и когда он на тренировочных занятиях применяет нагрузки, приближающиеся к его личным рекордам, и делает попытки их превзойти. В этих случаях тренировочная нагрузка может оказаться неадекватно большой по сравнению с функциональной подготовленностью организма спортсмена.

Острое и хроническое физические перенапряжения могут развиваться у спортсменов в любом периоде тренировки: подготовительном, соревновательном, переходном. Однако в начале тренировочного цикла, в подготовительном периоде, в связи с недостаточной тренированностью спортсменов возникают предпосылки для развития острого физического перенапряжения. Хроническое физическое перенапряжение чаще наблюдается в основном периоде тренировки, когда уровень тренированности спортсменов достаточно высок.

## 15.7.2. Поражения центральной нервной системы

*Острое физическое перенапряжение* в очень редких случаях может привести к развитию парезов. В основе их лежит спазм сосудов головного мозга. При этом спортсмены жалуются на резкую одностороннюю слабость в руке и ноге, на головную боль, тошноту, заканчивающуюся рвотой.

При объективном исследовании могут быть выявлены: сглаженность носогубной складки, небольшая перекошенность лица и затруднение речи, одностороннее снижение силы мышц в руке и ноге и понижение кожной чувствительности в зонах снижения мышечной силы. Все это является следствием пареза лицевой мускулатуры и мускулатуры конечностей.

Течение заболевания благоприятное: через 3—7 дней после его возникновения все субъективные и объективные проявления уменьшаются и к концу второй недели полностью исчезают.

Спортсмены, у которых острое физическое перенапряжение вызвало развитие парезов, должны быть госпитализированы в клинику нервных болезней. Вопрос о возможности занятий спортом после выздоровления решается индивидуально в каждом конкретном случае. Занятия спортом могут быть продолжены через 3 месяца после выздоровления.

### Гипнотический сон

*Гипнотическое состояние* — это частичный сон некоторых отделов центральной нервной системы при сохраняющемся бодрствовании других ее отделов.

Развитие этого состояния при выполнении спортивных нагрузок впервые описано болгарским спортивным врачом М. Банковым в 1960 г.

Гипнотическое состояние у спортсменов проявляется в форме «сна на ходу» при продолжающемся участии в соревновании или тренировке у велосипедистов или у бегунов-марафонцев. Гипнотическое состояние, надо пола-

гать, может наблюдаться и при других спортивных нагрузках на выносливость при циклическом характере движений — при ходьбе на лыжах, при плавании и т.д., хотя в литературе таких данных не приводится.

При гипнотическом состоянии наблюдаются разнообразные нарушения в технике спортивного движения, в поведении, в частности в тактике выступления на соревновании, в деятельности вегетативных органов, координации и удержании равновесия. Ответные действия плохо корригируются корой головного мозга. Ухудшается способность к восприятию информации и оценки тактических ситуаций. Движения становятся вялыми, плохо «отточенными», нарушается тонкая приспособляемость к технике движения.

Раньше всего при гипнотическом состоянии исчезает реакция на раздражения окружающей среды, начинают запаздывать ответы на раздражения. При углублении гипнотического состояния спортсмен совсем перестает на них реагировать. Словесный контакт со спортсменом резко затрудняется. Тренеры, судьи, товарищи вынуждены многократно повторять сказанное, повышать голос или даже кричать на спортсмена, чтобы получить от него ответ. Исчезает целеустремленность спортсмена в преодолении дистанции соревнования в наилучшее время.

Длительность гипнотического состояния различна и может продолжаться более 10 мин. У ряда спортсменов развивается полная амнезия событий, происходивших в периоды гипнотического состояния, а частично и предшествующих ему.

М. Банков зафиксировал следующие слова бегуна-марафонца, характеризующие это состояние: «Шоссе мне казалось совсем узким, просто как белая дорожка, по которой я бежал с усилием. Не могу объяснить, как и когда я отстал от группы. Мне рассказывали после соревнований, что тренер кри-

чал мне: «Проснись! Ты спишь!» Казалось, сонное состояние продолжалось одну или две минуты, но, когда я «проснулся», другие участники соревнования, с которыми я перед тем бежал вместе, были уже далеко впереди». При углублении гипнотического состояния спортсмен может получить тяжелую травму.

М. Банков описывает, как участник третьего велопробега в Египте в 1956 г. Ашур, находясь в гипнотическом состоянии, ударился на широком ровном шоссе о телеграфный столб, разбил машину, сел на поданный ему другой велосипед и закончил этап дистанции. После окончания этапа у него при врачебном осмотре был выявлен перелом одной из костей предплечья, и он был снят с соревнований.

Развитие гипнотического состояния у одного из участников велосоревнований представляет особую опасность при кучном прохождении дистанции. При этом могут возникнуть «завалы», и тогда большое число участников может получить травмы различного характера.

При выходе из гипнотического состояния действия спортсмена напоминают поведение внезапно разбуженного после глубокого сна человека. Он не может ориентироваться сразу в окружающей обстановке.

Пытаясь бороться с наступающим гипнотическим состоянием, спортсмен иногда начинает щипать себя или просит облить его холодной водой. М. Банков описывает чехословацкого гонщика Ружичка, который во время велопробега ударялся лбом о руль велосипеда, чтобы преодолеть развивающееся гипнотическое состояние.

Сущность и механизмы развития гипнотического состояния становятся понятными в свете современных представлений о роли доминантных процессов в коре головного мозга и о развитии гипнотических состояний у человека.

У спортсменов со слабым типом нервной системы гипнотические состояния

развиваются легче, а соответственно допуск их к шоссейным велосипедным гонкам, к марафонскому бегу и другим аналогичным нагрузкам должен разрешаться при очень хорошем состоянии здоровья и тренированности.

Из профилактических мероприятий в ходе самих соревнований следует отметить полноценное, достаточно богатое углеводами, витаминами и необходимыми микроэлементами питание как непосредственно на дистанции, так и на этапах и в дни отдыха. Очень существен полноценный ночной сон при многодневных гонках.

При начальных проявлениях гипнотического состояния рекомендуется попытаться побороть его за счет воздействия дополнительных раздражителей: обливания холодной водой, дополнительных движений руками и туловищем, выполнения коротких спуртов, нарушающих технику и ритмичность циклического спортивного движения, приема питательной смеси.

Если на дистанции обнаружен спортсмен-велосипедист в гипнотическом состоянии, необходимо срочно сообщить об этом всем идущим в колонне, предложить им рассредоточиться и дать возможность подойти к спортсмену сопровождающей машине. Необходимо попытаться «разбудить» спортсмена, облив его холодной водой. Если это не удается, то спортсмена надо осторожно снять с дистанции.

Гипнотическое состояние само по себе опасности не представляет, если не сопровождается падением и получением травм. После гипнотического состояния спортсмен должен быть осмотрен врачом, который решает вопрос о его дальнейшем участии в тренировках или соревнованиях. При ближайшем диспансерном врачебном осмотре необходимо тщательное неврологическое обследование.

#### **Спазм сосудов головного мозга**

В отдельных случаях основным проявлением острой спортивной болезни

может быть спазм сосудов головного мозга.

В.К. Добровольский наблюдал эту форму острой спортивной болезни у спортсмена 24 лет, участвовавшего в составе команды в весеннем эстафетном беге 10×1000 м. На протяжении предшествующего зимнего периода пострадавший нерегулярно занимался гимнастикой и изредка ходил на лыжах. Перед эстафетой провел три тренировки. На соревнованиях команда, в составе которой бежал спортсмен, к моменту получения им эстафеты проигрывала лидирующему бегуну около 500 м. Обладая большой спортивной злостью, пострадавший прошел свой этап с предельным напряжением, «отыграл» на 1000-метровой дистанции около 300 м и вывел команду на зачетное место. Из последующих расспросов выяснилось, что после прохождения 600 м у спортсмена появились легкое онемение правой руки, произвольные разгибательные движения пальцев на ней, чувство неловкости в правой ноге и сильная приступообразная головная боль. При наличии этих симптомов он пробежал оставшиеся 400 м. Передавая эстафету, спортсмен почувствовал резкую слабость в правой руке и подгибание правой ноги. Был подхвачен под руки подбежавшими товарищами и посажен на скамейку. Резко усилилась головная боль. Появилась тошнота, закончившаяся рвотой. Одновременно выявилась сглаженность левой носогубной складки, небольшая перекошенность лица и затрудненность речи в связи с парезом лицевой мускулатуры. Доставлен в клинику нервных болезней. Установлено наличие спазма сосудов головного мозга. Был назначен строжайший покой и соответствующее лечение. В последующие несколько дней наблюдались: постепенно уменьшающаяся легкая слабость мышц правых конечностей, легкая сглаженность левой носогубной складки, небольшое понижение чувствительности соответственно

зонам слабости мышц, небольшая общая слабость (вялость). К концу недели — остаточное, очень небольшое понижение силы мышц правой руки и ноги. Самочувствие хорошее. Через 14 дней выписан при полном отсутствии каких-либо остаточных явлений. Через 3 мес. возобновил и успешно продолжал в последующем занятия спортом. Находился под наблюдением клиники нервных болезней на протяжении полугода; за это время никаких патологических проявлений не наблюдалось.

Приведенные выше симптомы острой спортивной болезни указывают на сочетанное развитие парабактериальных явлений в двигательной зоне коры головного мозга и спазма сосудов этой области под влиянием острого перерасстройства, острой гипоксии и острой гипогликемии.

Подтверждается необходимость допуска к спортивным соревнованиям только лиц, прошедших полноценную подготовку.

### **Ретроградная амнезия**

Потеря памяти на все происшедшее во время выполнения спортивной нагрузки (ретроградная амнезия) может быть в отдельных случаях основным симптомом острого спортивного перенапряжения.

Такое явление наблюдалось на Олимпийских играх 1956 г. в Мельбурне на соревнованиях по легкой атлетике у американского бегуна на 800 м, завоевавшего золотую медаль.

В корреспонденции, помещенной в газете «Комсомольская правда» от 29 ноября 1956 г., по этому поводу было написано: «Радовался ли американец Куртней, победив в беге на 800 м? «Стоит ли задавать наивный вопрос?» — подумают читатели. Но дело в том, что сразу после финиша Куртней на некоторое время потерял память, так как бег на эту дистанцию шел в спринтерском темпе и потребовал колоссальной траты энергии...»

Можно представить, что у отлично тренированного бегуна, находящегося в состоянии спортивной формы, ретроградная амнезия явилась следствием резко выраженного перенапряжения в эмоционально-волевой сфере при неизбежных проявлениях гипоксии и гипогликемии и наличия некоторых расстройств мозгового кровообращения типа легкого спазма.

### **Состояние патологического аффекта**

Острое спортивное перенапряжение при преимущественном воздействии на эмоциональную сферу может развиваться в состояние патологического аффекта.

Г.С. Айзиков (психоневролог) приводит следующее наблюдение.

На соревнованиях один из боксеров при попытках противника пойти в атаку каждый раз убежал в противоположную сторону ринга.

Второй боксер, лишенный возможности вести нормальный бой, вел себя вполне корректно до конца третьего раунда; затем его поведение резко изменилось. Во время одного из очередных поворотов противника спиной он на короткое время застыл на месте и опустил руки. Выражение лица у него стало злобным, взгляд блуждающим, дыхание шумным, прерывистым. Внезапно боксер поднялся на носки, погнался через ринг за противником и, совершая хаотические, не координированные движения руками, нанес ему удар ногой в ягодичную область. После этого он быстро повернулся, сделал несколько шагов, остановился, а затем неуверенной, шатающейся походкой направился к канатам. Натолкнувшись на них и потоптавшись на месте, он перешел к другой стороне ринга, где снова наткнулся на канаты. На громкие замечания (окрики) судьи и смех зрителей спортсмен не реагировал.

Бледен. Лицо маскообразно. Взгляд блуждающий. Уведен судьями с ринга без сопротивления с его стороны. Уложен на кушетку. На вопросы не реагирует. Через 20 мин самостоятельно поднялся. При оказании ему помощи при одевании односложно отвечал. Речь вялая, монотонная. С безразличием выслушал рассказ о случившемся на ринге. Доставлен домой. Уложен в постель. Сразу впал в глубокий сон. На следующее утро с удивлением

узнал о своем поступке. Расспрашивал о нем. Ничего не помнил.

В анамнезе не было выявлено каких-либо психических заболеваний. Со спортсменом, которому нанес удар, был в хороших отношениях, вместе тренировался, никогда не ссорился.

В приведенном описании ярко выражены типичные для патологического аффекта фазы:

*подготовительная* — вследствие перенапряжения эмоциональной сферы представления принимают яркую аффективную окраску при сохранении сознания;

*фаза взрыва* — реакция на травмирующее воздействие в форме агрессии, направленной на лицо, вызвавшее аффект; сознание нарушено;

*заключительная* — сильное истощение психических и физических сил и развитие сонного торможения.

При явном наличии патологического аффекта, при отсутствии в прошлом проявлений недисциплинированности и умышленной грубости у спортсмена, впавшего в состояние аффекта, необходимо всему спортивному коллективу, являвшемуся свидетелем происшедшего, разъяснить его сущность и побеседовать со спортсменом.

С установлением диагноза «патологический аффект» следует быть крайне осторожным во избежание поощрений спортивного хулиганства.

### **Рефлекторный шок**

При мощных эмоционально-волевых перенапряжениях, периодически сочетающихся с физическими перенапряжениями, могут развиваться явления рефлекторного шока. Они наблюдаются или сразу, или через некоторое время после окончания спортивной нагрузки.

*Рефлекторный шок* — проявление охранительного торможения при сочетанном перенапряжении эмоционально-волевой сферы и вегетативных функций. Симптомы рефлекторного шока близки к травматическому.

Неотложная помощь — как при шокном состоянии.

Необходимо последующее тщательное врачебное обследование для выявления последствий имевшего место перенапряжения, особенно со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.

Даже при отсутствии каких-либо последствий после перенесенного рефлекторного шока возобновление тренировок допустимо не раньше чем через 1,5—2 недели.

### **15.7.3. Поражение сердца**

Патогенез поражения сердца, как и других органов и систем, при остром физическом перенапряжении сложен и в настоящее время изучен недостаточно. Он может быть понят только с учетом изменений, происходящих в центральной нервной и эндокринной системах. В центральной нервной системе развивается перенапряжение возбуждательного, тормозного процессов или их подвижности. В эндокринной системе наиболее резкие изменения отмечаются в передней доле гипофиза и коре надпочечников, деятельность которых усиливается.

Большое значение в патогенезе поражения сердца при остром физическом перенапряжении имеет токсико-гипоксическое воздействие катехоламинов, тироксина на миокардиальные клетки и электролитно-стероидная кардиомиопатия Н. Selye. Определенное значение в патогенезе поражения сердца могут иметь также гипоксемия, гипогликемия, спазм коронарных сосудов, развивающиеся при остром физическом перенапряжении.

Клиника изменений в сердце определяется характером поражения. Под влиянием острого физического перенапряжения сердца могут развиваться дистрофия миокарда (Ф.Г. Дембо, 1968, 1981; Л.А. Бутченко, 1981), острая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда (А.Д. Аронов, 1968) и кровоизлияние в сердечную мышцу.

Спортсмены обычно жалуются на резкую усталость, головокружение, мышечную слабость, боли в мышцах ног,

одышку, сердцебиение, боли и чувство тяжести в области сердца. Нередко возникает тошнота, заканчивающаяся рвотой. В случаях острой сердечной недостаточности, инфаркта миокарда и кровоизлияния в сердечную мышцу пострадавшие жалуются на удушье, тяжелый кашель, кровохарканье и на очень сильные боли в области сердца. Кожа и видимые слизистые оболочки становятся резко бледными или синюшными. В тяжелых случаях у пострадавшего заостряются черты лица, частично помрачается сознание либо наблюдается потеря сознания. АД падает.

Дистрофия миокарда является наиболее частым поражением сердца при остром физическом перенапряжении. На ЭКГ дистрофия миокарда проявляется в виде диффузно-мышечных изменений желудочков сердца. Диффузные изменения в миокарде на ЭКГ отражаются в остро возникшем уплощении зубцов Т, Р, удлинении интервалов Р—Q и Q—T (С.П. Летунов, 1957; Л.А. Бутченко, 1971). Что касается перенапряжения желудочков сердца, то у спортсменов может быть диастолическое и систолическое перенапряжение правого желудочка и систолическое перенапряжение левого желудочка. При диастолическом перенапряжении правого желудочка сердца на ЭКГ в отведениях  $V_{1,2}$  появляются изменения, характерные для неполной либо полной блокады правой ветви пучка Гиса. При систолическом перенапряжении правого желудочка сердца в отведениях  $V_{1,2}$  увеличивается амплитуда зубца R, уменьшается амплитуда зубца S, появляется двухфазный или отрицательный зубец T и сегмент S—T смещается ниже изолинии. Для систолического перенапряжения левого желудочка сердца характерно появление в отведениях  $V_{5,6}$  двухфазных и отрицательных зубцов T и смещение сегмента S—T ниже изолинии.

В редких случаях у спортсменов острое физическое перенапряжение мо-

жет вызвать образование в миокарде мелких очагов некроза, не связанных с поражением коронарных артерий. Они получили название метаболических (некоронарогенных) некрозов. Их возникновению способствуют гипоксия, нарушение электролитного обмена, истощение соответствующих ферментных систем (А.Л. Мясников, 1963). Метаболические некрозы, как правило, не сопровождаются болевым синдромом. На ЭКГ в этих случаях отсутствуют широкие и глубокие зубцы Q, характерные для инфаркта миокарда. На образование мелких очагов некроза в миокарде в этих случаях может указывать появление и длительное сохранение на ЭКГ отрицательных и равносторонних зубцов Т.

Очаги некроза в миокарде всегда являются тяжелым поражением сердца. В дальнейшем они, замещаясь соединительной тканью, ведут к образованию кардиосклероза.

Острая сердечная недостаточность, изредка развивающаяся у спортсменов, может быть обусловлена слабостью левого, правого или обоих (общая недостаточность) желудочков сердца. Левожелудочковая недостаточность вызывает затруднение дыхания, кашель, появление влажных хрипов в легких. Сердце в этих случаях увеличивается за счет дилатации левого желудочка. В тяжелых случаях может развиваться приступ сердечной астмы. Для него характерна быстро развивающаяся бледность, тяжелое удушье. Пульс становится малым, учащенным. Правожелудочковая недостаточность вызывает одышку, набухание и пульсацию яремных вен, появление болезненной увеличенной печени. Сердце в этих случаях увеличивается за счет дилатации правого желудочка. При общей сердечной недостаточности имеются признаки лево- и правожелудочковой недостаточности.

Очень редко у спортсменов при остром физическом перенапряжении развивается инфаркт миокарда и кровоизлияние в сердечную мышцу. Клинически

они проявляются приступом стенокардии. Дальнейшее течение их имеет все стадии, характерные для инфаркта миокарда. В основе этой патологии лежит развитие острой коронарной недостаточности при чрезмерной физической нагрузке. Существенное значение при этом могут иметь ранний атеросклероз и врожденные аномалии строения коронарных артерий. Часто у спортсменов острое физическое перенапряжение вызывает нарушение ритма сердца, а именно экстрасистолию, удлинение интервала P—Q и синоаурикулярную блокаду. В основе их могут лежать нарушения нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца и поражения миокарда, развивающиеся при остром физическом перенапряжении.

При развитии острой сердечной недостаточности в легких случаях пострадавшим назначают покой в положении лежа 1—2 ч и сердечные средства (кордиамин, кофеин, метаболиты, препараты калия). После этого в течение 1—2 недели и более они не должны тренироваться. Все это время рекомендуется активный отдых. Постепенное включение в тренировку проводится еще в течение 2—3 недель и более. Все это время запрещается участие в соревнованиях.

При возникновении тяжелого приступа сердечной астмы рекомендуется введение подкожно в одном шприце 1 мл 1—2%-ного раствора пантопона и 1%-ного раствора морфия или 2%-ного раствора промедола; 0,5 мл 0,1%-ного раствора атропина или 0,2%-ного раствора платифиллина; 1 мл 25%-ного раствора кордиамина или 10—20%-ного раствора кофеина. Пострадавшему следует наложить жгут на нижние конечности для депонирования в них крови и дать дышать кислородом. При отсутствии улучшения и продолжающемся состоянии тяжелой одышки показано кровопускание (200—300 мл крови).

При возникновении приступа стенокардии пострадавшему следует дать под язык одну таблетку нитроглицерина.

Если через 2—3 мин боль не ослабевает и не проходит, следует в одном шприце ввести подкожно смесь пантопона, атропина и кордиамина.

Все спортсмены, у которых развилась острая сердечная недостаточность или приступ стенокардии, должны быть немедленно госпитализированы.

Профилактика повреждений сердца строится исходя из тех причин, которые вызывают острое физическое перенапряжение. Так, допускать к соревнованиям следует здоровых и хорошо подготовленных спортсменов и только в соответствующей возрастной и разрядной группе. Занятия спортом в болезненном состоянии и в состоянии реконвалесценции должны быть запрещены. ОХИ следует ликвидировать до начала интенсивных тренировок и соревнований. Спортсмены должны соблюдать тренировочный режим, режим труда, отдыха, питания.

Дистрофия миокарда при успешном лечении может позволить продолжить занятия спортом. После острой сердечной недостаточности спортивная работоспособность, как правило, понижается на длительное время. Это нередко приводит к тому, что спортсмены покидают спорт. Если спортсмены перенесли некоронарогенные (метаболические) некрозы, инфаркт миокарда или кровоизлияние в сердечную мышцу, занятия спортом противопоказаны.

#### 15.7.4. Острые сосудистые нарушения

**Гравитационный шок** — патологическое состояние, которое может наблюдаться при непосредственном переходе от интенсивной мышечной деятельности к полному покою.

При внезапной остановке после бега на короткие или средние дистанции, после интенсивного финишного броска при беге на коньках, ходьбе на лыжах или езде на велосипеде у спортсмена может развиваться чувство слабости, лег-

кая тошнота, головокружение. Расстиляется пелена перед глазами. Пульс учащается и едва прощупывается. Резко бледнеет лицо. Кожа становится увлажненной, температура ее снижается. Наступает помрачение, а затем потеря сознания.

Пульс при этом перестает определяться, дыхание замедляется и становится поверхностным, зрачки суживаются.

В отдельных случаях перечисленные явления могут появиться, если спортсмен, прекратив напряженную мышечную деятельность, сразу садится отдыхать, максимально расслабив мышцы.

Болгарский физиолог спорта Д. Матеев объясняет это состояние резким замедлением тока крови в обладающих большой суммарной емкостью основных

и резервных капиллярах и в венах нижних конечностей. Застой развивается остро под действием силы тяжести крови, которой перестает противостоять «мышечный насос», энергично функционирующий при циклических движениях нижних конечностей. По существу, это состояние сосудистого коллапса.

На рис. 23 приведены изменения пульса и кровяного давления при гравитационном шоке, наблюдавшиеся Д. Матеевым в эксперименте.

Факторами, способствующими развитию гравитационного шока, являются недостаточная тренированность спортсмена, выраженное утомление, перегревание, перенесенное недавно простудное заболевание типа гриппа, катара верхних дыхательных путей и т. д.

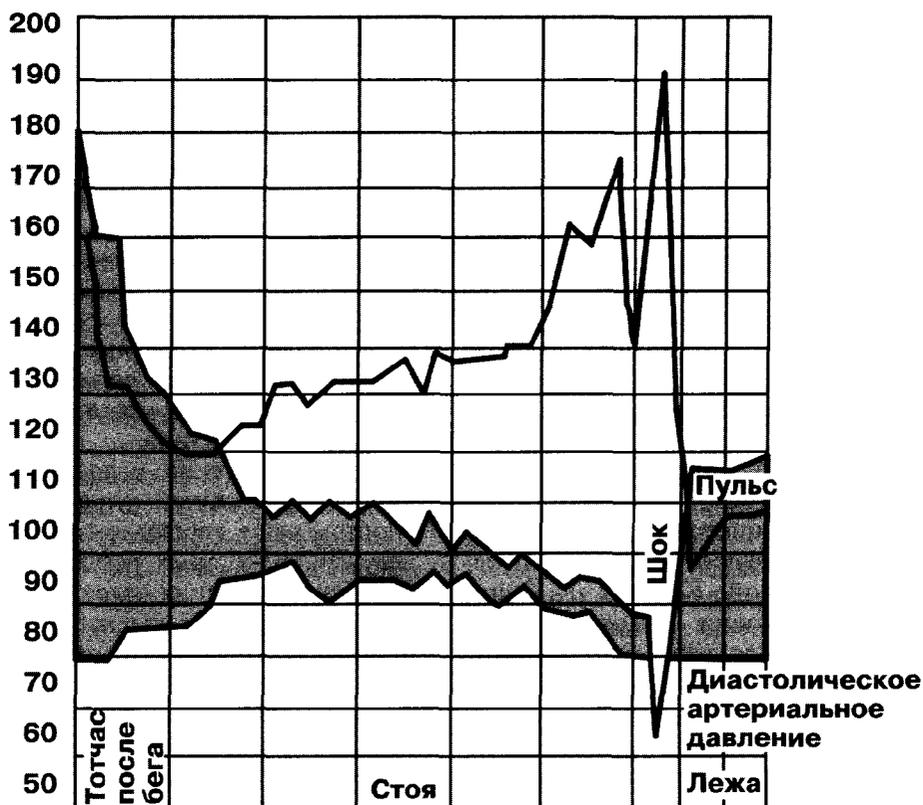


Рис. 23. Изменения пульса и кровяного давления при гравитационном шоке (по Д. Матееву)

Для оказания неотложной помощи пострадавшему придается положение лежа с несколько опущенной головой и с приподнятыми по отношению к туловищу ногами. Бледность при этом быстро исчезает. Начинает прощупываться учащенный пульс удовлетворительного наполнения. К спортсмену возвращается сознание.

Если указанное мероприятие оказывается недостаточным и сознание не возвращается, следует, налив несколько капель нашатырного спирта на кусочек ваты или носовой платок, поднести их к носу пострадавшего. При отсутствии эффекта применяется искусственное дыхание. После возвращения сознания у пострадавшего остается чувство слабости и разбитости, иногда наблюдается одышка.

Основой профилактики гравитационного шока является постепенный переход от интенсивной мышечной деятельности к покою, и в частности исключение внезапного прекращения упражнений циклического характера. Это требование необходимо соблюдать после бега на короткие и средние дистанции, в том числе после пробегания в полную силу нескольких отрезков при повторном или интервальном методе тренировок. Это требование должно особенно тщательно соблюдаться при недостаточной тренированности спортсмена, при возобновлении тренировок после различных заболеваний или травм, а также при окончании дистанции в состоянии выраженного утомления или перегрева, вызванного климатическими условиями или не соответствующей требованиям одеждой. Когда у финиширующего наблюдается резкое побледнение лица, а после пересечения линии финиша неуверенность движений, рекомендуется при переходе спортсмена на медленный бег, а затем ходьбу поддерживать его под руки.

В день проявления гравитационного шока возобновление спортивных нагрузок недопустимо. Разрешение на

возобновление тренировок после гравитационного шока должно быть дано врачом после тщательного обследования спортсмена. Тренер должен четко представлять причины и механизмы, вызвавшие гравитационный шок у спортсмена, и учесть их в ходе дальнейшей тренировки.

### **Ортостатический коллапс**

— состояние, близкое по своим проявлениям и механизмам развития к гравитационному шоку. Полной потери сознания при ортостатическом коллапсе может не наступать. Ортостатический коллапс наблюдается при длительном нахождении спортсменов в строю на физкультурных парадах, праздниках, выступлениях, спортивных соревнованиях. При этом продолжительное гравитационное действие крови и отсутствие способствующей кровообращению ритмической смены сокращений и расслаблений мышц конечностей вызывают перенапряжение сосудистой регуляции. Значительно растягиваются вены, вены и несколько меньше — капилляры и артериолы. Увеличивается количество крови, находящейся в нижних конечностях. Одновременно замедляется продвижение крови по сосудам. Несмотря на компенсаторное учащение пульса, кровяное давление падает. Нарушается распределение циркулирующей крови между отдельными сегментами тела. Развивается анемия мозга и помрачение или потеря сознания.

Ортостатический коллапс при занятиях физическими упражнениями и спортом чаще наблюдается у юношей и девушек, у которых регуляция процессов кровообращения недостаточно совершенна, и у людей среднего и пожилого возраста, у которых эта регуляция ухудшена. У пожилых людей в отдельных случаях при быстром переходе во время упражнений из положения лежа в положение стоя наблюдаются явления, близкие к ортостатическому коллапсу.

Предрасполагающие факторы: недостаточная общая физическая подготов-

ленность и тренированность, высокий рост занимающихся при сравнительно слабом развитии мускулатуры (астеническая конституция), предшествующее утомление, нарушение режима питания при проведении соревнований, недавно перенесенное заболевание, высокая температура и влажность воздуха, высокое содержание углекислоты в воздухе спортивного помещения, нервное напряжение в связи с ожиданием начала выступления или соревнования и т. п.

Неотложная помощь — такая же, как и при гравитационном шоке. При ортостатическом коллапсе, происшедшем в закрытом спортивном сооружении, следует перенести спортсмена на воздух или в рядом расположенное свободное от зрителей и участников помещение.

Основные меры профилактики ортостатического коллапса:

— допуск к спортивно-массовым мероприятиям достаточно подготовленных и прошедших врачебный контроль участников;

— хорошая организация физкультурных праздников, выступлений и соревнований, исключая длительное ожидание их начала;

— запрещение различных физкультурно-оздоровительных мероприятий при неблагоприятных климатических условиях.

Особенно тщательно требования должны выполняться при участии в таких мероприятиях малоподготовленных и малотренированных детей и подростков и людей среднего и пожилого возраста.

После ортостатического коллапса у пострадавшего на протяжении нескольких часов наблюдается слабость, иногда головная боль умеренной интенсивности, легкие головокружения и тошнота, особенно при смене положения тела.

Продолжение участия в выступлениях или соревнованиях в этот день недопустимо.

Спортсмен, перенесший ортостатический коллапс, направляется на тщательный врачебный осмотр для выяв-

ления скрытопротекающих заболеваний и решения вопроса о продолжении занятий и тренировок.

### **Обморок и полубморочное состояние**

**Обморок** — внезапно развивающееся кратковременное помрачение или неглубокая потеря сознания при занятиях физическими упражнениями и спортом. Ему непосредственно предшествует резкое побледнение лица, слабость, тошнота, головокружение, потемнение в глазах, иногда холодный пот. Одновременно с помрачением или потерей сознания пульс замедляется, доходя в отдельных случаях до 48—50 уд/мин. Максимальное АД снижается до 70—80 мм рт.ст. Соответственно падает минутный объем и уменьшается количество циркулирующей крови. Дыхание становится поверхностным и резко замедляется. Зрачки суживаются. Конъюнктивальный рефлекс исчезает. Иногда наблюдаются кратковременные остановки сердечной деятельности.

Обморок при занятиях физическими упражнениями и спортом может явиться следствием сильного удара в живот, в область сердца, в боковую поверхность шеи мячом (футбольным, баскетбольным, гандбольным, набивным), коленом или стопой (бутсой, ботинком) партнера или спортивного противника, боксерской перчаткой, удара животом или областью промежности о воду (при неудачном прыжке в воду), снаряды или окружающие предметы.

В зависимости от локализации и силы удара механизмы развития обморока различны.

При ударе в подложечную область обморок развивается по механизму рефлексов с органов брюшной полости на сердце, сосуды и органы дыхания. Резкое раздражение от солнечного сплетения идет по чревному нерву, по шейному симпатическому нерву в центр блуждающего нерва и с последнего — на сердце, вызывая резкое замедление его сокращения (вплоть до остановки). Одновременно происходит парез сосудов

брюшной полости, приводящий к переполнению их большим количеством крови, резкое замедление дыхания, вплоть до остановки его на вдохе, и спазм диафрагмы. Выключается присасывающее действие грудной клетки. Все это в совокупности приводит к нарушению кровообращения и кровоснабжения мозга, завершающемуся потерей сознания.

При ударе в область печени или в область селезенки указанные нарушения в гемодинамике выступают еще ярче в силу дополнительного влияния резкой сильной боли. Если удар пришелся непосредственно в область расположения верхушки сердца, происходит по механизму рефлекса на сердце резкое замедление его сокращений, вплоть до временной остановки.

При ударах в боковую поверхность шеи (область сонной артерии) сильное механическое раздражение каротидного синуса вызывает рефлекторное нарушение кровоснабжения головного мозга одновременно с рефлекторными изменениями в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

При ударах в область мошонки нарушения в кровообращении развиваются в основном под влиянием сильного болевого раздражения.

Обмороки и полуобморочные состояния, развивающиеся в боксе при ударах в подложечную область, в область подреберий, в область сердца и в боковую поверхность шеи, называются нокаутами и нокдаунами. Нокаутами называются состояния после получения удара, при которых боксер не может продолжать бой в течение 10 с и более; нокдаунами — падение боксера после удара на пол или положение, при котором он опирается на канаты или стоит не опираясь, но не может вести бой на протяжении до 10 с.

*Меры профилактики:* полноценное овладение техникой спортивных движений, обеспечение отличной страховки, постепенная подготовка брюш-

ной стенки и органов брюшной полости к раздражениям, вызываемым неизбежными ударами в живот при приеме (ловле) мячей и занятиях боксом, пресечение азартности, грубости и использования недопустимых приемов, которые могут сопровождаться ударами в живот при занятиях спортивными играми и борьбой, или запрещенных приемов в боксе.

**Помрачение или потеря сознания** при занятиях физическими упражнениями может наблюдаться при длительном силовом напряжении, сопровождающемся задержкой дыхания и натуживанием. Такие напряжения могут иметь место при упражнении в жиме при предельном, или околопредельном для спортсмена весе штанги, или при многократном выжимании штанги без опускания ее на помост; при попытке завершить силовой прием в борьбе при сильном сопротивлении спортивного противника или при повторном выполнении силового гимнастического упражнения без отдыха, при недостаточном развитии силы у занимающегося и плохо освоенной им технике упражнения.

В этих случаях при натуживании повышается внутрилегочное и внутриплевральное давление и давление в венах и исключается присасывающее действие грудной клетки. Резко замедляется ток в венах, что проявляется в набухании поверхностных вен на лице (на висках) и на верхних и нижних конечностях. В совокупности все это резко затрудняет приток крови к сердцу. Значительно снижается АД. Ухудшается оксигенация крови, понижение которой в отдельных случаях достигает 16% (В.В. Скрябин). Наступает анемия мозга и помрачение или потеря сознания.

При жиме эти явления усугубляются предельным напряжением мышц шеи, затрудняющим приток крови к головному мозгу. Особенно неблагоприятно одновременное напряжение мышц и прижатие подбородка к груди.

Для предупреждения описанных состояний А.Н. Воробьев рекомендует:

— перед выполнением жима производить 3—4 глубоких вдоха для повышения оксигенации крови;

— не делать вдох в момент подъема штанги на грудь или когда штанга взята на грудь (возникает некоторое ослабление напряжения мышц, и это может снизить спортивные результаты);

— малоподготовленным спортсменам после подъема штанги на грудь обязательно делать выдох, затем средней глубины вдох и лишь затем жим;

— подбородок держать слегка приподнятым и не прижимать его к груди; это затрудняет приток крови к головному мозгу и рефлекторно отрицательно отражается на тоне мускулатуры разгибателей плечевого пояса и спины.

При занятиях борьбой и гимнастикой следует обучать умению дышать при выполнении силовых напряжений, сопровождающихся резким натуживанием, а на тренировках в борьбе избегать чрезмерного сопротивления при проведении силовых приемов.

Во всех случаях ударов в область живота и груди возможно повреждение внутренних органов и переломы ребер. С особой осторожностью необходимо оказывать доврачебную помощь.

Помрачение сознания, сопровождающееся головокружением, потерей равновесия и координации движений, может наблюдаться при выполнении упражнений с перемещением головы вниз. Такими упражнениями могут быть различные стойки и висы головой вниз, кувырки, упражнения в каче на кольцах головой вниз. При выполнении этих упражнений необычное и резко повышающееся гравитационное действие крови вызывает расширение сосудов и нарушение нормального кровоснабжения мозга. При каче на кольцах гравитационное действие сочетается с влиянием центробежной силы.

Помрачение сознания может наступить и при выполнении упражнений в

размахивании, в переворотах и особенно в многократных оборотах на различных снарядах. При размахивании одновременное действие гравитационной и центробежной сил вызывает развитие застоя крови в нижних конечностях и малокровие мозга. При оборотах и вращениях на снарядах резкая смена давления в сосудах мозга нарушает его нормальное кровоснабжение. При всех указанных упражнениях развивающееся помрачение сознания может сопровождаться срывом со снаряда, падениями и травмами.

Основной мерой предупреждения помрачения сознания при выполнении этих упражнений является постепенная тренировка механизмов регуляции кровоснабжения за счет соответствующего подбора последовательно усложняемых упражнений. Особенно важно это в отношении упражнений на снарядах, при которых трудно оказать страховку в случае срыва и последующего падения гимнаста.

Для профилактики повреждений, являющихся следствием уже развившегося головокружения и срыва со снаряда, должна быть обеспечена образцовая страховка при выполнении упражнений. Разучивание таких упражнений, как большой оборот или сложные повороты и соскоки на перекладине, сложные упражнения на кольцах в каче и т.д., желательно проводить при использовании специальных приспособлений для страховки — так называемых лонжей.

С особой тщательностью должна проводиться подготовка к выполнению упражнений, вызывающих резкие изменения кровенаполнения сосудов мозга, при занятиях в детских и женских коллективах.

Даже наиболее легкие из указанных упражнений должны использоваться в минимальном количестве или исключаться из программы занятий для лиц среднего и пожилого возраста.

Обморочные состояния, наконец, могут развиваться у спортсменов под

влиянием острых эмоциональных воздействий: в присутствии спортсмена кто-либо из участников соревнований получил повреждение, внезапный вызов на старт и т.д. Чаще такие обмороки могут наблюдаться у спортсменов, не имеющих опыта участия в соревнованиях.

Сопутствующими факторами являются: длительное ожидание вызова на старт, высокая температура и влажность воздуха, нарушения в общем состоянии спортсмена (перенесенное заболевание, плохой сон в ночь, предшествующую соревнованиям, проведенная сгонка веса и т.д.). Обмороки этого типа неглубоки и кратковременны. В большинстве случаев они проходят, как только пострадавшему придается положение лежа с приподнятыми ногами и слегка опущенной головой.

### 15.7.5. Поражение органов дыхания

При остром физическом перенапряжении могут повреждаться органы дыхания. При этом чаще всего остро развивается эмфизема легких. Фактором, способствующим ее появлению, наряду с чрезмерной физической нагрузкой является также охлаждение организма. Эмфизема легких ведет к развитию острой легочно-сердечной недостаточности.

Иногда острое физическое перенапряжение может привести к развитию острого спонтанного пневмоторакса, являющегося наиболее тяжелым поражением органов дыхания.

Спортсмены, у которых остро возникла эмфизема легких и спонтанный пневмоторакс, должны быть немедленно госпитализированы. Вопрос о возможности продолжать после выздоровления занятия спортом следует решать с учетом всех клинических данных и функционального состояния аппарата внешнего дыхания. При полном выздоровлении и высоком функциональном состоянии аппарата внешнего дыхания они могут быть разрешены.

### 15.7.6. Поражения почек

Изменения в моче (протеинурия, гематурия, цилиндрурия), нередко встречающиеся у спортсменов, обычно расцениваются как физиологические. Однако причиной возникновения такого рода изменений у спортсменов могут быть не только физиологические, но и патологические процессы в почках и мочевыводящих путях, и их клиническая оценка представляет значительные трудности.

О физиологической природе изменений в моче у спортсменов свидетельствует их появление только после физической нагрузки большой интенсивности или продолжительности и преходящий характер. Через 24—48 ч отдыха после мышечной деятельности моча здоровых спортсменов не должна содержать патологических элементов.

Появление гематурии и других изменений в моче обычно указывает на повреждение или заболевание почек. Поэтому возникновение аналогичных мочевых симптомов у здоровых спортсменов вследствие острого физического напряжения и быстрое их исчезновение в период отдыха получило название «спортивный псевдонефрит».

Существует известная зависимость частоты и степени выраженности изменений в моче, появляющихся после физической нагрузки, от характера последней в том или ином виде спорта. Так, гематурия чаще наблюдается и наиболее выражена у боксеров, футболистов и бегунов. Напротив, цилиндрурия чаще возникает у баскетболистов и хоккеистов, тогда как у футболистов, пловцов и легкоатлетов она выявляется сравнительно редко (Р.Д. Дибнер, 1972). В целом изменения в моче с наибольшей частотой выявляются у спортсменов, тренирующихся на быстроту и выносливость (16,1%) и реже всего у тренирующихся только на выносливость с циклическим характером тренировочных нагрузок. После проведения соревнований или очень интен-

сивных тренировок в любом виде спорта у большинства спортсменов (60—80%) в моче определяется белок. При этом частота и степень выраженности протеинурии возрастают у молодых и недостаточно тренированных спортсменов. Протеинурия, так же как и другие изменения в моче, особенно часто возникает в тех случаях, когда имеется несоответствие между состоянием тренированности спортсмена и объемом выполняемой им нагрузки, т.е. когда степень физической нагрузки превышает его функциональные возможности. Если обычно, как указывалось выше, нормализация состава мочи происходит через 24, максимум — 48 ч после окончания тренировки или соревнований, то у спортсменов с недостаточной адаптацией к физическим нагрузкам она наступает через более длительный промежуток времени.

Вследствие острого физического перенапряжения у спортсменов возможно появление таких состояний, как гемоглобинурия и миоглобинурия.

**Гемоглобинурия** — наличие свободного пигмента гемоглобина в моче — является следствием внутрисосудистого гемолиза, ведущего к гемоглобинемию, т.е. появлению растворенного гемоглобина в плазме крови. Таким образом, всякой гемоглобинурии предшествует гемоглобинемию.

Причинами последней могут быть, в частности, охлаждение и особенно большая физическая нагрузка. Хорошо известны так называемые маршевые гемоглобинурии, которые связаны с сильным физическим напряжением в результате длительного марша (Lundquist, 1965, и др.). Описаны случаи гемоглобинурии и у спортсменов после чрезмерной мышечной деятельности (Arnett, Kenneth, Gardner, 1961, и др.).

Развитие гемоглобинурии представляется следующим образом. Большое количество внезапно появившегося растворенного в плазме крови гемоглобина вследствие вышеуказанных причин не

может быть переработано в клетках ретикулоэндотелиальной системы, и поэтому при превышении почечного порога гемоглобин начинает выделяться с мочой через эпителий извитых канальцев и петель Генле. Моча приобретает бурый цвет, отмечается резко положительная реакция на гемоглобин при отсутствии в осадке мочи видимых эритроцитов. Все эти явления ликвидируются после сравнительно недлительного отдыха.

Характерный случай гемоглобинурии, возникающей после чрезмерной мышечной работы, приведен в работе Арнет и других (1961). У юноши через 24 ч после выполнения 150—200 приседаний в течение 20 мин начались боли в мышцах и появилась бурая моча, содержащая зернистые цилиндры, окрашенные в темный цвет, отмечалась резкоположительная реакция на гемоглобин, хотя эритроциты в осадке не определялись. Через 5 дней отдыха все явления полностью ликвидировались.

Нередко причиной появления гемоглобинурии может явиться сочетание нескольких факторов, ведущих к внутрисосудистому гемолизу. Так, Г.П. Шульцев (1962) описывает случай, когда типичная картина гемоглобинурии наблюдалась у молодого человека после физической нагрузки, сочетавшейся с перегреванием и последующим быстрым охлаждением (после бега на 1 км в разгоряченном состоянии он сразу окунулся в холодную воду).

**Миоглобинурия**, т.е. выделение с мочой мышечного пигмента — миоглобина, придающего последней также бурую окраску, может возникнуть при развитии травматического миозита в результате большого физического напряжения. При этом первично поражаются поперечно-полосатые мышцы, в которых происходит значительное нарушение обмена веществ и наблюдается выход миоглобина в кровь, а также через почки в мочу. Все это может сопро-

вождаться явлениями миоглобинной интоксикации (преходящая азотемия, лейкоцитоз, небольшое повышение температуры).

В работах Lidowicz при обследовании более 600 действующих спортсменов было выявлено, что наиболее частными отклонениями от нормы является наличие в моче эритроцитов и белка. Сопоставление частоты гематурии у представителей различных видов спорта показало, что гематурия наиболее свойственна гребцам, 22% — тяжелоатлетам, 18% — пловцам, 15% — спортигровикам, 10% — легкоатлетам. Исследование мочи у этих спортсменов проводилось через 24 ч после перегрузки, т.е. в срок, возможно, недостаточный для восстановления, после больших нагрузок, можно высказать предположение, что отмеченные изменения в моче служат следствием неполного восстановления.

В случаях длительного физического напряжения, сопровождающегося значительной перегрузкой мышц, могут развиваться некротические миозиты с появлением миоглобинурии и развитием миоглобинурийного нефроза (Г.П. Шульцев и др., 1966).

В патогенезе миоглобинурийного нефроза большое значение придается как острому тубулярному расстройству с «закупоркой» канальцев массами мышечного пигмента, так и токсическому воздействию миоглобина на канальцевый эпителий. Это тяжелое патологическое состояние почек клинически проявляется внезапно возникающими резкими болями в мышцах и выделением темно-бурой мочи, в осадке которой определяются белок и цилиндры. В дальнейшем появляются симптомы почечной недостаточности (анурия, нарастающая азотемия и гиперкалиемия), которая может привести к летальному исходу.

Особенно тяжелым поражением почек, изредка наблюдающимся у спортсменов при остром физическом перенапряжении, является кровоизлияние в

почечную паренхиму с образованием инфаркта почки (Г.П. Шульцев, 1962). Оно всегда протекает тяжело, и после выздоровления должно рассматриваться как противопоказание для занятий спортом. Также следует решать вопрос о допуске к занятиям спортом после перенесенного гемоглобинурийного и миоглобинурийного нефроза.

### 15.7.7. Поражение системы крови

Под влиянием острого физического перенапряжения может развиваться интоксикационная фаза миогенного лейкоцитоза, которая проявляется значительным увеличением числа лейкоцитов в периферической крови (до 30—40 тыс.), увеличением количества нейтрофилов со сдвигом влево, абсолютным уменьшением количества лимфоцитов и полным исчезновением эозинофилов (регенеративный тип).

При выраженной степени острого физического перенапряжения увеличение количества лейкоцитов менее значительно (до 15—10 тыс.), однако наблюдается резкий сдвиг лейкоцитарной формулы влево и появление дегенеративных форм нейтрофилов (дегенеративный тип интоксикационной фазы). Такого рода изменения в периферической крови, возникающие под влиянием чрезмерной физической нагрузки, свидетельствуют о перенапряжении у спортсменов системы крови. Интоксикационная фаза миогенного лейкоцитоза, как подчеркивает Ж.А. Тесленко (1970), находится на грани между физиологией и патологией и отражает высокую степень напряжения кроветворной системы во время физической нагрузки.

Помимо сдвигов в морфологическом составе периферической крови при остром физическом перенапряжении могут измениться и цитохимические показатели, в частности показатели функциональной активности гранулоцитов. Среди показателей метаболической активности лейкоцитов важное место занима-

ют гликоген и фосфатазы. У спортсменов острое физическое перенапряжение может приводить к значительному уменьшению гликогена, гранулоцитов и активности щелочной фосфатазы (Н.И. Волков, 1971).

Таким образом, при остром физическом перенапряжении у спортсменов могут наблюдаться изменения показателей периферической крови, указывающие на глубокие сдвиги в кроветворных органах. Они должны учитываться при занятиях спортом, а именно только полное восстановление всех показателей системы крови перед очередной нагрузкой будет свидетельствовать о правильности построения занятий.

### 15.7.8. Гипогликемические состояния

*Гипогликемическими* называются состояния, вызываемые снижением количества сахара крови в организме человека. Организм человека и особенно головной мозг для нормального функционирования нуждаются в том, чтобы содержание сахара в крови (в форме глюкозы) было постоянным, поэтому гипогликемия представляет собой состояние, требующее неотложных мер. Проявляется она комплексом симптомов, таких как обильное потоотделение, постоянное чувство голода, ощущение покалывания губ и пальцев, бледность, сердцебиение, мелкая дрожь, а также мышечная слабость и утомляемость. Если страдает центральная нервная система, возможны затуманивание и двоение зрения, головная боль, спастическое сокращение мышц, частая зевота. Иногда возникают и психические симптомы в виде депрессии и раздражительности, дремотного состояния днем и бессонницы по ночам. Из-за разнообразия симптомов гипогликемии, среди которых часто доминирует реакция тревоги, часто ставят ошибочные диагнозы невроза или депрессии. Поддержание нужной концентрации

глюкозы зависит от состава пищи и эффективного функционирования всех систем организма, участвующих в регуляции уровня сахара в крови. К гипогликемии может привести нарушение работы любой из этих систем. К наиболее распространенным гипогликемическим состояниям относятся *функциональная гипогликемия* (причина не известна), *алиментарная гипогликемия*, возникающая после операций на желудочно-кишечном тракте и *обусловленная нарушением всасывания глюкозы*, и *поздняя гипогликемия*, или *отсроченная инсулиновая реакция*, наблюдаемая на ранних стадиях диабета взрослых. Довольно часто встречается и *гормональная гипогликемия*, вызываемая недостаточностью гипофизарно-надпочечниковой системы. *Гипогликемия* может возникнуть также *вследствие передозировки инсулина* при лечении сахарного диабета. Избыток инсулина приводит к слишком быстрому удалению глюкозы из крови. Гораздо реже причиной бывают опухоли поджелудочной железы, заболевания печени и центральной нервной системы. Резкое снижение уровня сахара в крови может быть также следствием беременности, поноса, голодания и длительных физических нагрузок. В покое и при работе, вызывающей незначительные затраты энергии, этот уровень колеблется в пределах 70—90 мг%. При беге и спортивной ходьбе, езде на велосипеде, ходьбе на лыжах, гребном марафоне, плавании на длинные и сверхдлинные дистанции может наблюдаться значительное снижение этого уровня.

В.С. Фарфель и А.И. Лившиц наблюдали у тренированного лыжника I разряда, прошедшего натошак 35 км, падение уровня сахара крови до 50,0 мг/% (рис. 24). Продолжать ходьбу лыжник не мог в связи с полным истощением сил.

Если энерготраты на выполнение длительных спортивных нагрузок сопоставить с количеством больших калорий, получаемых при израсходовании

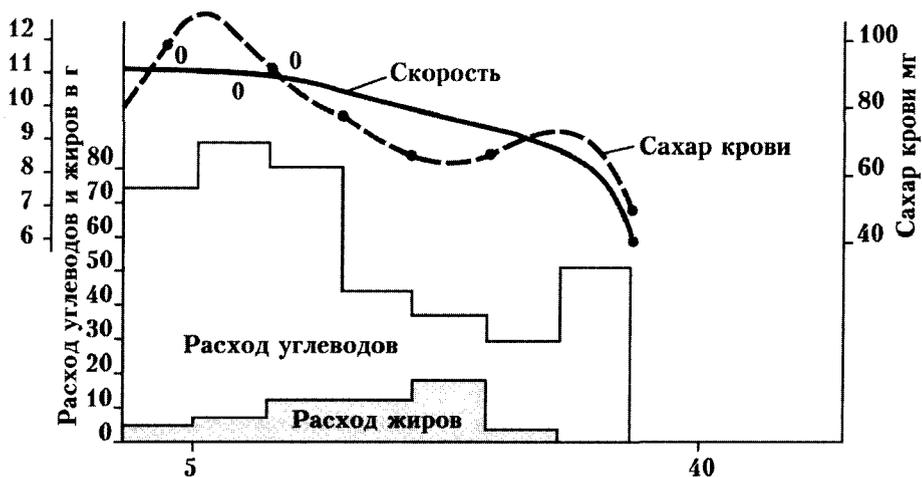


Рис. 24. Изменения уровня сахара крови, расхода углеводов и жиров, скорости передвижения при ходьбе на лыжах натошак (по В.С. Фарфелю и А.И. Лившиц)

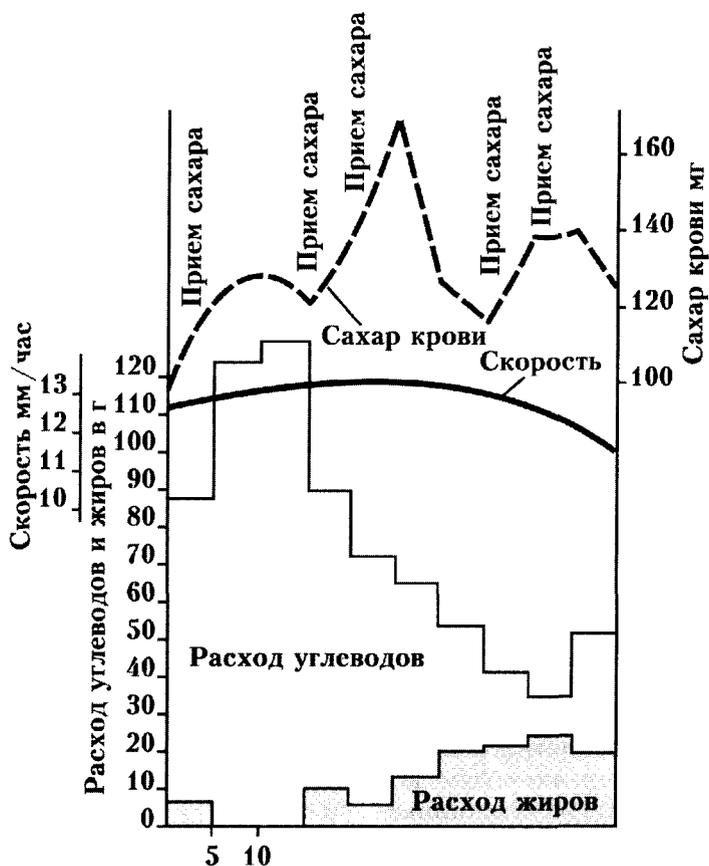


Рис. 25. Изменения уровня сахара крови, расхода углеводов и жиров и скорости передвижения при приеме углеводов на дистанции при ходьбе на лыжах (по В.С. Фарфелю и А.И. Лившиц)

гликогена, имеющегося в организме, создается представление, что при этом происходит истощение всего имеющегося запаса гликогена. Иллюстрацией может служить следующий расчет.

В организме хорошо тренированного спортсмена запас гликогена равен 500—600 г. На пробегание марафонской дистанции в среднем затрачивается 2500 калорий. Если все они получены за счет сгорания гликогена, его потребуется около 610 г. Иначе говоря, запасов может даже не хватить.

Истощения углеводов фактически не происходит, поскольку одновременно расходуются и более калорийные жиры, а при необходимости — и белки. Потребление жиров по мере расходования углеводов возрастает. Одновременно снижается доля участия углеводов в энергозатратах. Это хорошо иллюстрировано на рис. 25.

Начальные степени гипогликемических явлений, особенно у малоподготовленных спортсменов, могут проявиться уже при снижении сахара крови до 65—60 мг%.

Ф.Г. Лапицкий наблюдал остро развивающиеся гипогликемические состояния у 27 лыжников в условиях Заполярья. Острое чувство голода имело место у всех спортсменов. Острота ощущения голода у большинства была такой, какую они никогда в жизни до того не испытывали. Из других симптомов наблюдались: бледность кожных покровов — у 23 человек, влажность кожи — у 22, резкая общая слабость — у 28 человек, адинамия — у 8, сердцебиение — у 17, холодный пот — у 15, легко сжимаемый пульс — у 9, приглушенность сердечных тонов — у 7, потемнение в глазах — у 5, общая заторможенность — у 3, дрожание рук и ног — у 2, потеря сознания — у 2 спортсменов.

Другие авторы указывают также на головокружение, появление не только учащенного, но и замедленного пульса, падения кровяного давления.

Из неврологических симптомов могут наблюдаться не вполне связанная речь, спутанность сознания, неполная контактность, нелепые поступки, бег в противоположном направлении. В отдельных случаях спутанность сознания сочетается с двигательным и речевым возбуждением.

В. Добровольский наблюдал, как при развитии гипогликемического состояния бегун продолжал, лежа на носилках, выполнять движения ногами и руками, осуществляемые при беге, громко, но бессвязно говорил и эпизодически пытался встать, вырываясь от оказывающего ему помощь медицинского персонала.

При развитии всех явлений у пострадавшего появляется бледно-зеленоватая окраска кожи. Зрачки резко расширены, на свет не реагируют. Сухожильные и брюшные рефлексы не вызываются. Пульс едва ощутимый, нитевидный. Резкое падение кровяного давления. В отдельных случаях — тонические судороги.

Между степенью падения насыщения крови сахаром и выраженностью и быстротой развития гипогликемических явлений закономерной связи не наблюдается.

Факторы, способствующие развитию гипогликемических состояний, разнообразны. Ими могут быть: недостаточная общая и специальная тренированность спортсмена; недостаточная акклиматизация в равной мере к северным или южным широтам и к высокогорным условиям. Существенное значение имеют нарушение режима питания, и в частности большой разрыв во времени между приемом пищи и спортивной нагрузкой; малокалорийный, не содержащий достаточного количества сахара завтрак; отсутствие, неполноценное или несвоевременное питание на дистанции.

Предрасполагают к развитию гипогликемии: участие в соревнованиях в состоянии утомления, после недавно перенесенного заболевания, после упот-

ребления алкоголя в день, предшествующий спортивным нагрузкам, и т.д.

Когда гипогликемические явления не сопровождаются потерей сознания, пострадавшему в порядке неотложной помощи надо немедленно дать выпить стакан теплого сахарного сиропа с куском белого хлеба или стакан подогретой специальной смеси, применяемой на питательных пунктах. В крайнем случае можно ограничиться несколькими кусками сахара или несколькими ложками сахарного песка, запивая их водой и принимая по мере надобности повторно. Следует отметить, что гипогликемические явления проходят вскоре после приема сахара. При бессознательном состоянии необходима немедленная врачебная помощь — внутривенное введение 50 мл 40%-ного раствора глюкозы, подогретого до 37°C. Возможно одновременное введение 150—200 мл насыщенного раствора сахара в желудок с помощью катетера, проведенного через нос. Если пострадавший и после этого не приходит в сознание, подкожно вводится адреналин (1 мл—1:1000) и повторяется введение 50 мл глюкозы. Если сознание быстро восстановить не удается, необходима немедленная госпитализация. В лечебное учреждение надо сообщить о том, что у пострадавшего предполагается остро развившееся состояние гипогликемии. Если не оказать вовремя врачебной помощи и особенно если не ввести вовремя глюкозы, в организме могут развиваться необратимые изменения. Большинство смертельных исходов при спортивных гипогликемиях произошло при ошибочном оказании пострадавшим неотложной помощи как при острой сердечно-сосудистой недостаточности.

Профилактика острых гипогликемических состояний обеспечивается прежде всего полноценным питанием в дни проведения соревновательных или тренировочных спортивных нагрузок, сопровождающихся большими энерготратами. Следует учесть, что возможности создания энергетических запасов в орга-

низме очень ограничены. В известной мере они осуществляются за счет своевременного полноценного завтрака или обеда.

Количество принимаемых глюкозы и сахара вместе не должно превышать 75—100 г перед соревнованиями и 100—120 г перед тренировками. Прием большего количества сахара нецелесообразен, так как он начинает частично выводиться из организма с мочой.

Что касается времени приема смеси, то, как показали исследования В.С. Фарфеля, если сахар принят за 15 мин—1,5 ч до начала спортивных нагрузок, то снижение уровня его в крови происходит на протяжении 1—1,5 ч с момента начала тренировки или соревнований. При несвоевременном приеме сахара спортсмен чувствует себя хуже обычного на протяжении довольно длительного времени после начала дистанции и ощущает какую-то затрудненность и скованность в движениях.

Прием сахара за 1,5—2 ч до старта наиболее целесообразен в случаях, когда спортсмену приходится выполнять значительные нагрузки на протяжении двух или даже трех дней подряд, а также когда после предшествующих тренировок или соревнований не восстановлены еще в достаточной мере энергетические ресурсы организма.

Непосредственно или за 15 мин до старта следует принимать сахар перед соревнованиями или тренировками на длинные или сверхдлинные дистанции. При этом всасывание сахара непосредственно из кишечника и повышение уровня его содержания в крови наблюдается во время выполнения мышечной нагрузки.

Питание на дистанции необходимо как в условиях соревнований, так и при проведении тренировок. Оно должно:

— пополнять углеводные запасы организма быстро всасывающимися и не обременяющими желудочно-кишечный тракт веществами, желательно жидкой или полужидкой консистенции;

— иметь температуру в жаркую погоду — 20—22°C, в холодную — 32—35°C;

— не усиливать мочеотделения;

— быть приятным по вкусу.

На соревнованиях спортсмен может получать питание на питательных пунктах или с транспорта, сопровождающего участников. Питание спортсмен может брать с собой в виде брикетов «сухого напитка», а при соревнованиях по велосипеду один из указанных растворов наливается в термос.

При тренировках наилучшей формой питания на дистанции следует считать брикеты «сухого напитка». Они могут быть заменены кусками пиленого сахара, конфетами или шоколадом. Эта замена не может считаться полноценной, если количество потребленного сахара, конфет или шоколада недостаточно.

Питание обязательно на всех длинных и сверхдлинных дистанциях.

При соревнованиях в беге и спортивной ходьбе, при ходьбе на лыжах и езде на велосипеде потребность в питании появляется чаще всего на 20—25-м километре пути. У недостаточно тренированных спортсменов она может наблюдаться уже после прохождения первых 5—10 км. В зависимости от длины дистанции и состояния спортсмена должно быть обеспечено от 1 до 3 приемов питательных смесей на протяжении дистанции, в основном во второй половине пути. На дистанции марафонского бега питательные пункты наиболее рационально размещать на 12—15, 20—22, 27—30 и 36—39-м км. При соревнованиях в беге на лыжах на дистанции 50 км питательные пункты рекомендуется организовывать на 20—25, 30—35 и 40—46-м километрах.

На каждый прием при питании на дистанции должно даваться 200—250 мл (чайный стакан) одной из смесей. Чтобы спортсмен не останавливался для принятия питания, смесь при приближении бегуна разливается в бумажные

стаканы, из которых он может пить на ходу. При пользовании брикетами «сухого напитка» на первый прием затрачивается 2—3 брикета; последующие приемы могут ограничиваться одним брикетом. Общее количество брикетов, потребленных на протяжении дистанции, должно достигать 5—6 штук.

После прохождения финиша у спортсменов, даже при обеспечении питания на дистанции, в большинстве случаев наблюдается снижение уровня сахара крови. Во избежание проявления «стертого» гипогликемического состояния непосредственно после соревнований и тренировок целесообразно выпить чайный стакан одной из указанных выше смесей. Глюкоза и сахар при этом настолько быстро всасываются из кишечника, перерабатываются и откладываются печенью в возмещение израсходованных запасов гликогена, что содержание сахара в крови почти не повышается (Н.Н. Яковлев).

Питание в оставшуюся часть дня после окончания соревнования и тренировки (обед или ужин, в зависимости от времени проведения соревнований) должно быть высококалорийным, не обременяющим желудочно-кишечный тракт. Прием пищи рекомендуется не раньше чем через 40—60 мин после окончания соревнований или тренировок.

Из других профилактических мероприятий необходимо отметить тщательный врачебный контроль при допуске к тренировкам и соревнованиям по видам спорта, требующим длительных нагрузок на выносливость, сопровождающимся большими энерготратами.

### 15.7.9. Травматический шок

Это общая тяжелая реакция организма при массивной травме тканей и кровопотере.

*Этиология:* тяжелые закрытые и открытые переломы, травмы внутренних органов, обширные раны. Главными факторами в развитии шока являются

травма элементов нервной системы, кровопотеря и интоксикация, которые ведут к гемодинамическим расстройствам, снижению объема циркулирующей крови и гипоксии периферических тканей.

**Симптомы, течение.** Сразу после травмы возникает кратковременная (до 5—10 мин) эректильная фаза шока, двигательное и речевое возбуждение, нередко повышение АД. Затем наблюдается различная по тяжести торпидная фаза: бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек, адинамия, частый слабый пульс, снижение АД. При тяжелых повреждениях, сопровождающихся профузным кровотечением, при отсутствии медицинской помощи может наступить быстрая смерть. В ряде случаев (при нарушении иммобилизации конечностей или возобновлении массивного кровотечения) может развиваться поздний шок (через 2—4 ч после травмы). При легкой степени травматического шока сознание ясное. На короткий отрезок времени может развиваться умеренное речевое и двигательное возбуждение: пострадавший много и громко говорит, пытается постоянно менять положение тела, жестикулирует. Умеренная бледность покровов. Пульс учащен — 90—100 уд/мин, легко сжимается при надавливании. Максимальное кровяное давление нерезко снижено (90—100 мм рт. ст.). Дыхание несколько учащенное, поверхностное.

При средней тяжести шока сознание остается ясным, но развивается речевая и двигательная заторможенность. Пострадавший на вопросы отвечает медленно, тихим голосом, лежит неподвижно, при необходимости произвести движения совершает их с трудом, на окружающее почти не реагирует. Болевая и тактильная чувствительность у него резко понижены. Характерны резкая бледность и синюшность губ. Кожа сухая и холодная на ощупь. Температура тела снижена до 35,0—35,5°C. Пульс 120—140 уд/мин, слабого напол-

нения, в силу чего нередко его трудно сосчитать. Максимальное кровяное давление в пределах 70—80 мм рт. ст. Жажда.

**Травматический шок** при спортивных травмах чаще всего наблюдается при переломах бедра, костей таза, позвоночника и при повреждениях внутренних органов — легких, печени, почек, селезенки, кишок (см. соответствующие разделы книги). Может, однако, наблюдаться травматический шок и при сильном ушибе, сопровождающемся очень резкими болями.

Травматическому шоку может предшествовать обморок, развившийся непосредственно после травмы. Явления шока проявляются уже после того, как сознание после обморока восстановилось. Даже при легкой степени травматический шок сам по себе, не говоря о полученном спортивном повреждении, представляет опасность для жизни пострадавшего.

При шоках, развившихся после ударов в живот — *при ударе* в живот ногой, при ударе животом о пень, дерево и т. д., — всегда надлежит помнить о *возможном разрыве внутренних органов*, который представляет исключительную опасность. Срочная госпитализация с соблюдением всех условий максимально удобной транспортировки при этом особенно существенна.

**Осложнения:** стадия необратимого шока при запоздалом или нерациональном лечении, отек легких, мозга, остановка сердца; острая почечная недостаточность.

**Лечение.** Первая помощь — освобождение дыхательных путей от содержимого, временная остановка кровотечения, внутривенное переливание плазмозаместителей, местная анестезия зон переломов, наложение транспортных шин, экстренная и бережная транспортировка в стационар в положении лежа. Наркотики не вводят до исключения повреждения органов живота. Прогноз при снижении систолического давле-

ния до 60 мм рт. ст. и ниже в течение 2—3 ч серьезный.

*Профилактика.* Ранняя и бережная госпитализация при тяжелых травмах без шока, ранняя остановка кровотечения, местная анестезия области перелома.

Всем перенесшим состояние травматического шока возобновление занятий физическими упражнениями разрешается после тщательного врачебного осмотра, при ликвидации всех последствий повреждения.

### 15.7.10. ДВС-синдром

Клиницистами и патологоанатомами в последнее десятилетие было обращено внимание на встречающийся в клинике неотложных состояний синдром так называемого диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС), приводящего к серьезным нарушениям в жизнедеятельности организма.

ДВС-синдром — универсальный биологический и патологический процесс, играющий важную роль в патогенезе многих заболеваний и критических состояний организма. Это сложный патологический процесс, в основе которого лежит диссеминированное и часто повсеместное свертывание крови в сосудах, ведущее к блокаде микроциркуляции с тяжелейшими нарушениями функций организма.

Описанию и изучению синдрома ДВС посвящены ряд монографий и публикаций как у нас в стране, так и за рубежом. Это прежде всего монография З.С. Баркагана «Геморрагические заболевания и синдромы» (1980), А.И. Воробьева «Руководство по гематологии» (1985), литературный обзор В.С. Пушко и А.Р. Дубагына (1986) и ряд более ранних работ В.П. Балуды (1977), М.С. Мачабели (1970), А.А. Маркосяна (1970) и др.

Впервые ДВС-синдром, связанный с предельными или околопредельными физическими нагрузками, в том числе при их сочетании с неблагоприятными метеорологическими факторами — вы-

сокой температурой, повышенной влажностью, — описан и изучен Л.Н. Марковым (1990). В сообщении Bigazzi из Италии содержалось описание казуистического случая развития острого внутрисосудистого свертывания крови и нефропатии у 50-летнего велогонщика при заезде на 60 км. В то же время ряд авторов (Фишер, Хальворсен, Кремер и др.) отмечали повышенную кровоточивость у спортсменов, преодолевающих марафонскую дистанцию. В частности, желудочно-кишечные кровотечения разной степени отмечались у 22% финишировавших участников марафонского забега, а гематурия — у 13% марафонцев.

Однако эти явления не связывались авторами с общими нарушениями гемостаза и объяснялись лишь локальными ишемическими и метаболическими изменениями в органах — желудке, почках и др.

Согласно существующему представлению, ДВС-синдром не является самостоятельным заболеванием, а рассматривается как осложнение при ряде патологических состояний, вызванных эндогенными и экзогенными факторами. Среди патологических факторов, способствующих развитию ДВС-синдрома, выделяются все виды шока, включая инфекционно-токсический шок, последствия хирургических вмешательств, сопровождающихся большой кровопотерей, массивных гемотрансфузий, а также ряд заболеваний паренхиматозных органов, акушерскую патологию, действие змеиного яда, ведущего к гемолизу эритроцитов, и т.п.

Осуществляя медицинское обеспечение международных соревнований по марафонскому бегу, Л.Н. Марков наблюдал четырех спортсменов, которые были госпитализированы в тяжелом состоянии, развившемся во время или после соревнований. Причем только в одном случае был заподозрен ДВС-синдром, во всех остальных — больные поступили с диагнозами «тепловой удар»,

«нарушение водно-солевого обмена», «состояние гипогликемии». Начальные признаки ДВС-синдрома были отмечены через 6—8 ч после госпитализации. Манифестация в развитии ДВС-синдрома у данной группы больных наступила на 2—3-й день. В трех случаях зарегистрирован летальный исход, диагноз «ДВС-синдром» подтвержден на аутопсии. У одного больного развитие ДВС-синдрома закончилось мозговым инсультом.

Л.Н. Марков описал девять случаев летальных исходов при явлениях тотального нарушения гемостаза с большими или меньшими проявлениями в различных органах.

Проводя клинический анализ указанных случаев, можно предположить, что первичные нарушения возникают в одном из трех или сразу во всех механизмах гемостаза, а поражения органов при этом носят вторичный характер. При этом можно полагать, что длительная физическая нагрузка в неблагоприятных метеорологических условиях не всегда может приводить к развитию полного ДВС-синдрома, у некоторых спортсменов те же механизмы могут, аналогичным способом воздействуя на гемостаз, вызывать лишь начальные изменения в ангиотрофической, адгезивно-агрегационной и плазменной стадиях его. Но в силу действующих компенсирующих факторов развития клинической картины ДВС-синдрома в этих случаях не наступает. Приведем один из наиболее типичных случаев развития ДВС-синдрома у участника марафонского бега. К сожалению, правильный диагноз как в этом, так и в других случаях был установлен при патолого-анатомическом исследовании или в терминальной стадии заболевания.

Больной К., 28 лет, доставлен в отделение реанимации непосредственно с соревнований по марафонскому бегу в крайне тяжелом состоянии. Во время пробега, проходившего при температуре воздуха 30°C и большой влажности,

спортсмен потерял сознание. Отмечены падение АД до 50/10 мм рт. ст., нитевидный пульс, рвота, судороги. После оказания неотложной помощи (адреналин, кофеин и др.) больной был немедленно отправлен в отделение реанимации. При поступлении в отделение реанимации: двигательное возбуждение, обильное потоотделение, цианоз губ, кожные покровы бледные. Пульс слабого наполнения, ЧСС — 120 уд/мин, АД — 80/40 мм рт. ст. Через постоянный катетер выведено 700 мл светлой мочи, в которой выявлен белок (0,613‰). В последующем, несмотря на инфузионную терапию и использование методов стимуляции форсированного диуреза, нарастали явления острой почечной недостаточности, нарушения мозговой микроциркуляции и отека мозга. Показатели кислотно-щелочного равновесия (КЩР) указывали на наличие ацидоза. Отмечено снижение содержания  $K^+$  в плазме крови (3 ммоль/л) и повышение содержания  $Na^+$  (164 ммоль/л). Колебания уровня сахара в крови с момента поступления: 5,5—3,9—7,1—6,3 ммоль/л. В общем анализе крови при поступлении — лейкоцитоз ( $12,0 \times 10^6$ ), СОЭ — 5 мм/ч. Вначале наблюдалась резко выраженная гиперкоагуляция крови, затем — переход в фазу гипокоагуляции со снижением протромбинового индекса до 62%. Отмечались геморрагии на месте инъекций.

В результате проведенного интенсивного лечения показатели гемодинамики и КЩС временно улучшились, но затем состояние больного вновь резко ухудшилось, нарастали явления острой почечной недостаточности и неэффективного дыхания, в связи с чем была начата искусственная вентиляция легких. Несмотря на проводимую терапию, на 2-е сутки с момента госпитализации наступил летальный исход. Следует подчеркнуть, что диагноз «ДВС-синдром», несмотря на наличие ряда явных признаков его, поставлен не

был и направленная коррекция системы гемостаза не проводилась.

#### **Причины развития ДВС-синдрома:**

1. Сепсис.
2. Злокачественное новообразование (лейкозы и т.п.).
3. Все виды шока.
4. Травматические хирургические вмешательства.
5. Акушерская патология.
6. Деструктивные процессы в печени, почках, поджелудочной железе.
7. Острый внутрисосудистый гемолиз и лейкоцитемия. Массивная агглютинация клеток.
8. Химический ожог пищевода и желудка.
9. Болезнь Шейнляйн—Геноха (капилляротоксикоз).
10. Эритремия.
11. Массивные гемотрансфузии донорской крови.
12. Введение больших доз адреналина.

В основе ДВС-синдрома лежат следующие патологические механизмы:

а) активизация свертывающей системы крови эндогенными ее активаторами (тканевым тромбопластином, тканевыми протеазами, продуктами распада клеток крови);

б) активация свертывающей системы экзогенными факторами — змеиным ядом, риккетсиями;

в) стимуляция гемостаза микромолекулярными белковыми комплексами (протеолиз) и при гемолизе эритроцитов. Изменение осмотического давления из-за нарушения электролитного состава крови.

#### **Стадии ДВС-синдрома**

*Первая стадия* — период гиперкоагуляции и внутрисосудистой агрегации клеток крови, активации других плазменных ферментных систем, формирование блокады микроциркуляции в органах (легкие, почки, мозг и т.п.). Эта стадия может развиваться очень бурно в течение нескольких десятков минут, с тяжелым гемокоагуляционным шоком.

В других же случаях она формируется и прогрессирует очень медленно и долгое время может оставаться невыявленной. Возможен переход из медленного течения в бурные.

*Вторая стадия* характеризуется истощением механизмов свертывания крови, утилизацией значительной части фибриногена, тромбоцитов и ряда других факторов; накапливаются в крови патологические ингибиторы свертывания крови и агрегации.

При разрушении эритроцитов образуется много свободного гемоглобина (Hb), который связывается с гликопротеином (габтглобином). Но в крови при большом поступлении свободного гемоглобина не хватает габтглобина, и свободный Hb идет в почки через клубочки и обратно всасывается через канальцы, превращается в гемосидерин, который блокирует деятельность почек. Может развиваться также и печеночная недостаточность. При поражении мозга отмечается спутанность сознания, обморочное состояние и т. п.

Иногда ранние тромбы легко поддаются трупному фибринолизу и часто не обнаруживаются патологоанатомом.

**Геморрагический синдром** — очень опасное проявление ДВС-синдрома второй стадии. Кровоточивость развивается на фоне резкой гипокоагуляции, а иногда и полной несвертываемости крови. Фибриноген от 50 до 200 мг% всегда сохраняется.

Геморрагический синдром, как правило, не ослабляется после внутреннего введения фибриногена. Нет ферментов, которые могут превратить его в фибрин. При ДВС-синдроме глубоко повреждаются все три звена — сосудистое, тромбоцитарное и коагуляционное (свертывание крови).

Важно и то, что при ДВС-синдроме фибринолитическая система подвергается такому же истощению, как и свертывающая система крови. Каждое звено из этих нарушений бывает выражено по-разному.

*Диагностика.* Прогрессирующие гипопротромбинемия и тромбоцитемия, сочетающиеся с увеличением в плазме фактора IV тромбоцитов, продуктов фибринолиза и фибриномерных комплексов, говорят о формировании ДВС-синдрома. Большое значение в диагностике имеет группа тестов, основанных на выявлении разрушений и агрегации клеток крови — тромбоцитов и эритроцитов.

*Лечение.* Летальность при ДВС-синдроме — 50—60%. Для ее снижения необходимы следующие условия:

1. Возможно более ранняя диагностика и ранняя терапия ДВС в фазе гиперкоагуляции.

2. Отказ от необоснованной и беспорядочной терапии.

3. Отказ от чрезмерно обильной и беспорядочной трансфузионной терапии (шансы на спасение малы, если перелить 5 л жидкости).

4. Устранение основной причины болезни.

### 15.7.11. Остро развивающееся состояние гипоксии

*Состояния гипоксии* развиваются при различной степени кислородного голодания. В ходе занятий спортом они могут наблюдаться:

— при выполнении спортивных нагрузок максимальной, субмаксимальной, а иногда большой интенсивности;

— при спортивной деятельности, проходящей при сниженном парциальном давлении кислорода.

Гипоксия в большинстве случаев преодолевается за счет мобилизации имеющихся в организме компенсаторных механизмов. Могут, однако, наблюдаться проявления острой гипоксии, представляющие опасность для здоровья, а иногда и для жизни спортсмена.

*Гипоксическое «оглушение».* Оксигеметрические данные, полученные в ходе выполнения нагрузок максимальной и субмаксимальной интенсивности

(А.Б. Гансман, Е.М. Крепе, С.Н. Попов, А.М. Тюрин и др.), показывают, что падение насыщения крови кислородом у малотренированных спортсменов может достигать 15—20%, а у хорошо тренированных — 40—45% и более. Сколько-либо выраженных нарушений деятельности организма при этом не происходит. В отдельных случаях, однако, могут наблюдаться явления оглушения.

При спортивных нагрузках состояние гипоксии чаще всего начинается с кратковременной эйфории, напоминающей начальные проявления алкогольного опьянения. Сознание остается ясным. Однако иногда теряется способность реально воспринимать окружающие события и критически оценивать свои поступки. Характерно развитие чрезвычайного упорства в достижении возможно лучшего спортивного результата. Из вегетативных симптомов обычно наблюдается значительное учащение пульса.

Затем развивается слабость, ухудшается тонкая координация движений, появляется ощущение тяжести тела, тяжести в голове. Иногда наблюдается сонливость и головная боль. Одновременно возрастает упорство в достижении намеченного спортивного результата. Дыхание может стать частым и поверхностным.

Если спортивная нагрузка не прекращается, оглушение завершается падением спортсмена на дистанции, резкой адинамией, иногда доходящей до невозможности произвести произвольное движение. Появляется резкая бледность. Развивается помрачение сознания. Иногда появляются судорожные подергивания. Пульс резко замедляется.

Событий, которые происходили во время развития острой гипоксии, спортсмен, как правило, не помнит.

Оглушение наблюдается чаще всего в условиях соревнований при спортивной борьбе, сопровождающейся многочисленными, но неудачными попытками оторваться от спортивных противников или удержаться за ними.

Среди общих мер профилактики этого состояния надлежит отметить полноценную тренировку, обеспечивающую формирование выносливости у спортсмена к кислородному голоданию и способность переносить большой кислородный голод. Некоторые исследователи предлагают в этих целях дополнять тренировку дозированной пятиминутной гипоксической «разминкой» в форме ритмично совершаемого восхождения по ступенькам высотой 28 см в темпе 30 раз в минуту при дыхании воздушной смесью, содержащей 15% кислорода. Вслед за «разминкой» применяется обычная тренировочная нагрузка. Необходимо тщательный врачебный контроль, особенно при допуске к соревнованиям. Желательно использование при врачебных обследованиях проб с задержкой дыхания и определением при этом уровня насыщения крови кислородом. С особой осторожностью должны допускаться к соревнованиям спортсмены, перенесшие недавно заболевание или находящиеся в состоянии перетренировки.

Из специальных мер профилактики следует отметить предложенное А.Б. Гандельсманом совершенствование в процессе тренировки интероцептивного анализа состояния развивающейся острой гипоксемии и гиперкапнии. Спортсмен дышит в замкнутом пространстве (вдох и выдох производятся в специальные резиновые мешки при надетом у спортсмена зазубнике и зажимах на нос). В момент дыхания определяется кривая падения оксигенации крови, за которой он все время наблюдает. В состоянии, близком к оглушению, спортсмену дается отдых. Затем дыхание в замкнутом пространстве повторяется, но спортсмен уже не наблюдает за кривой оксигенации. Спортсмену предлагается при этом дышать до момента, когда, по его мнению, уровень оксигенации крови станет близким к установленному при первой пробе. В ходе исследований у спортсмена вырабаты-

вается «чувство» степени насыщения крови кислородом, которым он в последующем сознательно пользуется, не допуская в процессе тренировки развития оглушения. Спортсмены с плохо развитым «чувством» (интероцептивным анализом) гипоксии должны с особой осторожностью применять нагрузки, вызывающие околопредельное снижение оксигенации крови. В условиях соревнования им следует тщательно выдерживать намеченный график преодоления отрезков дистанции для предупреждения оглушения.

### 15.7.12. Горный климат и спортивная тренировка

**Горная болезнь.** Гипоксия при спортивной деятельности, происходящей при сниженном парциальном давлении, наблюдается при занятиях альпинизмом и при спортивных тренировках и соревнованиях, проводимых в высокогорных условиях, в основном в горнолыжном и конькобежном спорте. Возникновение горной болезни связано с уменьшением парциального давления кислорода при подъеме в горы.

Снижение парциального давления кислорода вызывает гипоксемию и гипоксию. Возникающее при этом раздражение хеморецепторов каротидных и аортальных рефлексогенных зон, передаваемое в дыхательный центр, вызывает значительное увеличение легочной вентиляции и выведение из организма большого количества углекислоты. Наступает обеднение крови углекислотой — гипокапния.

Уже на высоте 1300—1500 м мышечная работа умеренной интенсивности вызывает некоторые изменения биохимических процессов, протекающих в организме. На высоте 1500—2000 м могут появиться некоторые нарушения рефлекторной деятельности и незначительное повышение АД. Более выраженные признаки горной болезни наблюдаются при подъеме на высоту

2500—3000 м. У одних появляется небольшая вялость, повышенная утомляемость, у других — некоторое возбуждение, напоминающее алкогольное. Учащается пульс. Повышается как артериальное, так и венозное давление. Дыхание учащается и становится более поверхностным. Жизненная емкость легких понижается. Возрастает количество эритроцитов и гемоглобина в периферической крови. Могут проявляться и изменения со стороны органов чувств: незначительное снижение остроты зрения, нарушение мышечного баланса глаз, сужение поля зрения, ослабление аккомодации (предметы издали кажутся большими, чем на самом деле), нарушение восприятия цветности (зеленого и синего цветов), падение световой чувствительности; незначительное понижение слуха; понижение обоняния; изменение вкуса с появлением выраженного стремления к кислому и сладкому; понижение тактильной чувствительности; повышение болевой чувствительности.

При дальнейшем подъеме без достаточно длительных остановок для акклиматизации расстройства делаются более разнообразными и выраженными.

Обычное смешанное дыхание через нос и рот переходит в чисто ротовое. Появляется ощущение недостатка воздуха и одышка. На ночных привалах во время сна может возникать дыхание типа Чейн-Стокса (рис. 26) для сравнения —

дыхание на равнине (рис. 26,а) и приступы удушья. Начинают проявляться симптомы нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы: цианоз и бледность кожных покровов и слизистых, шум в ушах, ощущение пульсации сосудов, головокружения, носовое кровотечение.

Изменения со стороны ЦНС сопровождаются проявлением слабости, вялости, угнетенного настроения, головных болей, нарушением координации движений, нарушением сна. Иногда наблюдаются тошнота и рвота.

При углублении симптомов горной болезни могут наступить: значительное понижение кровяного давления и минутного объема крови, дальнейшее нарушение функций высшей нервной деятельности, полная потеря ориентировки, раздражение области двигательных центров (тремор и даже тонические судороги). Внезапно могут возникнуть бледность, холодный пот, нитевидный замедленный пульс, потеря сознания и т.д. Иногда

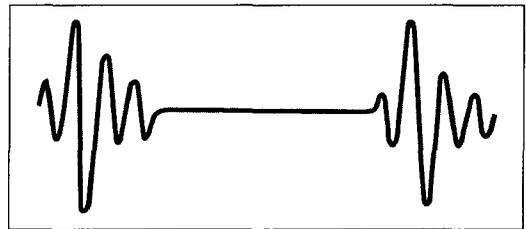


Рис. 26. Дыхание Чейн-Стокса при горной болезни

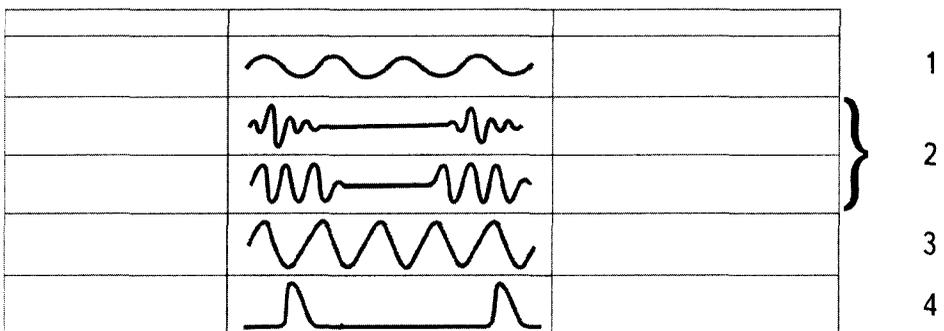


Рис. 26, а. Дыхание на равнине: 1 — дыхание перед сном; 2 — дыхание в начале сна; 3, 4 — дыхание во время глубокого сна

этому состоянию предшествует резкое замедление пульса — симптом приближения к «критической» для данного человека высоте, на которой у него проявляется горная болезнь.

Способствуют развитию горной болезни значительные физические и нервно-психические напряжения и охлаждение — неизбежные спутники альпинистских восхождений.

Профилактика горной болезни должна сочетать:

1. Предшествующую альпинистским восхождениям тренировку в условиях барокамеры или использовании респирационного метода; при респирационном методе дыхание производится в замкнутом пространстве, в котором выдыхаемая углекислота поглощается, а поглощаемый кислород не компенсируется; парциальное давление кислорода при этом постепенно падает, обеспечивая тренировку к этому снижению.

2. Постепенную акклиматизацию к возрастающим высотам (организация специальных лагерей для акклиматизации и постепенная тренировка к восхождению на все большие высоты в условиях альпинистских лагерей).

3. Тщательное соблюдение режима движений (особенно ходьбы) при восхождениях.

4. Правильное питание:

— калорийность рациона должна быть на 10—15% выше той, которая имеет место в условиях равнины;

— рацион должен иметь хорошую усвояемость и оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов — 1 : 0,8 : 5;

— особое внимание должно быть уделено белковым компонентам, в связи с чем исключительное значение приобретает использование продуктов повышенной белковой ценности;

— объем поглощаемой жидкости должен быть увеличен. Под контролем должен находиться и солевой рацион спортсменов как в отношении его содержания, так и в соотношении с питьевым режи-

мом, поскольку в горах существенно меняется объем поглощаемой и выделяемой жидкости. Это связано с тем, что воздух в горах отличается большой сухостью, которая изменяет условия солнечной радиации и усиливает потерю жидкости организмом, причем не только путем испарения с поверхности кожи, но и через легкие при гипервентиляции;

— диета спортсменов должна включать в достаточном количестве продукты, содержащие калий;

— особое внимание следует уделять дополнительной витаминизации. Помимо поливитаминных комплексов, необходимо дополнительное использование достаточно высоких доз аскорбиновой кислоты (500—600 мг в сутки).

5. Легкая удобная и теплая одежда альпинистов.

При возникновении горной болезни необходимо обеспечить заболевшим покой. Если акклиматизация не наступает, то эвакуировать их в более низкие места. Эвакуация должна обеспечиваться хорошо организованной службой безопасности. При явлениях сердечной слабости рекомендуется вдыхание кислорода в смеси с углекислотой, кофеин, камфара, при головных болях — анальгетики.

#### **Горный климат и спорт**

В горных местностях земного шара на высотах от 1000 до 2500 м проживают сотни миллионов людей. Эти высоты получили в литературе название средних, или умеренных.

Жители этих мест обладают, как правило, хорошим здоровьем, высокой работоспособностью, которая удерживается до преклонных лет.

Труднодоступность и красота горных массивов всегда привлекали проживавших постоянно на равнинах и особенно в больших городах. Появились отдельные виды спорта, связанные с горами: альпинизм, лыжный спорт, горный туризм. Позднее приобрели популярность соревнования по велоспорту в горах, лыжному альпинизму, полеты на

дельтапланах и парапланах, скоростные забеги (подъемы) в горы, скалолазание, ледолазание и др.

Спортсмены на средних и больших высотах столкнулись с явлениями снижения работоспособности организма, сопровождавшимися резким усилением и даже расстройством деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и нервной систем, особенно в первые дни пребывания на высоте, а также развитием острой горной болезни. При этом чем выше поднимались в горы, тем сильнее проявлялись неблагоприятные симптомы.

В то же время местные жители, сопровождавшие альпинистов, намного спокойнее реагировали на изменения климатических факторов. Это навело специалистов на мысль, что для хорошего самочувствия в горах необходима акклиматизация, имеющая определенные сроки.

После возвращения в привычные районы на равнину или низкогорье почти все спортсмены ощущали прилив сил, бодрости, повышенную работоспособность, что объяснялось результатом физической деятельностью в условиях гипоксии.

#### ***Классификация высотных уровней над уровнем моря***

В настоящее время во многих странах мира построены комплексные спортивные базы, расположенные на разных высотах — от 800 до 2300 м (Армения — Цахкадзор, 1980 м; Болгария — Бельмекен, 2050 м; США — Колорадо-Спрингс, 1800 м; Скво-Вэлл, 2000 м; Швейцария — Санкт-Мориц, 1860 м; Давос — 1560 м; Италия — Систриери, 2050 м; Франция — Фон-Ремо, 1800 м; Китай — Кунмин, 1840 м и Синин, 2280 м; Кения — Томпсон-Фолле, 2200 м; Румыния — Пятраса, 1900 м, и др.). На некоторых из этих баз имеются также условия для подъема на большую высоту.

Кроме того, созданы и базы в горной местности для одного вида спорта.

В крупных городах Африки, Азии и Америки, имеющих сеть спортивных сооружений и необходимые места для проведения тренировки (Мехико — 2240 м; Аддис-Абеба — 2200—2300 м; Прииссыккулье — 1650—1800 м и др.), идет подготовка спортсменов высокой квалификации, которые используют и более высокие уровни — 2500—2800 м над уровнем моря.

В то же время попытки спортсменов ряда стран проводить сборы в городах, лежащих выше 2800 м, пока не принесли успеха (Кито — 2900 м, Ла-Пас — 3690 м).

В лыжных видах спорта в подготовительном периоде широко используется тренировка на глетчерах. Особенно популярны глетчеры, находящиеся в Альпах на высоте 2700—2800 м.

Одной из особенностей тренировки на глетчерах является то, что спортсмены размещаются в комфортабельных отелях, расположенных значительно ниже, на высоте 1000—1600 м, и поднимаются на глетчеры по канатным или автомобильным дорогам.

В Альпах есть озера, находящиеся на высоте свыше 2400 м, куда спортсмены-гребцы поднимаются по канатной дороге с основных баз, лежащих ниже 2000 м.

Таким образом, для организации современной тренировки в условиях горного климата характерны:

- расположение спортивных баз на высоте 1600—2300 м;

- возможность проведения отдельных тренировочных занятий на высоте 2400—2800 м (наличие равнинных участков местности, водоемов, спортивных сооружений);

- отдых и проведение восстановительных мероприятий на более низкой высоте;

- использование высот свыше 3000 м с целью ускорения фазы акклиматизации — в виде походов и эпизодических тренировочных занятий по скоростно-силовой или общефизической подготовке;

— наличие хороших канатных или автомобильных дорог от спортивных баз или от места жительства до мест проведения тренировочных занятий.

Расположение горных баз в зоне отелей, санаториев, домов отдыха или населенных пунктов позволяет обеспечить организацию досуга спортсменов и снижает психическое напряжение, связанное с гипоксией, возникающей в процессе спортивной тренировки в среднегорье и высокогорье.

Следует отметить, что к использованию систематической тренировки на высоте свыше 2800 м негативно относятся ряд тренеров и ученых-физиологов, специалистов по гипоксии из Швеции, СНГ, Канады, Великобритании и некоторых других стран.

Профессор А. Фосберг, сотрудник шведской лаборатории, работавший с ведущими лыжниками своей страны, считал оптимальными высотами для тренировки уровни 2200 м.

Все вышеизложенное указывает на то, что создавать комплексные и специализированные спортивные базы для видов спорта на выносливость, скоростно-силовых видов, единоборств, спортивных игр и многоборий, позволяющих проводить учебно-тренировочную работу в любой период и этап годичного цикла, следует на высоте 1800—2300 м. Однако необходимо оборудовать места для занятий, связанные канатными или автомобильными дорогами (время в пути — до 30 мин) и на высоте 2500—2800 м. В проектировании баз важно наличие инфраструктуры для проведения досуга спортсменов.

По мнению R.J. Shephard, наилучшей рекомендации для проведения подготовки в горах заслуживают умеренные высоты, т.е. среднегорье.

Все приведенные данные позволяют утверждать, что средние высоты в диапазоне 1600—2500 м наиболее эффективны для целенаправленной подготовки к важнейшим соревнованиям, которые проводятся затем в привычных равнин-

ных условиях. На этих высотах происходит необходимое для достижения высоких спортивных результатов развертывание физиологических функций организма и не наблюдается патологических явлений, представляющих опасность для здоровья человека.

Обзор литературных данных показывает, что тренировка в условиях высокогорья (свыше 3000 м) требует от спортсменов значительного снижения тренировочных нагрузок, что в дальнейшем не всегда обеспечивает повышение тренированности и спортивных достижений. Кроме того, высокоинтенсивные тренировочные нагрузки и соревнования на этих высотах опасны для здоровья.

Исходя из вышеизложенного, представляется целесообразным уточнить высотные уровни, используемые в спортивной практике при подготовке к состязаниям, проводящимся как в горах, так и в привычных условиях:

— *низкогорье* — от 600 до 1200 м над уровнем моря;

— *среднегорье* — от 1300 до 2500 м над уровнем моря;

— *высокогорье* — свыше 2500 м над уровнем моря.

Границей высокогорья предложено считать уровень 2500 м (М. Бейкер, 1981).

*Низкогорье*, или предгорье. Пребывание и тренировка в этой местности требуют от спортсменов определенного уровня адаптации. В первые дни в этих климатических условиях при выполнении длительных упражнений, мощностью, близкой к МПК, наблюдаются некоторые трудности, что ведет к возникновению более раннего утомления. Однако уже с 3—4-го дня пребывания на такой высоте тренировку можно проводить без ограничений.

Низкогорье дает эффект после возвращения на равнину главным образом не за счет адаптации к гипоксическому фактору, а воздействием комплекса климатических модификаторов, характерных для этих высот. Предгорья ис-

пользуются в подготовке спортсменов во многих странах. На этих высотах проводится много соревнований по разным видам спорта.

*Среднегорье*, или умеренные высоты, наиболее широко используется для подготовки к важнейшим соревнованиям, проводящимся на равнине. Эти высоты можно условно разделить на два пояса: низкий — до 2000 м, наиболее часто применяемый для проведения занятий; верхний — 2000—2500 м, реже используемый в практике.

В условиях среднегорья к организму предъявляются повышенные требования при выполнении напряженной мышечной работы в связи с действием комплекса климатических факторов, главный из которых — пониженное парциальное давление кислорода в окружающем воздухе.

*Высокогорье* предъявляет к организму еще более высокие требования. Комплекс климатических факторов, главным из которых остается и приобретает ведущее значение пониженное парциальное давление кислорода в окружающем воздухе, что, вместе с пониженной влажностью и перепадом температур, представляет определенную опасность для здоровья спортсменов, выполняющих напряженную и длительную физическую работу. В то же время в организме может возникнуть стойкое охранительное торможение, которое не позволит в полной мере развернуть основные физиологические процессы на уровень, обеспечивающий необходимую мощность работы. Поэтому высокогорье рекомендуется использовать пока как вспомогательное средство, применяя кратковременные подъемы со среднегорных баз.

Международные спортивные соревнования на этих высотах проводятся очень редко и, как правило, только по спортивным играм и горнолыжному спорту.

#### ***К обоснованию тренировки в горных условиях***

Уже несколько столетий непрерывно ведется изучение вопросов, связанных с

акклиматизацией (адаптацией) человека в условиях горного климата. Это позволило установить основные механизмы акклиматизации к горному климату и адаптации к факторам гипоксии.

Основной вывод всех работ заключается в том, что горная акклиматизация связана с повышением способности организма работать в условиях кислородной недостаточности. В результате адаптации происходят соответствующие перестройки в деятельности органов дыхания и кровообращения, состоянии нервной и эндокринной систем, мышечного аппарата и т.д. Эти перестройки охватывают практически все ткани и клетки организма.

Специалисты установили параллель между приспособлением организма к горным условиям и к мышечной работе определенной мощности, при которой важнейшим лимитирующим фактором является недостаток кислорода. Если же одновременно действуют оба фактора, когда, находясь в горах, человек совершает напряженную мышечную работу, то физиологическое воздействие тренировки выше, чем на уровне моря.

После окончания тренировки в горных условиях организм спортсмена оказывается в состоянии более высокой работоспособности, чем до подъема в горы. Это, как правило, связывают с тем, что явления кислородной недостаточности, которые сопровождают мышечную работу в видах спорта, требующих преимущественного проявления выносливости, переносятся значительно легче. А так как важнейшим условием спортивной работоспособности во многих видах спорта является способность к высокому длительному уровню потребления кислорода, то эта способность после пребывания в горах значительно возрастает. Кроме того, в процессе тренировки в среднегорье и адаптации к гипоксии организм совершенствует способность более экономно расходовать кислород.

Многие виды напряженной спортивной деятельности приводят к развитию гипоксических состояний организма, называемых «гипоксией нагрузки» (А.З. Колчинская, 1991), а некоторые из них неизбежно протекают на фоне кислородной задолженности организма, которая погашается лишь в восстановительном периоде. Согласно мнению некоторых исследователей, есть общность физиологических механизмов адаптации к гипоксическим условиям и к мышечной работе значительной интенсивности (З.И. Барабашова, 1961; W.H. Weihe, 1966).

Это сходство хорошо видно в адаптивных изменениях мышечной системы при хроническом воздействии различных стресс-факторов: снижение парциального давления кислорода, холода, тренировки на развитие выносливости и силы. Они объясняют, почему тренированные лица лучше переносят гипоксию по сравнению с нетренированными (на тканевом уровне). В условиях нормального давления можно отметить следующие общие черты в функциональных характеристиках состояния организма лиц, обладающих горной акклиматизацией и адаптированных к длительным физическим упражнениям: более экономичная и вместе с тем более эффективная функция вентиляции легких, тенденция к брадикардии и снижению кровяного давления; сниженный уровень основного обмена; сниженная концентрация молочной кислоты в крови после нагрузок. Сходство механизмов адаптации к воздействию указанных факторов позволяет говорить о том, что, с одной стороны, повышение спортивной работоспособности может происходить в процессе систематической адаптации к гипоксии. И с другой — повышение устойчивости к недостатку кислорода может быть достигнуто при помощи систематических занятий физическими упражнениями при использовании больших по объему и интенсивности нагрузок. Таким образом, наблюдается явле-

ние «переноса» или «перекрестной» адаптации. Однако необходимо иметь в виду, что только виды спортивной деятельности, требующие преимущественного проявления выносливости, близки по структуре возникающих в организме сдвигов к тем, которые имеют место в процессе адаптации к гипоксии.

По мнению С.П. Летунова, механизм положительного влияния тренировки на индивидуальную устойчивость к дефициту кислорода состоит в том, что совершенствуются механизмы, поддерживающие кислородный режим организма на должном уровне. Однако нельзя согласиться с точкой зрения о том, что любая спортивная деятельность сопровождается повышением устойчивости к гипоксической гипоксии.

Интересные данные были получены во ВНИИФКе С.П. Летуновым, Н.Д. Граевской, О.М. Белаковским с сотрудниками. Отделом спортивной медицины было проведено предварительное изучение индивидуальной гипоксической устойчивости в условиях тренировки в среднегорье и барокамере в связи с подготовкой к Олимпийским играм в Мехико.

Исследования показали, что для сохранения здоровья спортсменов, обеспечения их достаточной работоспособности и надежности в условиях Мехико необходимы продолжительная предварительная тренировка в среднегорье — не менее 30—60 дней, а для видов спорта с преимущественным проявлением выносливости — до 80—120 дней, повторные пребывания, существенное изменение нагрузок и режима тренировки в первые 7—10 дней, переход к обычному режиму тренировки к 12—15 дню, обязательная работа в полном объеме с соревнованиями в течение не менее 2—4 недель.

По мере увеличения общего горного стажа названные сроки могут существенно уменьшаться. Так, период острой акклиматизации в последнем году подготовки в большинстве случаев сократился до 5—8 дней против 8—10

ранее. Пребывание в Мехико до начала соревнований рекомендовалось от 12—15 до 25—30 дней в зависимости от специфики вида спорта и варианта течения акклиматизационного периода. Таковых было выявлено три: незначительные изменения самочувствия, функционального состояния и работоспособности, более выраженные изменения и значительные с появлением атипических патологических реакций и признаков хронического физического перенапряжения. Эти варианты определяли особенность тренировки в периоде акклиматизации. Акклиматизацию заметно ускоряет использование средств повышения индивидуальной гипоксической устойчивости. Тем более что только у 18% обследованных она оказалась достаточно высокой, у 25% явно недостаточной.

Отечественные и зарубежные исследователи высказали предположение о том, что наибольшее преимущество в видах спорта на выносливость будут иметь спортсмены, постоянно проживающие в горах либо имеющие длительные сроки горной подготовки, остальным вряд ли удастся показать в этих видах спорта выдающиеся результаты. И, наоборот, в относительно разреженном воздухе Мехико результаты скоростных и скоростно-силовых видов спорта могут быть исключительно высоки.

Это подтвердилось в олимпийских соревнованиях. В качестве примера можно привести результаты легкоатлетов: из числа 15 победителей и призеров в беговых дистанциях (от 1500 м до марафона) 11 — представители, постоянно проживающие в африканских и латиноамериканских странах с относительно близкими к Мехико условиями. Все показанные в Мехико олимпийские рекорды (кроме десятиборья у мужчин) относились к бегу на короткие дистанции, прыжкам и метаниям. А феноменальный рекорд по прыжкам в длину на 8 м 90 см американского спортсмена Р. Бимона был настолько высок, что продержался 23 года.

Очень высокими были также мировые рекорды в беге на 100 м (Дж. Хайнс, США — 9,9 с), 200 (Т. Смит, США — 19,8 с) и 400 м (Л. Эванс, США — 43,8 с), в тройном прыжке (В. Сансеев, СССР — 17,38 м), толкании ядра (М. Гуммель, ГДР — 19,61 м) и др. Рекордные результаты были показаны во всех весовых категориях тяжелой атлетики.

Как и ожидалось, кислородное голодание существенно отразилось на состоянии спортсменов, особенно выступавших в соревнованиях на длинные дистанции и в длительных турнирах, чаще всего в беге, ходьбе, гребле, плавании, велогонках. Спортсмены нередко приходили к финишу в тяжелом состоянии. Частое поверхностное дыхание, падение артериального давления, слабый, иногда аритмичный пульс, нарушение координации движений, полуморочное, а иногда и обморочное состояние на финише либо по ходу дистанции (преимущественно во второй ее половине) не были на этой Олимпиаде редкостью. Н.Д. Граевская наблюдала около 40 подобных случаев, требующих немедленной медицинской помощи. Обилие медицинских бригад с носилками, кислородными подушками и аптечками — типичная картина Мексиканской Олимпиады. Не случайно, видимо, одна из местных газет назвала ее «Олимпиадой обмороков». Навсегда осталась в памяти картина у наших медиков, которую они наблюдали на соревнованиях гребцов. Финиширует восьмерка — три спортсмена лежат, остальные продолжают грести и приводят все же лодку к финишу. Не избежал такого состояния и многократный рекордсмен и чемпион в беге на длинные дистанции Рон Кларк. А наша Г. Прозуменщикова, которой до золотой медали не хватило десятой секунды — ведь причина этого тоже наступившее почти на финише острое кислородное голодание. К счастью, большую часть пострадавших быстро удалось восстано-

вить, но вот, например, знаменитому двукратному чемпиону Олимпийских игр А. Бикилла и некоторым другим не удалось в полной мере развернуть основные физиологические процессы на уровень, обеспечивающий необходимую мощность работы. Высокогорье рекомендуется использовать пока как вспомогательное средство, применяя кратковременные подъемы со среднегорных баз.

Международные спортивные соревнования на этих высотах проводятся очень редко и, как правило, только по спортивным играм и горнолыжному спорту.

Высококвалифицированные спортсмены некоторых видов спорта, имеющие хорошо развитую мускулатуру, но привыкшие к относительно кратковременным значительным физическим напряжениям, например тяжелоатлеты и гимнасты, в ряде случаев не только не лучше, а даже хуже нетренированных людей переносят длительное пребывание на больших высотах. В этом плане заслуживает определенного внимания мнение о том, что состояние тренированности и акклиматизированности организма — все же разные феномены, каждый из которых по-своему влияет на уровень работоспособности.

Исследования Ф.З. Меерсона показали, что адаптация к физическим нагрузкам, высотной гипоксии и холоду, наряду с определенными различиями, характеризуется и общностью, выраженной в одних и тех же сдвигах — дефиците макроэргов и увеличении потенциала фосфорилирования. Этот первичный сдвиг является сигналом, активизирующим аппарат клеток, в результате чего повышается выработка митохондриями АТФ. При этом организм в зависимости от генетических особенностей может в дальнейшем адаптироваться по двум путям: приспособления всех функций для наилучшего обеспечения тканевых процессов кислородом или, наоборот, по пути

приспособления самих тканей к эффективному функционированию при пониженном содержании кислорода во внутренней среде. Развитие адаптации целого организма не может быть сведено к простому увеличению мощности транспортных систем дыхания и кровообращения, а сопровождается прямым повышением устойчивости мозга, сердца, мышц к недостатку кислорода, а также увеличением способности тканей и органов утилизировать кислород из гипоксической среды.

Таким образом, первичной основой использования тренировки в условиях среднегорья является энергетический аспект адаптации человека к основным факторам среды.

Трансформация повышенного функционального уровня организма в высокие спортивные достижения возможна лишь при условии создания новых моторно-висцеральных координаций, обеспечивающих связь между вегетативными и двигательными функциями и надежное управление движениями в этих условиях, так как высокая работоспособность человека может быть реализована только через совершенные по форме и содержанию движения — спортивную технику.

При более длительном пребывании на высоте наступают сдвиги, связанные с адаптацией на тканевом уровне. К ним относят повышение плотности стенки капилляров, увеличение содержания миоглобина, рост числа митохондрий и усложнение их строения, изменение свойств клеточных мембран, повышение сродства цитохромоксидазы к кислороду, изменение активности некоторых ферментов дыхательной цепи и т.д.

Проблемы акклиматизации и тренировки спортсменов в условиях гипоксии (горная местность и барокамера) стали предметом особого рассмотрения на VII Международном симпозиуме «Гипоксия-91» в Лейк-Луизе (Канада), что свидетельствует об их научной значимости и актуальности.

Houston привел данные о снижении работоспособности по мере набора высоты и указал, что гипоксия по-разному влияет на способность к выполнению работы в зависимости от ее характера. Он перечислил физиологические механизмы, ограничивающие максимальную работоспособность на высоте: мышечное утомление, затянутое восстановление, снижение максимального потребления кислорода, легочная вентиляция, диффузионная способность легких, уменьшение минутного и ударного объемов крови, ограничение «потолка» пульса и пр.

В процессе напряженной подготовки спортсмены высокого класса сталкиваются с целым рядом неблагоприятных сдвигов во внешней и внутренней среде. Это связано с выполнением громадных объемов тренировочной нагрузки в течение 5—6 ч в день, 30—35 ч в неделю, проведением высоких по интенсивности тренировочных занятий, вызывающих значительные изменения гомеостаза, выполнением упражнений, связанных с большим риском для здоровья, проведением занятий и соревнований при неблагоприятных условиях погоды, участием в соревнованиях в других странах, требующих от спортсменов высотной, температурной и временной адаптации. Поэтому организм должен обладать как общей, так и специфической устойчивостью.

В процессе спортивной деятельности человек сталкивается с тепловыми воздействиями, с высокой и низкой внешней температурой и значительным повышением внутренней теплопродукции.

Научные данные показывают, что после горной акклиматизации переносимость комбинированного действия тепла и мышечной работоспособности улучшается, что находит свое выражение в меньшей потере влаги, веса, а также в снижении энергетического обмена (Н.А. Агаджанян, М.М. Миррахимов, 1970).

При выполнении сложных упражнений человек сталкивается с воздействи-

ем на него ускорений, что выражается в смещении различных тканей и жидкостей организма. Происходит передислокация крови, а это может нарушить процесс кровообращения. Адаптация к горному климату и мышечной работе повышает устойчивость к средним степеням ускорения.

В процессе адаптации к гипоксии было отмечено, что повышается устойчивость тканей к целому ряду повреждающих агентов.

Следовательно, суммарная адаптация к климату среднегорья и напряженной мышечной работе повышает устойчивость организма к различным неблагоприятным факторам, что подтверждает опосредованный эффект использования тренировки в среднегорье в системе подготовки спортсменов.

В среднегорье на спортсменов действуют две группы стимулов: климатические и «нагрузочные», от суммарного влияния которых зависит эффект тренировки и последующего участия в соревнованиях. Уменьшение или увеличение доли одной из них влияет на суммарный эффект всей тренировки. Первый, климатический, фактор в условиях подготовки на определенной спортивной базе имеет меньшую вариативность. Второй, «нагрузочный», в условиях необходимой структуры варьирует значительно больше.

Исследованиями (А.Д. Бернштейн, 1967; М.У. Хван, 1995) установлено, что пребывание хорошо подготовленных спортсменов на высотах 1700—2000 м, но не выполнявших специальных тренировочных нагрузок, не сопровождается сколько-нибудь существенными последовательными вегетативными сдвигами, которые можно было бы рассматривать как показатель адаптации организма к среде среднегорья.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что главным и решающим фактором, от которого зависит эффективность тренировки в среднегорье, является оптимальный уровень тренировочных и соревновательных нагрузок, выполняемых

на горном этапе, а также перед его началом и после спуска. Только при этих условиях возможно проявление суммарного эффекта, выраженного в повышении достижений спортсменов. Это основная педагогическая предпосылка к обоснованию методики подготовки спортсменов в горных условиях.

### Практические занятия

Семинар. Обсуждение рефератов по теме «Острые патологические состояния в спорте».

Темы:

1. Предпатологические и острые состояния в спорте, развивающиеся вследствие нерациональных занятий.

2. Острое перенапряжение со стороны:

— центральной нервной системы;

— сердца;

— сосудов

— легких;

— почек,

— крови.

3. Гипогликемическое состояние.

4. Травматический шок.

5. ДВС-синдром.

6. Состояние гипоксии.

### Литература

1. Баркаган З.С. Геморрагические заболевания и синдромы — М.: — Медицина, 1980.

2. Журавлева А.И., Граевская Н.Д., Чоговадзе А.В. Жизнь в медицине, физкультуре и спорта. — М.: Российская ассоциация по спортивной медицине реабилитации больных.

3. «КРУГОСВЕТ» @. Энциклопедия, 2001.

4. Макарова Г.А. Спортивная медицина. — М.: Советский спорт, 2002. — с. 214—227.

5. Марков Л.Н. Синдром диссеминированной внутрисосудистой свертываемости у спортсменов (Методические рекомендации). — М., 1990.

6. Суслов Ф.П., Гиппенрейтер Е.Б. Подготовка спортсменов в горных условиях. — М.: САП, 2001.

## 15.8. Пограничные состояния в спортивной медицине

*Пограничное состояние* — это состояние, которое в зависимости либо от степени выраженности морфологических или функциональных изменений, либо от индивидуального характера реакции организма на их наличие, либо от внешних условий, провоцирующих или не провоцирующих их проявление, может как приобретать, так и не приобретать основные признаки болезни, к которым, как известно, относятся функциональные и морфологические нарушения, снижение приспособляемости и трудоспособности, а также плохое самочувствие.

В практике спортивной медицины первое место занимают синдромы, при которых вероятны (но необязательны) признаки и проявления, опасные в плане возможности возникновения их в момент выполнения физических нагрузок в экстремальных условиях. К ним относятся:

— во-первых, проявления соединительнотканной дисплазии сердца — пролабирование клапанов сердца, ложные хорды и другие малые аномалии развития сердца; открытое овальное окно, небольшая аневризма межпредсердной перегородки и т.п.;

— во-вторых, синдромы преждевременного возбуждения желудочков, связанные с функционированием в сердце дополнительных проводящих путей (Вольфа—Паркинсона—Уайта, Клерка—Леви—Кристеско).

Второе место занимают состояния, клинические проявления которых практически отсутствуют при обычном функционировании организма или в обычных условиях внешней среды, но резко усугубляются на фоне стрессовых (напряженная мышечная деятельность, барометрическая гипоксия и др.) вплоть до возникновения экстремальных ситу-

аций (примерами подобных состояний являются бронхиальная астма физического усилия и серповидно-клеточная анемия).

Третье место занимает патологическая наследственная предрасположенность к определенным заболеваниям и патологическим состояниям.

### 15.8.1. Проплапс митрального клапана

*Пролабирование митрального клапана* является одним из наиболее частых проявлений соединительнотканной дисплазии сердца. Его частота, по данным вскрытий, составляет 1—8%, средняя частота в популяции — 2,5—5%.

У женщин она зависит от возраста (в 20—29 лет — 17%, в старческом возрасте — 1,4%). У мужчин проплапс встречается с одинаковой частотой (2—4%) в разных возрастных группах. Чаще он наблюдается у лиц, страдающих астенией.

Различают *врожденный* (первичный) и *приобретенный* (вторичный) проплапс митрального клапана и *идиопатический синдром изолированного разрыва хорды*. Врожденный проплапс митрального клапана может сочетаться с другими врожденными пороками сердца и сосудов, иными заболеваниями, например болезнью Марфана, или же выступать в качестве изолированного заболевания.

*Причинами* приобретенного проплапса могут быть миокардит, перикардит, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, травмы грудной клетки, хирургические операции и т.п.

По выраженности пролабирования выделяют *три степени*:

I степень > 3 мм ;

II степень > 6 мм;

III степень > 9 мм.

*Клиническая картина* пролапса митрального клапана может протекать бессимптомно или сопровождаться определенными жалобами на головокружение, обмороки, чувство дискомфорта в грудной клетке, иногда колющие боли в

области сердца, общую слабость, учащенное сердцебиение, одышку, чувство страха смерти.

Основным методом диагностики пролапса митрального клапана является эхокардиография.

К возможным *осложнениям* при пролапсе митрального клапана относятся:

1) инфекционный эндокардит;

2) различные нарушения ритма: пароксизмальные суправентрикулярные и желудочковые тахикардии, экстрасистолы высоких градаций (при наличии митральной регургитации частота возникновения желудочковых тахикардии и экстрасистол в 2 раза выше);

3) тромбоэмболические осложнения;

4) внезапная смерть.

В литературе приведены случаи развития инфаркта миокарда у молодых людей с пролапсом митрального клапана при интактных коронарных сосудах. В подобных ситуациях ишемии миокарда связывают с одним из трех факторов: сдавлением огибающей ветви левой коронарной артерии пролабирующей створкой клапана или фиброзным кольцом, спазмом коронарных артерий или микроэмболами с поверхности пораженных створок (В.И. Костин с соавт., 1991). Пример:

Больной Б., 18 лет, кандидат в мастера спорта по боксу, поступил в инфарктное отделение ЦКБ 5 мая 1985 года. После тренировки 1 мая ощутил тяжесть в области сердца. К вечеру повысилась температура до субфебрильной, появились потливость и слабость. Участковый врач поставил диагноз: «острое респираторное заболевание». Ночью 4 мая проснулся от давящих болей в нижней трети грудины; боли продолжались около 1 ч, прошли самостоятельно. На следующий день после записи ЭКГ больной отправлен в инфарктное отделение с подозрением на острый инфаркт миокарда.

При поступлении состояние удовлетворительное. Физически хорошо развит. Пульс 76 уд/мин, ритмичный, удовлетворительного наполнения. Сердце умеренно расширено влево, тоны ясные, чистые. АД — 120/80 мм рт. ст.,

на ЭКГ от 5 мая: в отведениях II, III, AVF,  $V_1—V_6$ , D и A отмечается смещение вверх сегмента ST; широкий и глубокий Q в отведениях III, AVF,  $V_5—V_6$ , D и A. Заключение: признаки острой стадии задненижнего и заднебазального инфаркта миокарда с переходом на боковую стенку. Течение заболевания; обычное, без осложнений. ЭКГ при выписке 7 июня: сегмент ST в отведениях: II—III, AVF,  $V_5—V_6$ , D и A на изоэлектрической линии; глубокий Q в отведениях III, AVF, D. Через 4 мес. больной приступил к учебе. До настоящего времени находится под наблюдением кардиолога. Приступов стенокардии и нарушений ритма нет. Хорошо переносит нагрузки, регулярно занимается физкультурой (плавание, гимнастика, ходьба). ЭКГ от 10 октября: остается патологический Q в отведениях III и D; зубец T положительный. Заключение велоэргометрии: толерантность к физической нагрузке высокая — при достижении субмаксимальной ЧСС нагрузка составила 140 Вт. Признаков скрытой коронарной недостаточности нет. Эхокардиограмма: умеренно выраженный пролапс митрального клапана. От коронарографии больной отказался (рис. 27).

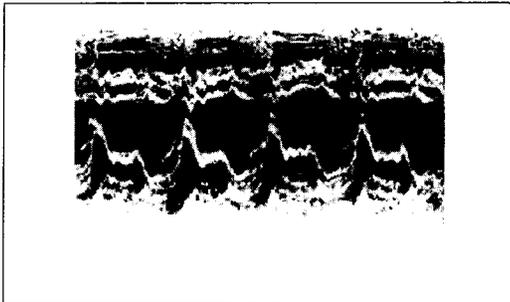


Рис. 27. ЭхоКГ: пролапс митрального клапана обеих створок I степени

*Факторы риска внезапной смерти у лиц с пролапсом митрального клапана могут быть сгруппированы следующим образом:*

- 1) сложные желудочковые аритмии (экстрасистолия высоких градаций по Лауну, пароксизмы желудочковой тахикардии);
- 2) митральная регургитация;
- 3) удлинение интервала Q — T;

4) нарушение реполяризации в нижнебоковых отделах;

5) утолщение створок митрального клапана;

6) наличие в анамнезе синкопальных и пресинкопальных состояний, эпизодов учащенного сердцебиения.

**Экспертиза допуска к занятиям спортом по данным отечественных специалистов.**

Для решения вопроса о допуске к занятиям спортом лиц с пролапсом митрального клапана необходим индивидуальный подход с учетом в каждом конкретном случае возраста, специфики вида спорта, спортивной квалификации и спортивного стажа. В отношении детей и подростков необходимо иметь в виду, что прогноз ухудшается при выявлении пролапса митрального клапана в детском возрасте. Особого внимания заслуживают дети высокого роста, занимающиеся такими видами спорта, как баскетбол, волейбол, прыжки в высоту. У них нередко отмечаются признаки дисплазии соединительной ткани (астеническое телосложение, плоская грудная клетка, деформации грудной клетки и др.). В этих случаях необходимо проведение медико-генетических консультаций для исключения наследственной патологии.

К занятиям спортом (при этом травмоопасные виды полностью исключены) могут быть допущены лица с асимптотическим, нерезко выраженным (не выше I степени) первичным идиопатическим пролапсом митрального клапана при отсутствии патологических реакций на нагрузку.

Эти спортсмены требуют систематического врачебного наблюдения с проведением 1—2 раза в год ЭхоКГ. Необходим тщательный контроль за санацией у них ОХИ (хронический тонзиллит, кариес зубов и др.), а при проведении любых хирургических вмешательств — профилактическая антибактериальная терапия, учитывая вероятность развития бактериального эндокардита (Гиттель, 1990).

### 15.8.2. Дополнительные хорды левого желудочка (ДХЛЖ)

Впервые дополнительные хорды левого желудочка (ДХЛЖ) были обнаружены в 1893 г. W. Turner при аутопсии. В настоящее время их описывают под разными названиями: «псевдохорды», «ложные связки», «аберрантные хорды», «аномально расположенные хорды». Частота выявления ДХЛЖ при двухмерной ЭхоКГ, по данным разных авторов, составляет 0,2—65%. Значительный разброс данных может объясняться неодинаковой разрешающей способностью аппаратуры, различными критериями диагностики, характером обследованных групп и целенаправленностью исследований.

Согласно А.А. Коржанкову с соавт. (1991), ДХЛЖ достоверно реже выявляются у женщин (41%) по сравнению с мужчинами (59%;  $p < 0,05$ ). В патолого-анатомическом исследовании Р.Н. Luetmer и соавт. приведены сходные данные (33 и 61%).

Описаны случаи семейного распространения данного признака аутосомнодоминантным способом.

Чаще всего дополнительные хорды обнаруживаются в левом желудочке в виде единичных образований, соединяющих межжелудочковую перегородку со свободной стенкой левого желудочка, но встречаются и множественные. Их локализация в полости левого желудочка отличается многообразием: ложные хорды могут соединять между собой головки папиллярных мышц или, что встречается чаще, одну из головок со свободной стенкой левого желудочка. Иногда ложные хорды соединяют различные участки свободно: стенки левого желудочка представляют собой в строго анатомическом смысле вариант сухожильных трабекул.

Ложные хорды представляют собой нитевидные структуры, как правило, имеющие сухожильное строение, реже содержащие внутри тонкий мышечный

пучок. Имеются данные, что ДХЛЖ содержат элементы проводящей системы сердца (клетки и волокна Пуркинье). В связи с этим в определенных ситуациях они служат дополнительными проводящими путями и могут приводить к желудочковой аритмии, вплоть до фибрилляции желудочков.

В настоящее время ложная хорда рассматривается как врожденный порок сердца.

*Клиническая картина.* Клинически ДХЛЖ могут проявляться систолическим шумом, нарушениями гемодинамики, электрокардиографическими изменениями, различными видами нарушений ритма и проводимости.

ДХЛЖ часто сочетаются с синдромом преждевременного возбуждения желудочков, который обусловлен наличием дополнительных аномальных проводящих путей в сердце, а также митральным, митрально-трикуспидальным и трикуспидальным пролапсом.

В практической медицине выявление ДХЛЖ позволяет выделить группу лиц с повышенным риском развития желудочковых аритмий и наступления внезапной смерти, связанной с фибрилляцией желудочков.

*Вопросы экспертизы.* Основным методом диагностики ДХЛЖ является эхокардиография. Официально наличие дополнительных хорд левого желудочка не является противопоказанием для занятий спортом. Однако при этом необходимо иметь в виду следующее:

- толерантность к физической нагрузке, определяемая на основе объема выполненной работы, у лиц женского пола с ложными хордами достоверно ниже, чем в контрольной группе. Аналогичная, но менее достоверная разница прослеживается и у лиц мужского пола;

- располагаясь в путях притока или оттока левого желудочка, ложные хорды могут способствовать возникновению локального феномена сверхвысоких скоростей (aliasing-феномен) и, как след-

ствие, приводить к их механической травме или развитию фиброза.

— являясь аномальным путем проведения возбуждающего импульса, ложные хорды могут стать причиной возникновения желудочковых аритмий, в том числе фибрилляции желудочков.

Учитывая это, спортсмены с диагностируемой ложной хордой должны быть подвергнуты всестороннему клиническому обследованию с обязательным проведением чреспищеводной электростимуляции предсердий, холтеровскому мониторингованию и нагрузочных тестов для выявления функционирующих дополнительных путей проведения импульса и угрозы внезапной сердечной смерти (С.Н. Масленникова, 1994).

### 15.8.3. Синдромы преждевременного возбуждения желудочков

Описывая клинико-электрокардиографический синдром, который может проявляться пароксизмальной тахикардией, Вольф, Паркинсон и Уайт в 1930 г., а также Клерк, Леви и Кристеско в 1938 г. отметили, что у пациентов с этим синдромом не было других заболеваний сердца и вне приступов аритмии они чувствовали себя практически здоровыми. Позднее, в 1952 г., появилось сообщение Лауна, Ганонга и Левина о гибели двух больных с приступами мерцательной аритмии, возникшими на фоне короткого интервала P—R и узких комплексов QRS. Так стало известно о существовании прогностически неблагоприятных вариантов синдрома преждевременного возбуждения желудочков, который объединяет синдромы Вольфа—Паркинсона—Уайта (WPW) и Клерка—Леви—Кристеско (CLC).

*Синдром преждевременного возбуждения желудочков* обусловлен существованием дополнительных проводящих путей и этиологически гетерогенен. Он может сочетаться с различными забо-

леваниями — ишемической болезнью сердца, врожденными и приобретенными пороками, первичным пролабированием митрального клапана, гипертрофической кардиомиопатией, но может быть и единственным проявлением патологии сердца.

В настоящее время накоплен большой материал, свидетельствующий об аутосомно-доминантном типе наследования синдромов WPW и CLC.

Диагноз «синдром WPW» ставится на основании типичных электрокардиографических изменений, которые могут быть сгруппированы следующим образом:

1) укорочение интервала P—Q до 0,08—0,11 с;

2) зубцы P нормальной формы;

3) уширение комплекса QRS более 0,10 с (0,12—0,15 с);

4) комплекс QRS напоминает по форме блокаду ножки пучка Гиса;

5) в начале комплекса QRS регистрируется дополнительная волна, напоминающая «лестничку», расположенную под тупым углом к основному зубцу комплекса QRS. Эта «лестничка» направлена вверх, если начальная часть комплекса QRS имеет вид зубца R, и вниз, если начальная часть комплекса QRS отрицательная. Эта дополнительная волна называется также *дельта-волной*;

6) сегмент ST в большинстве случаев смещен в сторону, противоположную направлению основного зубца комплекса QRS. Зубец T также часто расположен дискордантно к комплексу QRS;

7) комплексы QRS в I и III стандартных отведениях часто направлены в противоположную сторону.

Клиническая значимость связанных с ними синдромов преждевременного возбуждения желудочков определяется высокой частотой возникающих при этом аритмий.

Синдромы укороченного интервала P—Q (R) электрокардиографически проявляются только изолированным укорочением интервала P—Q менее 0,12 с.

Установлено, что укорочение интервала P—Q наблюдается у 2% здоровых людей. Короткий интервал P—Q может быть также при гиповитаминозе B<sub>1</sub>, гипертиреозе, артериальной гипертензии, активном ревматизме, инфаркте миокарда, хронической ИБС, повышенной возбудимости сердца.

*Экспертиза спортивной трудоспособности* при обнаружении дополнительных проводящих путей, согласно мнению отечественных специалистов, определяется тем, на каком уровне занятия спортом выявлены нарушения и сопровождаются ли они пароксизмальными расстройствами ритма. При наличии пароксизмальных нарушений ритма занятия спортом должны быть запрещены, независимо от характера этих расстройств.

При отсутствии отклонений в состоянии здоровья и пароксизмальных расстройств занятия спортом для лиц с высоким уровнем спортивного мастерства могут быть разрешены под тщательным врачебным наблюдением (Э.В. Земцовский, 1995).

#### **15.8.4. Бронхиальная астма физического усилия (EIB)**

В литературе бронхиальная астма, вызываемая физическими упражнениями, обозначается как бронхиальная астма физического напряжения, астма физического напряжения, бессимптомная астма, постнагрузочный бронхоспазм, бронхоспазм, вызванный физической нагрузкой, бронхоспазм после физического усилия.

*Бронхоспазм, вызванный физическими упражнениями.* Впервые описан Д. Флойером более 300 лет назад (1698), однако в течение долгого времени он рассматривался как чисто лабораторный феномен.

Этот взгляд изменился только в 1962 г., когда Jones et al. впервые установили, что EIB может быть одним из частых проявлений бронхиальной астмы.

Постнагрузочный бронхоспазм наблюдается у 90% пациентов, страдающих астмой, и у 35—40% неастматиков, имеющих те или иные признаки проявления аллергии. Идентичные цифры применительно к атлетам приводятся в работе Pierson (1988) — соответственно 70—80 и 40%.

Правда, Д. Мартин, специалист по дыханию из Университета Джорджии, являющийся одновременно и тренером ряда атлетов мирового класса, в том числе бронзового призера чемпионата мира в марафоне Стива Спенса, уже не первый год исследуя проблему астмы физического усилия, считает, что она может быть и болезнью спортивного мастерства: «Чем больше вы стараетесь продвинуться вперед, тем больше сталкиваетесь с признаками своего несовершенства».

Подобную точку зрения подтверждают имена великих легкоатлетов — Билли Кончеллах, Джеки Джойнер Керси, Флоренс Гриффит-Джойнер, Джим Райан, чья спортивная карьера осложнилась этим заболеванием. Причем Джеки Джойнер Керси столкнулась с проблемой астмы, когда была на пути к вершине мастерства, так же как и Кончеллах, который подвергся наиболее жестким проявлениям болезни в период расцвета своего таланта.

Итак, что же представляет собой бронхиальная астма физического усилия?

*Этиология.* В настоящее время принято считать, что развитие приступов астмы физического усилия связано с действием трех основных факторов:

- охлаждения слизистой дыхательных путей вследствие гипервентиляции при физической нагрузке (респираторная потеря тепла);

- изменения осмолярности на поверхности слизистой в связи с потерей воды за счет испарения (респираторная потеря жидкости);

- выбросом медиаторов (гистамина и фактора хемотаксиса нейтрофилов) из эффекторных клеток.

К дополнительным факторам, которые могут усугубить тяжесть бронхоспазма, вызванного физической нагрузкой, относятся:

- различная по степени тяжести хроническая астма;
- затрудненное носовое дыхание;
- условия и тип тренировки;
- загрязненность воздуха;
- использование определенных медикаментов.

*Клиническая картина.* Бронхоспазм, вызванный тренировочной нагрузкой, представляет собой клинический синдром, который характеризуется бронхоспазмом дыхательных путей, возникающим через несколько минут после тяжелой тренировочной нагрузки. При этом максимальное угасание воздушно-го потока, как правило, наступает через 5—15 мин и медленно возвращается к основному режиму в течение 20—60 мин, может возникнуть повторный бронхоспазм, который обычно возникает через 4—10 ч после начального. Поздний спазм бронхов может развиваться спустя 4—12 ч после первоначального, достигает пика через 12 ч и исчезает через сутки после выполнения нагрузки. Возможно возникновение позднего бронхоспазма и при отсутствии острой реакции.

*Ранний бронхоспазм* в основном наблюдается у детей-астматиков (90%) и меньше — у взрослых (10%). Поздняя реакция на физические упражнения чаще регистрируется у взрослых.

При астме физического усилия возможен после первичного бронхоспазма «период рефрактерности», который может продолжаться около двух часов (Bergman, 1991). Физические нагрузки, выполняемые в этот период, не вызывают повторного бронхоспазма.

Классическими признаками бронхоспазма, вызванного физическими нагрузками, являются кашель, ощущение нехватки воздуха, чувство стеснения в груди, одышка, свистящее дыхание и гиперемия грудной клетки после трени-

ровки (Koniget et al., 1973; Bergman et al., 1991).

Тенденция к кашлю или свистящему дыханию после тяжелой тренировки может быть у юных атлетов единственным симптомом постнагрузочного бронхоспазма. Кашель в закрытой комнате (раздевалке) после спортивной тренировки является достоверным показателем бронхоспазма. У 80% из числа подобных лиц этот диагноз подтверждается.

Иногда спортсмен обнаруживает во время тренировочного бега, что он не может удержаться на равных с обычными партнерами, чувствует себя изнуренным, фиксирует быстрые, не зависящие от его воли изменения в ритме дыхания.

В ряде случаев тренер или спортивный инструктор может заметить плохую переносимость тренировочных нагрузок у индивидуума, находящегося в хорошей физической форме.

Заподозрить астму физического напряжения следует также, когда спортсмены, набравшие хорошую форму, в середине сезона теряют ее, и у атлетов, страдающих в соревновательном сезоне частыми заболеваниями верхних дыхательных путей, бронхитами, неоднократно использующих в этом периоде антибиотиков при кашле во время отдыха.

*Лабораторная диагностика* заболевания и степени ее тяжести предполагает регистрацию максимальной скорости выдоха или форсированной ЖЕЛ до и после тестирующей нагрузки.

По данным М. Дебелича (1990), для выявления астмы напряжения могут быть использованы следующие модели нагрузок:

1) стандартизированная нагрузка на велоэргометре (например, 2 Вт на 1 кг массы тела на протяжении 6 мин);

2) стандартизированная нагрузка на эргометре типа бегущей дорожки (например, 8 км/ч при нарастании, равном 5%, на протяжении 6 мин);

3) свободный бег на плоской поверхности (6 мин). Лабораторное тестирование, согласно Kule et al. (1992), сле-

дует проводить при температуре 72° (по Фаренгейту) и относительной влажности не более 40%. Интервал между последней ингаляцией и тестом должен быть не менее 4 ч, а после приема теofilлиновых препаратов — 24 ч. Если атлет уже имел в день проведения теста тяжелую тренировочную нагрузку, то период между последним случаем бронхоспазма, вызванного спортивной нагрузкой, и тестом должен составлять минимум 4 ч.

Вышеперечисленные показатели рекомендуется регистрировать трижды: в состоянии покоя, после 2 мин нагрузки и каждые 3 мин в течение 5 мин восстановления.

Степень тяжести бронхоспазма оценивается путем расчета снижения параметров тестирования (%) в посленагрузочный период по сравнению с состоянием покоя:

1) снижение на 10—25% — легкая форма бронхоспазма;

2) снижение на 25—35% — умеренная форма;

3) снижение на 35—50% — от умеренной до тяжелой формы;

4) снижение более 50% — тяжелая форма.

*Вопросы экспертизы.* Отечественные специалисты пока не пришли к единому мнению относительно допуска к занятиям спортом лиц с бронхиальной астмой. Согласно же мнению зарубежных специалистов (официальная, документально закреплённая точка зрения отечественных ученых по этому вопросу отсутствует), бронхиальная астма физического усилия не должна являться противопоказанием для занятий всеми видами спорта, однако подобным лицам и спортивным врачам, работающим с ними, необходимо систематически проводить профилактические мероприятия, направленные на ее предупреждение. По Kyle et al. (1992), они должны включать в себя обучение атлетов, нефармакологические методы и применение лекарственных препаратов.

Обучение атлетов и их родителей, как считают авторы, является начальным компонентом эффективного лечения бронхоспазма, вызванного физической нагрузкой юных атлетов. В беседе с ними, их родителями и тренерами врач должен постоянно акцентировать внимание на том, что астма физического напряжения не является поводом для прекращения спортивной деятельности. Тренерскому составу необходимо знать, что опасность бронхоспазма, вызванного спортивной нагрузкой, преувеличена, и подобная реакция на физические упражнения встречающаяся у многих спортсменов, в большинстве случаев легко снимается. Особое внимание в подобных беседах должно обращаться на высокую эффективность межсезонной подготовки, так как симптомы бронхоспазма при нагрузках аэробной направленности могут уменьшаться. Юных атлетов следует убедить в том, что использование ингалятора при занятиях спортом и участии в соревнованиях не равнозначно диагнозу «астма». Проведение такого рода обучения на начальном этапе лечения бронхоспазма снижает страх перед занятиями спортом.

*К нефармакологическим методам* профилактики ЕИВ относятся длительное разогревание, кондиционирование воздуха, использование маски, а также ограничение (перед нагрузкой) объема принимаемой пищи и исключение продуктов, являющихся потенциальными аллергенами.

Период энергичного разогревания в течение 30—60 мин может эффективно создать субмаксимальный бронхоспазм, за которым следует 2—4-часовой рефрактерный период. Некоторые атлеты научились извлекать преимущества из данного феномена, используя интенсивную разминку перед соревнованиями.

Согласно Bergman (1991), серии разминочных упражнений длительностью 30 с позволяют астматикам достичь относительной невосприимчивости к астме физического напряжения и участво-

вать в соревновательной деятельности, не провоцируя приступов.

*Условия тренировки.* Особое внимание уделяется условиям, в которых проводится тренировка. В частности, рекомендуется избегать занятий в холодном сухом помещении, ибо подобные условия провоцируют бронхоспазм. В связи с этим для атлетов, тренирующихся на воздухе в холодных условиях, рекомендуется использовать маску, которая создает условия «повторного дыхания» и обеспечивает согревание воздуха. Учитывая патофизиологию бронхоспазма, Pietsen (1988) рекомендует разминку начинать с 20 мин энергичной ходьбы, легкого бега или 5-минутного бега, сменяющихся 5-минутным отдыхом. Отрезки спринта при разминке должны быть минимальными, чтобы системы организма не перегружались и не возникало возбуждения, приводящего к приступу. Разминка должна заканчиваться как можно ближе к началу соревнования. Любая форма тренировки будет лучше переноситься, если окружающий воздух теплый и влажный. При этом совершенно естественно, что тяжесть бронхоспазма в целом хорошо коррелирует с интенсивностью тренировочной нагрузки, которая определяет разную степень кислородного запроса. Исключение из этого правила составляет только плавание в закрытом бассейне, где имеются почти идеальные условия для вдыхания воздуха.

Из факторов загрязнения окружающего воздуха выраженные негативное влияние оказывают двуокись серы в газообразном аэрозольном виде и озон, сильно раздражающий дыхательные пути.

Потенциальной причиной бронхоспазма могут явиться фармакологические средства, в частности адреноблокаторы, которые к тому же (что очень важно) создают условия, когда пациент становится невосприимчив к купированию бронхоспазма посредством адреналиноподобных веществ. Изменения в диете

не определяют частоту и тяжесть бронхоспазма.

Исключение составляют только пациенты с повышенной чувствительностью к определенному типу пищи, например продуктам моря. Особое место в плане профилактики бронхоспазма, вызываемого физическими нагрузками, отводится аэробной подготовке атлетов.

### 15.8.5. Серповидноклеточная анемия

В 1970 г. Jones и Binder сообщили о внезапной смерти четырех новобранцев с серповидными эритроцитами при тренировках на высоте 4000 футов. Аутопсия показала внутрисосудистые изменения в большинстве органов. На основании этого авторами было высказано предположение, что данная патология может привести к гипоксии, метаболическому ацидозу и обезвоживанию при тяжелых тренировках.

Korpes et al. (1977) описали четырех пациентов с серповидными эритроцитами, у которых во время тренировки произошел коллапс, а также возникло внутрисосудистое свертывание крови, миоглобинурия и острая почечная недостаточность, что говорит о развитии ДВС-синдрома у данной категории пациентов. Один из четырех умер при явлениях гиперкалиемии и кровотечениях.

В работах Virmani и Robinowitz (1987) также приводятся данные о 65 пациентах, чья смерть была связана с тренировками, у 4 обнаружены серповидные эритроциты; при этом у одного наблюдались диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови и трубчатый некроз.

*Серповидно-клеточная анемия* (гемоглобиноз S) наиболее часто встречается в Центральной и Восточной Африке, а также на побережье Средиземного моря. Однако и в бывшем Советском Союзе были обнаружены отдельные районы с более высоким или спорадическим распространением серповидно-

клеточной болезни среди населения. По некоторым данным, число носителей генов гемоглобиноза S в мире превышает 50 млн человек, и только в Африке от него ежегодно умирают приблизительно 80 тыс. человек (Ф.Э. Файнштейн с соавт., 1987).

Серповидно-клеточная болезнь представляет собой наследственную патологию, обусловленную изменениями структуры молекулы гемоглобина. Нарушенная последовательность аминокислотных остатков в гемоглобине S приводит к замедлению его электрофоретической подвижности и снижению растворимости, что и лежит в основе одного из важных признаков гемоглобиноза S-серповидности эритроцитов. Образование серповидных эритроцитов приводит к повышению вязкости крови, замедлению кровотока и возникновению стаза крови в капиллярах. Стаз крови, в свою очередь, способствует развитию в пораженной зоне гипоксемии, что еще более усиливает серповидное изменение эритроцитов. Нарушение процессов гликолиза, уменьшение уровня аденозинтрифосфата и некоторые другие сдвиги в обменных процессах серповидно измененных эритроцитов повышают их гемолиз.

Феномен серповидности эритроцитов в обычных условиях не возникает. Он появляется только при понижении парциального давления кислорода до 60 мм рт. ст. и ниже, причем в первую очередь в эритроцитах с концентрацией гемоглобина S 90—100%. При концентрации же гемоглобина S 25—50% данный синдром возникает только при парциальном давлении кислорода, равном 10 мм рт. ст.

В клинике серповидно-клеточной болезни доминируют гемолитические и сосудисто-тромботические кризы. Кроме них отмечаются также гипопластические (апластические) кризы, проявляющиеся гипоплазией костного мозга, ретикулоцитопенией и выраженной анемией, а также секвестрационные кри-

зы, связанные с внезапным удалением (депонированием) печенью и селезенкой значительного количества эритроцитов из общего кровообращения. Секвестрационные кризы вызывают резкую слабость, уменьшение количества эритроцитов и содержания гемоглобина при отсутствии признаков гемолиза.

У пациентов, доживших до зрелого возраста, в анамнезе имеются указания на перенесенные повторные гемолитические кризы, костно-суставные проявления и инфаркты легких. Наряду с этим известны случаи, когда серповидно-клеточная анемия в детском и подростковом возрасте проявляется в очень легкой форме.

### **15.8.6. Патологическая наследственная предрасположенность**

Речь пойдет о ранних атеросклерозе и гипертонической болезни (хотя, естественно, необходимо иметь в виду наследственную предрасположенность и к целому ряду других заболеваний, таких, как синдромы дисплазии соединительной ткани, гастродуоденальная патология, патология почек — наследственный нефрит, генетически детерминированная недостаточность абсорбции железа, синдром Осгуда—Шляттера, семейный спонтанный пневмоторакс и др.). В исследованиях А.И. Минакова (1989), проведенных у молодых спортсменов высокой квалификации, выявлен генетический маркер с высоким относительным риском развития дистрофии миокарда вследствие хронического физического перенапряжения.

*Наследственная предрасположенность к атеросклерозу.* Результаты научных исследований свидетельствуют, что атеросклероз закладывается уже в детском и юношеском возрасте (Н.Г. Халтаев с соавт., 1985). В частности, данные морфологических исследований молодых людей, погибших вследствие несчастных случаев во время военных действий,

свидетельствуют о весьма большой частоте у них атеросклеротического поражения аорты и коронарных сосудов (Д.М. Аронов, 1974; А.М. Вихерт, И.П. Дробкова, 1985; Н.Г. Халтаев с соавт., 1985).

Согласно А.М. Вихерту и И.П. Дробковой (1985), у 96% обследованных в возрасте 4—16 лет уже обнаруживаются липидные пятна. Фиброзные бляшки в аорте и коронарных сосудах у детей и юношей 10—15 лет находят соответственно в 10 и 18% случаев. При наследственной же предрасположенности к ишемической болезни сердца она возникает на 20 лет раньше и протекает более тяжело и чаще заканчивается смертью (Б.В. Ильинский, С.К. Клюева, 1985). Практически здоровые подростки, отмечают В.А. Метельская с соавт. (1988), чьи отцы страдали ишемической болезнью сердца, уже имеют отчетливые биохимические сдвиги (в липидном спектре сыворотки и системе гемостаза) и нуждаются в постоянном наблюдении педиатра, хотя толерантность к физической нагрузке у них может быть даже несколько выше, чем у лиц, не имеющих подобных предвестников атеросклероза (И.А. Губол с соавт., 1982). К группе наиболее высокого риска относятся дети, чьи отцы перенесли повторный инфаркт миокарда или умерли от него.

Проблема наследственной предрасположенности к атеросклерозу в последние годы приобретает особое значение в связи с прогрессирующим увеличением числа случаев инфаркта миокарда в молодом возрасте. И хотя причинами в этом возрасте может быть и целый ряд других факторов (нарушения свертывающей и противосвертывающей систем крови, вазорегуляторные нарушения коронарного кровотока, инфекционно-аллергическое поражение коронарных артерий, артериопатии невоспалительного характера, аномалии развития крупных коронарных артерий, их идиопатическое расслоение и др.), первое

место все же занимает атеросклероз коронарных сосудов.

При этом следует иметь в виду, что клиническое течение инфаркта миокарда у лиц молодого возраста характеризуется целым рядом особенностей: нередким возникновением на фоне кажущегося полного здоровья выраженным затяжным болевым синдромом, купирующимся только при повторном применении наркотических и ненаркотических анальгетиков, большой глубиной и обширностью поражения, частым возникновением серьезных нарушений ритма сердца и постинфарктных аневризм.

Учитывая это, спортсменов, имеющих наследственную предрасположенность к атеросклерозу, следует выделять в особые «группы риска» ежегодное обследование которых должно включать в себя (кроме общепринятого комплекса) определение липидного спектра сыворотки крови. При этом необходимо также помнить о том, что трактовка данных электрокардиографии у подобных лиц должна быть очень взвешенной, поскольку, как известно, «заболеваний много, а зубец Т один».

Говоря о наследственной предрасположенности к артериальной гипертензии, вспоминаем трагическую внезапную смерть одного из лучших фигуристов мира Сергея Гринькова.

Во время утренней тренировки на олимпийском катке американского города Лейк-Плэсид всемирно известный российский фигурист, неоднократный чемпион СССР, России, Европы, мира и Олимпийских игр Сергей Гриньков вместе с партнершей и супругой Екатериной Гордеевой отрабатывал программу к очередному выступлению в профессиональном шоу на льду. Сергей поднял Катю и вдруг буквально рухнул на лед.

Первыми возле упавшего Сергея оказались Катя и тренер М. Зуева. Уже через несколько минут к спортивной арене прибыла команда «скорой помощи», однако и она, несмотря на всю оперативность опоздала. Врачи в Адирондакском медицинском центре в течение часа боролись за жизнь 28-летнего россиянина, но,

увы, уже были бессильны что-либо сделать — в 12 ч 28 мин Гриньков скончался.

Согласно предварительному диагнозу, смерть наступила в результате неожиданной остановки сердца. Вскрытие же показало, что причиной остановки сердца стал тромбоз коронарной артерии. Однако изменения со стороны сердца регистрировались у фигуриста уже давно. Сердце Сергея было необычно большим, что чаще всего связано с хроническим повышением артериального давления. Более того, по словам врача Ф. Варги, в течение последних 24 ч жизни Сергей перенес на ногах еще один, но более мягкий приступ. Как сказала Д. Бэрнс, эксперт по фигурному катанию штата Калифорния, которая знала Сергея с 16 лет, его отец умер в возрасте до 50 лет и тоже в результате сердечного приступа.

В настоящее время эссенциальная гипертензия рассматривается как результат взаимодействия наследственных факторов, предрасполагающих к прогипертензивным реакциям, и различных внешних воздействий, реализующих такую возможность (М.С. Кушаковский, 1995). Клиническая литература, как и ежедневная врачебная практика, богаты указаниями на наследственный характер эссенциальной гипертензии. По наблюдениям С. Strong и J. Hunt (1980), у 81% больных родственники имели повышенное артериальное давление.

Согласно R. Stamler и J. Stamler (1979), повышение артериального давления наследственного характера проявляется у детей уже в 8—10-летнем возрасте, причем уже в этом возрасте у них обнаруживается раннее утолщение межжелудочковой перегородки.

С точки зрения М.С. Кушаковского (1995), следует различать:

- 1) условия (наследственные факторы), обеспечивающие развитие гипертензии пограничного типа, поскольку у 20—25% людей возникает это состояние;
- 2) условия (наследственные факторы), которые способствуют переходу пограничной артериальной гипертензии в эссенциальную гипертонию (З.С. Вол-

ков, А.Е. Цикулин, 1986). При этом из числа лиц с пограничной артериальной гипертензией лишь 20—30% становятся «истинными» гипертониками.

Наследственные факторы, предрасполагающие к развитию пограничной артериальной гипертензии, могут иметь отношение к сфере центральной регуляции артериального давления («стрессорные гены»), избыточной чувствительности к поваренной соли и повышенному солевому аппетиту или являться следствием сложных мембранных дефектов, приводящих сначала к неустойчивому накоплению ионов кальция в гладкомышечных клетках резистивных сосудов с их приходящими спазмами. Что же касается наследственных факторов, предрасполагающих к развитию пограничной артериальной гипертензии в эссенциальную гипертонию, то их, по видимому, следует искать в отклонениях в системе регулирования артериального давления и прежде всего в особенностях строения и функции почки — в ее отделах, обеспечивающих как прессорные, так и депрессорные реакции.

Проблема артериальной гипертензии у лиц молодого возраста в последние годы привлекает к себе все более пристальное внимание специалистов в связи с прогрессивно возрастающим числом случаев возникновения даже на фоне периодического повышения артериального давления, случайно обнаруживаемого во время профилактических осмотров, мозговых инсультов, нередко приводящих к смерти.

При этом следует иметь в виду, что в последнее время все чаще обнаруживается сочетание транзиторной артериальной гипертензии с некоторыми проявлениями дисплазии соединительной ткани (Г.Н. Верещагина с соавт., 1989). Высказывается предположение, что изменения шейного отдела позвоночника, характерные для дисплазии соединительной ткани, приводят к нарушению кровоснабжения в вертебробазилярной системе, которое со-

проводяется преходящими ишемическими изменениями в стволе мозга, а это, в свою очередь, может приводить к транзиторному повышению артериального давления.

Все сказанное обуславливает необходимость как можно более раннего выявления подобных лиц.

«Большой спорт начинается там, где он уже давно перестал быть оздоровительным». Эти слова принадлежат известному немецкому писателю Бертольду Брехту, и сказаны они были еще в 20-е годы XX столетия. Притом, что сравнивать спорт времен Брехта и современный спорт, наверное, почти то же самое, что пытаться приравнять пятнадцатиминутную утреннюю зарядку к марафонскому пробегу. Хотели бы мы того или нет, но в настоящее время спорт — это не хобби, не активный отдых, не способ оздоровления, а тяжелая, подчас сопряженная с риском для здоровья профессия, которая предъявляет к организму человека (причем часто еще совсем молодого и не сформировавшегося) необычайно высокие требования и, безусловно, имеет определенные профессиональные вредности. Кроме этого следует иметь в виду, что в настоящее время состояние здоровья подрастающего поколения в нашей стране прогрессивно ухудшается.

### 15.8.7. Анкета для родителей

В связи с этим первоочередной задачей спортивной медицины является разработка и реализация максимально информативной диагностической оценки состояния здоровья спортсменов, которая должна решать следующие задачи:

а) исключение заболеваний и патологических состояний, отнесенных к общепринятым противопоказаниям к занятиям спортом;

б) оценка степени риска (определяющая возможность или невозможность допуска к занятиям спортом) лиц с так называемыми пограничными состояниями;

в) определение степени вероятности скрытой патологии или возможности ее раннего возникновения, особенно в условиях возрастающей по напряжению мышечной деятельности.

Первым шагом в решении второй задачи может быть целенаправленный опрос — но не детей, как это нередко практикуется, которые располагают интересующей специалистов информацией, а их родителей, и в первую очередь матерей. Подобный опрос позволяет выявить такие факторы риска, как немолодой возраст матери, наличие в семье заболеваний с наследственной предрасположенностью или неясным типом наследования, тяжелое течение беременности и родов, заболевания, перенесенные ребенком в раннем детстве, особенности проводимого по поводу этих заболеваний лечения и т.п., а также наметить дополнительные, не относящиеся к комплексу обязательных методы обследования.

При этом упрощенный вариант анкеты для родителей при допуске детей к занятиям спортом может выглядеть следующим образом:

1. Были или есть у кого-нибудь из членов вашей семьи (включая родственников матери и отца ребенка) врожденные пороки сердца? (да/нет).

2. Были ли в вашей семье случаи внезапной смерти в возрасте до 50 лет? (да/нет).

3. Были ли у кого-нибудь из членов вашей семьи случаи внезапного приступообразного учащения сердечного ритма (ЧСС от 160 до 250 уд/мин)? (да/нет).

4. Были ли в вашей семье случаи инфаркта миокарда или инсульта в возрасте до 50 лет? (да/нет).

5. Были ли у матери ребенка во время беременности отеки, изменения в моче, повышенное артериальное давление? (да/нет).

6. Доношенной или недоношенной была беременность? (доношенной/недоношенной)?

7. Было ли в детстве у вашего ребенка желание есть мел, землю, нюхать лаки, краски, бензин?(да/нет).

8. Часто ли ваш ребенок болел (или болеет) простудными заболеваниями?(да/нет).

9. Диагностировалась ли у матери или у отца ребенка язвенная болезнь 12-перстной кишки? (да / нет).

10. Есть ли у вашего ребенка или были раньше:

а) очаги инфекции в носоглотке (хронический насморк, воспаление миндалин, среднего уха, придаточных пазух носа, аденоиды)? (да/нет);

б) невроз? (да/нет);

в) лямблиоз? (да/нет);

г) аскаридоз? (да/нет);

11. Часто ли вы используете (или использовали) при лечении ребенка антибиотики? (да/нет)?

12. Была ли у вашего ребенка болезнь Боткина? (да/нет);

13. Есть ли у вашего ребенка аллергия? (да/нет);

14. Были ли у вашего ребенка черепно-мозговые травмы? (да/нет)?

• При утвердительном ответе на 1-й и 2-й вопросы допуск ребенка к занятиям спортом возможен только после ультразвукового исследования сердца (эхокардиография), позволяющего исключить врожденные пороки сердца и различные формы гипертрофической кардиомиопатии, которые составляют основные факторы риска острой сердечной недостаточности при значительных физических усилиях.

• При утвердительном ответе на 3-й вопрос перед допуском к занятиям необходимо электрокардиографическое (ЭКГ) обследование с целью исключения различных вариантов преждевременного возбуждения желудочков, трудно купируемых приступов наджелудочковой тахикардии.

• При утвердительном ответе на 4-й вопрос ребенка можно отнести в «группу риска» по атеросклерозу и гипертонической болезни в молодом возрасте,

т.е. он нуждается в систематическом контроле за АД, уровнем холестерина в крови и изменениями на ЭКГ, так как наследственная отягощенность по ишемической болезни сердца может явиться одним из дополнительных факторов, способствующих развитию дистрофии вследствие хронического перенапряжения.

• При положительном ответе на 5-й вопрос ребенок входит в «группу риска» по патологии системы мочевыделения, т.е. нуждается в систематическом контроле за изменениями функции почек после физических нагрузках.

• При недоношенной беременности (и утвердительных ответах на 7-й и 8-й вопросы) ребенок входит в «группу риска» по железодефицитной анемии, т.е. нуждается в систематическом контроле за концентрацией гемоглобина в крови, периодической проверке кислотности желудочного сока, повышенного внимания к возможному ОХИ, особом режиме питания.

• При утвердительном ответе на 9-й, 10-й и 11-й вопросы ребенок входит в «группу риска» по заболеваниям системы пищеварения (гастриты, дуодениты, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, энтериты, колиты). Наследственная предрасположенность к язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки у лиц мужского пола выявляется в 40,6% случаев.

• При утвердительном ответе на 12-й вопрос ребенок входит в «группу риска» по патологии печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей: у половины юных атлетов с болевым печеночным синдромом в анамнезе перенесенный в прошлом вирусный гепатит — болезнь Боткина (С.В. Хрушев с соавт., 1989).

• При положительном ответе на 13-й вопрос ребенок представляет «группу риска» по физическим аллергиям, в частности бронхиальной астме физического усилия. В связи с этим перед допуском к занятиям спортом ему должна

быть проведена специальная нагрузочная проба с регистрацией нагрузочных изменений мощности выдоха и форсированной ЖЕЛ.

• При положительном ответе на 14-й вопрос ребенок представляет «группу риска» по возникновению посттравматической энцефалопатии и гипертензии в молодом возрасте в связи с наличием остаточных патобиомеханических изменений в шейном отделе позвоночника. В связи с этим перед допуском к занятиям спортом ему должны быть проведены функциональная рентгенография шейного отдела позвоночника, электроэнцефалография, эхоэнцефалография, реоэнцефалография, а также консультация мануального терапевта.

### 15.8.8. Внезапные смерти в спорте

Вопрос о причинах смерти молодых, казалось бы, вполне здоровых людей, ведущих активный образ жизни, воспринимается особенно трагично.

Понятие «внезапная смерть» определяет внезапную смерть как непредвиденную, не связанную с травмой смерть, наступившую без предшествующих клинических симптомов или в тех случаях, когда от момента появления симптомов до наступления смерти прошло не более 1 ч (D. McKeag, D. Houg, 1993).

Вот хроника недавних наиболее известных смертей спортсменов:

— американка Флоренс Гриффит-Джойнер. Трехкратная олимпийская чемпионка, которой до сих пор нет равных, ушла из жизни в возрасте 38 лет, через восемь лет после ухода из большого спорта, от сердечного приступа;

— Аксель Юптнер. Он выступал в футбольной команде второй лиги «Карл Цейс Йена». Юптнеру было 28 лет, и он никогда не жаловался на здоровье. В тот день, 25 апреля, Аксель не замечал никаких тревожных симптомов, тренировался как обычно, а после тре-

нировки неожиданно упал без сознания. В больнице спортсмену поставили диагноз: «миокардит — воспаление сердечной мышцы», вызванное неизвестной инфекцией. Следствием воспалительного процесса стали необратимые изменения в сердечной мышце. Спасать футболиста не удалось;

— Хайко Фишер, пятикратный чемпион Германии по фигурному катанию, умер в возрасте 29 лет, через полтора года после окончания спортивной карьеры. Причина смерти — миокардит;

— Сергей Гриньков, двукратный победитель Олимпийских игр в парном катании, почувствовал себя плохо на льду катка в Лейк-Плэсиде. Через час, несмотря на героические усилия врачей, 28-летний российский фигурист умер. Причина та же: миокардит.

— Михаэль Кляйн, 33-летний профессиональный футболист из Эрдингера также скоропостижно умер во время тренировки. Причина: сердечно-сосудистое заболевание;

— Бруно Пеццай, известный австрийский футболист, умер в 39 лет от миокардита.

Обратите внимание: трое из шести вышеназванных спортсменов были футболистами. Это тревожный симптом. «У меня сложилось впечатление, что в футболе здоровьем спортсменов занимаются главным образом ортопеды, как будто для футболистов нет ничего важнее ног. А вот терапевты обследуют спортсменов недостаточно внимательно», — считает немецкий доктор Кабелка, ортопед и спортивный врач, который работает с теннисистами.

Почему же здоровые, сильные и тренированные спортсмены так подвержены воспалительным заболеваниям сердечной мышцы?

Причины смерти спортсменов необходимо рассматривать в двух аспектах:

— общая смертность спортсменов и лиц с повышенной физической нагрузкой;

— внезапная смерть спортсменов и неспортсменов, связанная с выполнением физической нагрузки, физических упражнений.

Анализ показателей общей смертности и сведений об основных заболеваниях позволяет заключить, что по этим показателям спортсмены практически не отличаются от лиц, не занимающихся спортом. При этом необходимо учитывать, что продолжительность жизни, заболеваемость и смертность бывших спортсменов зависит от образа жизни, двигательной активности после окончания спортивной карьеры, что и определяет во многом их здоровье и долголетие. Анализ литературных данных убеждает в том, что основной причиной смерти спортсменов является поражение сердечно-сосудистой системы.

Целью исследования, проведенного американскими учеными (B.J. Maron, J. Shirani, L.C. Poliak et. al, 1996), было изучение клинических, демографических и патологических особенностей молодых тренированных спортсменов, умерших внезапно. Было проанализировано 158 случаев смерти молодых спортсменов. Из 158 случаев 24 (15%) были обусловлены причинами не сердечно-сосудистого характера. Из 134 спортсменов, умерших от сердечно-сосудистой патологии, 120 (70%) были мужчинами, 70 (52%) — белыми и 59 (44%) — темнокожими.

Средний возраст умерших составил 17 лет (20—40 лет). Большинство умерших были баскетболистами (47) и футболистами (45), и эти случаи составили вместе 68% всех внезапных смертей. В 78 случаях смерть наступила во время или сразу после тренировочного сезона и в 43 случаях — во время спортивных соревнований. В 80 (63%) случаях смерть наступила в интервале между 15 и 21 ч. Причиной внезапной смерти были разные заболевания сердечно-сосудистой системы, но наиболее часто — гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМ).

### *Влияние расы и пола*

ГКМ чаще всего встречалась среди темнокожих спортсменов. Стеноз аортальных клапанов наблюдался только у белых спортсменов, так же как и аритмогенная дисплазия правого желудочка (АДПЖ). Умершие спортсменки (14 человек) были в возрасте от 15 лет до 31 года, преимущественно баскетболистки (5) и легкоатлетки (5). У 6 из них обнаружены коронарные аномалии и у 2 — ГКМ.

### *Основные кардиологические причины*

1. Наиболее частая причина — ГКМ, являющаяся фактором риска внезапной смерти во время нагрузки (1/3 случаев).
2. Пороки развития с аномальным отхождением эпикардиальных коронарных артерий, особенно часто — левой основной коронарной артерии от правого синуса Вальсальвы (15% случаев).
3. Миокардиты.
4. Разрыв аневризмы аорты.
5. Идиопатическая дилатационная кардиомиопатия.
6. Стеноз аортального клапана.
7. АДПЖ.

В отличие от данного исследования, проведенного в США, наиболее частой причиной смерти тренированных спортсменов в Северо-Восточной Италии является АДПЖ (около 25%), а ГКМ — наиболее редкой (2% случаев).

Объяснение такой диспропорции между данными итальянских исследователей и результатами этого наблюдения, возможно, в более частой встречаемости АДПЖ в отдельных географических регионах, обусловленной генетическими особенностями.

У молодых спортсменов толщина стенки левого желудочка редко превышает 12 мм, сообщается в выпуске *Journal of the American College of Cardiology* (2002). «Систематические тренировки приводят к увеличению толщины стенки левого желудочка (ЛЖ), затрудняя дифференциальную диагностику между спортивным сердцем и гипертрофической кардиомиопатией

(ГКМП), — поясняют доктор Sanjay Sharma и его коллеги из Университетской клиники Lewisham (Лондон). — Точный диагноз очень важен, так как ГКМП является причиной каждого третьего случая внезапной смерти среди молодых спортсменов». Для уточнения физиологических границ гипертрофии левого желудочка было проведено эхокардиографическое обследование 720 атлетов 14—18 лет и 250 здоровых молодых людей, не занимающихся спортом.

Среди спортсменов среднее значение ТСЛЖ достигало 9,6 мм по сравнению с 8,5 мм в группе контроля, по данным Н.Д. Граевской, Г.А. Гончаровой, Г.Е. Калугиной (1980), средние величины ТСЛЖ составили 0,85—1,0 см, а в группе контроля — до 0,85 см.

Из 720 атлетов у 38 человек (5%) значения ТСЛЖ превышали допустимые верхние границы нормы. У девушек-спортсменок ТСЛЖ не превышала 11 мм, и только у 3 юношей-спортсменов этот показатель был более 12 мм. У всех атлетов с ТСЛЖ, превышающей норму, отмечалось увеличение полости левого желудочка (54,4 мм). По мнению английских исследователей, «ГКМП должна быть заподозрена при значениях ТСЛЖ более 12 мм (11 мм — у девушек) и нерасширенной полости левого желудочка».

Для решения вопроса о воздействии спорта на сердечно-сосудистую систему существенным дополнением к динамическим клиническим исследованиям спортсменов в процессе многолетней тренировки и в отдаленном ее периоде является изучение материалов посмертного исследования.

Исследование сердца при внезапной смерти спортсменов представляет значительный интерес для выявления причины и механизма смерти, изучения влияния спортивной тренировки на структуру миокарда и сосудов сердца.

Н.Д. Граевской и Л.Н. Марковым (1975) было проведено посмертное исследование сердца 39 квалифицирован-

ных спортсменов, 33 из которых погибли в результате несчастных случаев, у остальных 6 человек смерть наступила в результате острой сердечной недостаточности во время или после физических нагрузок.

Возраст спортсменов, погибших от несчастных случаев, — 19—29 лет. По спортивной специальности это были в основном велосипедисты, а также представители других видов спорта. Все они при жизни занимались систематической спортивной тренировкой с целью достижения высоких результатов.

По данным Н.Д. Граевской (1975), рабочая гипертрофия миокарда — обязательный спутник систематической спортивной тренировки. Степень гипертрофии оказалась в большинстве случаев умеренной, не достигая даже в наиболее выраженных случаях величин, характерных для патологической гипертрофии (С.С. Вайль, 1950).

Типичный пример гистологической картины миокарда спортсмена, погибшего от несчастного случая, приведен на рис. 28. Лишь у двух велосипедистов 25 и 22 лет можно было при этом выявить выраженные дистрофические изменения миокарда (рис. 28,а).

Венечные сосуды у всех обследованных оказались тонкими, эластичными, несуженными, полностью проходимыми на всем протяжении. Их внутренняя поверхность — гладкая, блестящая, бледно-желтого цвета. Аорта не изменена. Лишь у 25-летнего спортсмена-велосипедиста обнаружены липидные бляшки на внутренней поверхности аорты, в области восходящей части и дуги. У спортсмена-стрелка, 21 год, сердце слегка обложено жиром.

Независимо от спортивной специальности гипертрофии в той или иной степени были подвержены оба отдела сердца. И хотя при этом наиболее мощной оказалась в подавляющем большинстве случаев мышечная стенка левого желудочка (ее толщина достигает 1,5—2 см, в отдельных случаях и более, а гисто-

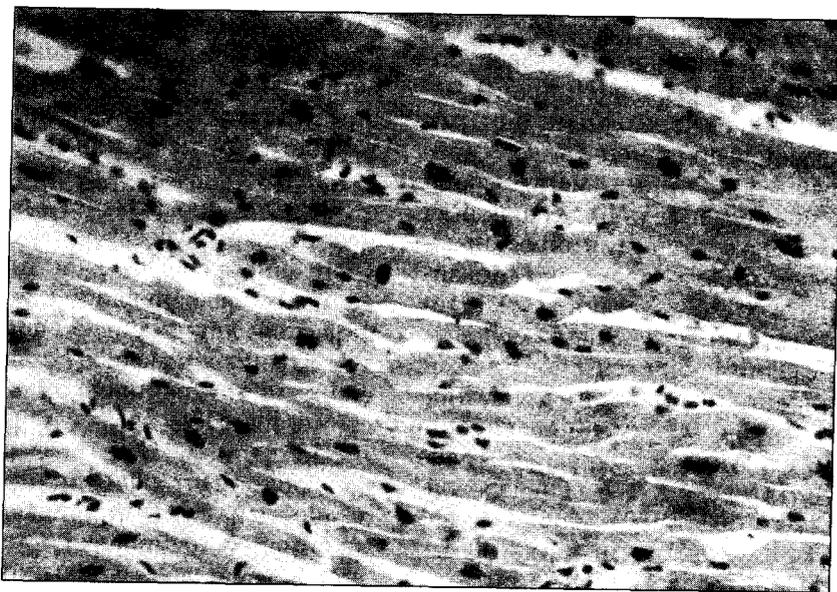


Рис. 28. Гипертрофия миокарда у спортсмена (Н.Д. Граевская, 1975)

логические признаки гипертрофии наиболее выражены), у многих обследованных одновременно обнаружены и выраженные в той или иной степени элементы гипертрофии правого желудочка сердца (стенки которого утолщаются до 0,3—0,4 см, а иногда до 0,8 и даже 1 см). Авторами не обнаружено ни одного случая изолированной гипертрофии какого-либо из отделов сердца.

Сопоставление анатомических и прижизненных (по данным ЭКГ и ВКГ) показателей гипертрофии показало четкую их однонаправленность лишь в части случаев. Видимо, взаимная нейтрализация электрической активности правого и левого желудочков может при это обусловить появление нетипичных кривых.

Анатомические исследования подтвердили также, что гипертрофия сердечной мышцы формируется в основном в первом периоде тренировки с высокими нагрузками и мало зависит от возраста и спортивного стажа испытуемых. Так, например, 19-летний спортсмен-гребец имел вес сердца 500 г при толщине желудочков 2,5 и 2 см, а ве-

лосипедист 29 лет, в течение многих лет тренировавшийся с высокими нагрузками, — 340 г при толщине стенок 1,5 и 0,3 см. Таким образом, степень гипертрофии, отражающая наряду с другими показателями индивидуальные пути приспособления организма к тренировке с высокими нагрузками, зависит от комплекса факторов, характеризующих уровень функционирования органа, а также других звеньев гемодинамики и регулирующих систем. Индивидуальный анализ материала показал, что нет прямой связи между степенью выраженности дистрофических изменений миокарда и степенью гипертрофии, а также длительностью ее существования.

При анализе смертельных исходов, наступивших в результате острой сердечной недостаточности в связи с физическими напряжениями, мы учитывали, что констатация механизма смерти при физических напряжениях у спортсменов очень сложна и требует особого подхода, поскольку не всегда удается связать смерть с наличием строго определенной устойчивой формы изменений, а функциональные изменения, способствующие

щие острой катастрофе, не всегда могут иметь патолого-анатомические изменения, т.е. посмертная картина далеко не всегда может достоверно объяснить причину смерти.

Индивидуальный анализ материала показал, что острая сердечная недостаточность с летальным исходом при физических нагрузках чаще всего связана со скрыто текущими патологическими процессами.

Большие физические напряжения при этом могли послужить провоцирующим фактором. Так, например, по данным Н.М. Власовой (1966), в 45,2% случаев инфаркты миокарда в молодом возрасте возникают в связи с физическими и нервно-эмоциональными перенапряжениями, по данным А.И. Дадышьян (1964) — в 36 из 114 случаев. Роль физических перегрузок как непосредственной причины инфарктов миокарда в молодом возрасте отмечают также А.Л. Мясников (1960), Г.П. Шульцев (1963), А.Г. Дембо (1968), М.А. Гуревич, А.И. Тюков (1973) и др.

В качестве иллюстрации приводим наблюдения.

Заслуженный мастер спорта по современному пятиборью. Систематическую тренировку начал с 17 лет: лыжи и бег на длинные дистанции, с 20 лет занимался современным пятиборьем, находился под постоянным врачебным наблюдением. В сборной команде выступал с 23 лет. Прекратил систематическую тренировку в возрасте 31 года, после чего имел лишь нерегулярные и бессистемные нагрузки при частых нарушениях режима. До 24 лет страдал обострениями хронического тонзиллита, после чего была произведена тонзиллоэктомия. В последующем лишь дважды имел острые респираторные заболевания.

В период активных занятий спортом частота сердечных сокращений составляла 42—54 уд/мин, артериальное давление 100/60—110/70 мм рт. ст. ЭКГ: нормальное направление электрической оси, угол  $aQRS$   $50^\circ$ ,  $T$  —  $41^\circ$ ,  $PQ$  — 0,17 с ( $QRS$  — 0,09 с,  $QT$  — 0,44 с), вольтаж зубцов  $R$  — 14 мм. Отрицательный зубец  $T$  в III отведении и  $aVR$ , комплекс  $rS$  в I и

$rS$  в III отведении. Сердце с увеличенным левым желудочком, площадь его +20% от должной, поперечник +12%, объем сердца 1200 мл на 1 кг массы тела — 14,4 мл. Максимальная вентиляция легких — 180 л, потребление кислорода — 65 мл/кг. Адаптация к нагрузкам хорошая, нормотоническая реакция с быстрым восстановлением.

В феврале 1964 г. в период подготовки к ответственным соревнованиям спортсмен перенес грипп без выраженной общей интоксикации, температура в течение 4 дней  $37,8^\circ$ , кровь без изменений. Тренировку возобновил через 5 дней. Обследование при этом выявило не отмечавшиеся ранее единичные левожелудочковые экстрасистолы, лабильность артериального давления, ухудшение адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам.

Спортсмен продолжал тренировку. Состояние быстро улучшилось, и в октябре того же года он стал призером Олимпийских игр. Жалоб не было. Нагрузки переносил хорошо. Однако периодически не только в покое, но и после физической нагрузки определялись единичные экстрасистолы, вольтаж зубцов  $R$  снизился до 11 мм. Самочувствие спортсмена оставалось неизменно хорошим на протяжении всего периода наблюдений. Из состава сборной был отчислен в связи со снижением спортивных результатов, что не вызывало никакой тревоги, учитывая возраст спортсмена (31 год). В дальнейшем были нерегулярные тренировки.

Через 2 года во время тренировки внезапно почувствовал себя плохо и, несмотря на оказанную в медпункте стадиона первую помощь, скончался до прибытия врача «скорой помощи».

Судебно-медицинское исследование трупа установило, что смерть наступила в результате острой сердечной недостаточности на почве коронаросклероза и резко выраженного миокардиосклероза. Сердце весом 420 г, полости его не расширены; клапаны тонкие, прозрачные, без наложений. Толщина левого желудочка — 1,8 см, правого — 0,3 см. Хордальные нити створок клапанов обычной толщины и длины. На интима аорты (особенно брюшной ее части и в местах отхождения от нее сосудов) множество желтоватых рассеянных бляшек размером до  $1 \times 1$  см<sup>2</sup>, разной

формы, местами сливающихся между собой, незначительно выступающих в просвет аорты. Просвет венечных артерий проходим на всем протяжении, на интима рассеяны желтого цвета мягкие бляшки размером до  $0,8 \times 1 \text{ см}^2$ . Во всех слоях передней стенки левого желудочка сердца на 3 см выше верхушки на участке размером  $6 \times 8 \text{ см}^2$ , а также в области задней стенки левого желудочка мышца сердца содержит соединительнотканые прослойки. Гистологическое исследование показывает при этом диффузные и очаговые разрастания фиброзной ткани в виде рубцов, занимающие в отдельных препаратах до 3—4 полей зрения, между которыми сохранились мышечные клетки. Мышечные клетки неравномерно гипертрофированы, строение саркоплазмы в некоторых клетках зернистое, окраска железным гематоксилином повышенной интенсивности. Около венечной артерии имеется кровоизлияние. Стенка венечных артерий неравномерно утолщена в виде фиброзной бляшки и кровоизлияния за адвентицией. Обнаружены также кровоизлияния в мозге и поджелудочной железе, отек легких и мозга.

Таким образом, изменения органов посмертного характера произошли на фоне хронического заболевания сердца и сосудов, нераспознанного при жизни спортсмена.

Не представлялось возможным точно установить, развились ли миокардиосклеротические изменения сердца в результате перенесенного заболевания или хронического перенапряжения. Прямых указаний на заболевание сердца в период активной тренировки у спортсмена не было. Против этого свидетельствовали очень высокая работоспособность в течение всего периода наблюдения и полное отсутствие жалоб. Однако совпадение во времени ухудшения функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсмена и появления нарушения ритма сердца с перенесенным гриппом не позволяет исключить возможности в тот период нераспознанного воспалительного заболевания сердца. Отсутствие же жалоб на сердце и быстрое восстановление

высокой работоспособности вполне вероятны, учитывая высокий уровень общей и специальной тренированности спортсмена и свойственные этому состоянию огромные компенсаторные возможности кровообращения. Резко выраженный характер изменений мышцы сердца, обнаруженный на вскрытии, также позволяет заподозрить существенную их роль в происхождении воспалительного заболевания миокарда.

Вместе с тем тот факт, что мышца сердца в данном случае поражена значительно сильнее, чем венечные артерии, говорит о существенной роли в происхождении мышечных изменений некоронарогенного фактора, что в большей степени свойственно перенапряжению сердца, хотя типичной для этого электрокардиографической картины при жизни не наблюдалось.

Не исключена возможность и комбинации перечисленных двух факторов — латентно протекавшего заболевания с перенапряжением, возникшим при слишком раннем возобновлении на этом фоне тренировки с высокими нагрузками.

Поскольку после прекращения систематической тренировки прошло к моменту смерти около 3 лет, трудно установить, развились ли изменения сердца, выявленные после смерти, в период специальной тренировки либо впоследствии, на фоне эпизодических нагрузок, превышающих, видимо, уровень функциональных возможностей, который к этому времени был уже снижен в результате прекращения систематической тренировки. Обнаруженные при жизни спортсмена нарушения ЭКГ указывают на возможность кардиосклеротических изменений уже в то время. Но эти изменения могли значительно усиливаться позднее вследствие резкого изменения режима жизни и тренировки.

Во всяком случае, остается безусловным факт, что развитию острой сердечной недостаточности способствовала нагрузка, выполненная спортсменом после длительного перерыва и имевшая

поэтому для него характер неадекватного чрезмерного раздражителя.

Атеросклеротические изменения различной локализации, главным образом признаки коронарно- и кардиосклероза, выявлены еще у трех спортсменов. Во всех этих случаях смерть наступила на фоне нагрузок, превышающих в данный момент возможности спортсменов.

Анализ материалов врачебных наблюдений за этими спортсменами не давал нам оснований связать развитие склеротических изменений с занятиями спортом.

При этом нельзя не принять во внимание данные, показывающие заметный рост за последнее время частоты коронаросклероза у молодых людей. Так, Enos с соавт. (1960) при вскрытии 300 американских солдат (средний возраст 22,1 года) обнаружили коронаросклероз в 77,3% случаев. Воемке из 1816 внезапных смертей по коронарному типу у солдат в 1277 случаях нашел склеротические изменения сосудов. Montoy (1962) приводит данные вскрытия 222 здоровых молодых людей, умерших от несердечной патологии. В 70% случаев у них обнаружен стенозирующий коронаросклероз.

Lemke и Helpern (1968) при анализе 275 внезапных смертельных исходов у молодых людей в США нашли нераспознанные заболевания в 78% случаев, из них в 38% — заболевания сердечно-сосудистой системы (в том числе и бессимптомный коронаросклероз). Spain и Brades (1959), Steinmann (1957) при случайных смертельных исходах от несчастных случаев молодых людей в возрасте до 40 лет коронаросклероз обнаружили более чем в 50% случаев. Nagle (1971) при массовых обследованиях лиц моложе 30 лет нередко находил признаки ишемических заболеваний сердца. Коронарная ангиография выявляла у большинства из них поражения сосудов.

Н.М. Власова (1966) из 51 случая инфаркта миокарда в молодом возрасте за период с 1957 по 1965 г. (14,1% всех

инфарктов за это время) только в 11,8% причиной смерти считает коронароспазм, в остальных был обнаружен атеросклероз коронарных сосудов. А.В. Вихерт и А.Ф. Ушакова из 35 вскрытий молодых людей, погибших от травм, выраженные признаки коронаросклероза нашли в 30%, В.Т. Никитин (1959) — в 25% случаев. Об увеличении частоты инфарктов в молодом возрасте вне связи со спортом говорят также К.С. Яценко (1962), Д.И. Романова (1965), Д.А. Аронов (1968), Nagle (1971), А. Гуревич (1973) и др.

Против положения о том, что спорт способствует развитию раннего коронаросклероза, выступает Mellerovicz (1957, 1966), обнаруживший во всех возрастных группах выдающихся спортсменов, тренирующихся на выносливость (т.е. с наибольшим объемом работы), более низкие величины скорости распространения пульсовой волны и лучшую эластичность аорты и крупных сосудов, чем у не занимающихся спортом. Относительно более «молодое» кровообращения у спортсменов он объясняет не только меньшим изменением сосудистой стенки, но и состоянием вегетативного тонуса сосудистой мускулатуры и более низким артериальным давлением в результате длительной тренировки. Предрасполагающие факторы раннего склероза, как и у всех остальных людей, имеются и у отдельных спортсменов, но они не усиливаются тренировкой с большими нагрузками. Аналогичные данные, касающиеся ведущих спортсменов, приводят В.Е. Васильева (1960) и Е.Ф. Лихачевская (1965) и др.

Вместе с тем не исключена возможность внезапной смерти при физических напряжениях и при здоровой сердечно-сосудистой системе. Это может произойти в результате резкого несоответствия требований, предъявляемых нагрузкой функциональным возможностям кровообращения, что вызывает нарушения трофики и химизма сердеч-

ной мышцы, метаболические некрозы (П.П. Шульцев, 1962; А.Г. Дембо, 1968; Frey, 1957; Prokop, 1965, и др.). Однако для здоровых тренированных людей опасность этого минимальна. Jokl (1971) считает, что даже очень большая нагрузка не может вызвать смерть при здоровом сердце.

При наличии же отягощающих факторов не исключены несчастные случаи и при здоровом сердце, примером чему служит следующий случай.

Хоккеист Б. занимался спортом с 13 лет, в 17 лет уже был мастером спорта по хоккею. Жалоб не предъявлял, но 2—3 раз в год имел обострения хронического тонзиллита. Физически сильно развит (рост — 176 см, вес — 80 кг, ЖЕЛ — 7000 мл), границы сердца: срединно-ключичная линия и правый край грудины, тоны сердца чистые. Рентгенологически определялось умеренное увеличение сердца в основном за счет правого желудочка, объем сердца 888 мл. Электрокардиограмма не была изменена. Приспособляемость сердечно-сосудистой системы к нагрузкам правильная.

По окончании одного из сезонов, в котором спортсмен работал очень напряженно и

к тому же неоднократно нарушая спортивный режим, он имел 2-месячный перерыв в тренировке с почти полным физическим бездействием и нарушением режима. На первой же тренировке после перерыва во время интенсивных игровых упражнений наступила внезапная остановка сердца и дыхания без выраженных предварительных болевых ощущений. Спортсмен был доставлен в состоянии клинической смерти в реанимационное отделение, где через час, несмотря на активные меры, наступила биологическая смерть.

Патолого-анатомические и гистологические изменения внутренних органов характерны для острого физического перенапряжения. Вес сердца — 500 г, толщина мышечных стенок желудочков — 1,5 и 0,3 см. Мышечные волокна умеренно гипертрофированы с хорошо выраженной поперечной исчерченностью, местами определяется фрагментация, имеющая, видимо, уже посмертный характер. Признаков деструктивных изменений мышцы нет (рис. 28а). Венечные сосуды не изменены. Внутренняя поверхность аорты светло-желтая, гладкая, блестящая.

Определяется значительное увеличение печени (32×20×11×10 см) с гистологически четко выраженным крупнокапельным ожире-

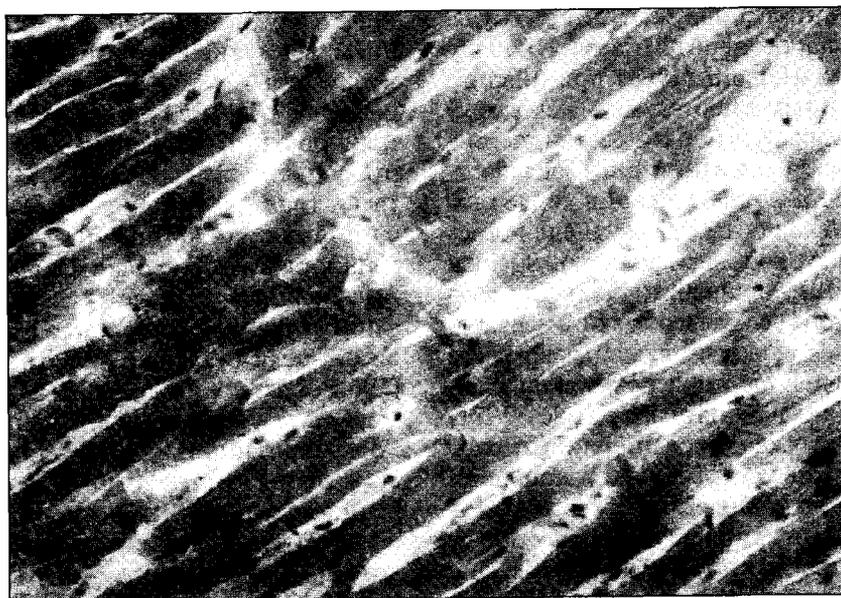
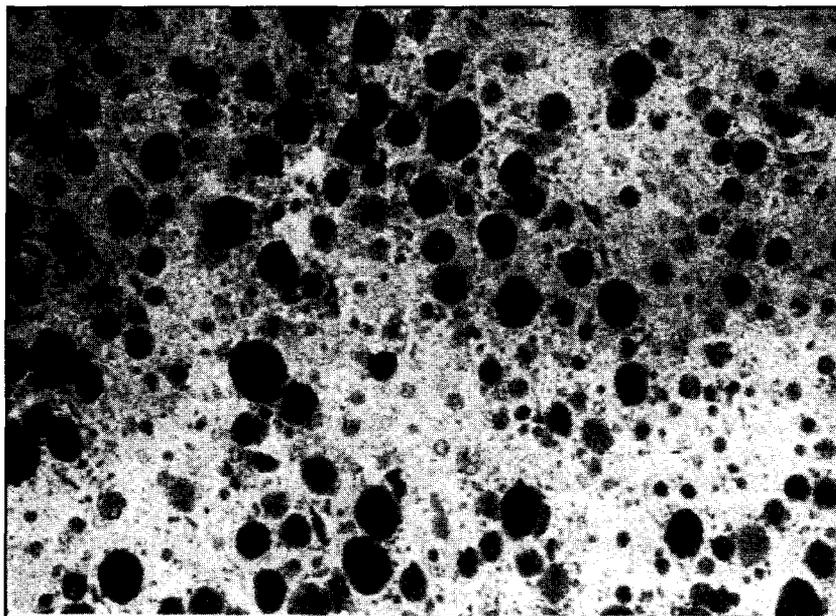
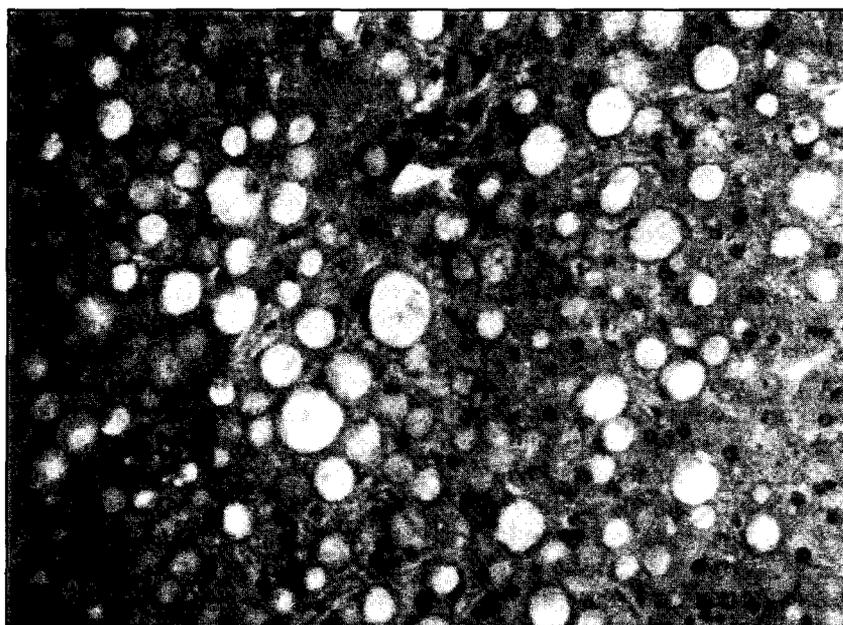


Рис. 28,а. Внезапная смерть хоккеиста. Миокард: гипертрофия мышечных волокон без выраженных деструктивных изменений, между волокнами прослойки соединительной ткани (Н.Д. Граевская, 1975)



а



б

**Рис. 29.** Препарат печени хоккеиста: а — крупнокапельная жировая дистрофия печеночной ткани; б — вакуольная дистрофия печени (Н.Д. Граевская, 1975)

нием печеночных клеток на почве жировой дистрофии (рис. 29). Дольково-балочная структура печени смазана.

Согласно заключению судебно-медицинской экспертизы, смерть наступила от острой коронарной недостаточности, развившейся при физическом напряжении, на фоне резкой жировой дистрофии печени.

Таким образом, изложенные данные показывают, что острая сердечная недостаточность с летальным исходом при физических напряжениях чаще всего связана со скрыто текущими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, но в отдельных случаях ее нельзя исключить и при здоровом аппарате кровообращения на фоне влияния отягчающих факторов.

При анализе материала обращает на себя внимание то, что во всех случаях смерть наступила при несистематической тренировке, на фоне резкого снижения тренированности или недостаточности ее уровня, когда внезапно предъявляемые организму высокие требования не сопровождались должным уровнем подготовленности к ним, т.е. уверенность спортсменов в силу привычки и хорошего самочувствия в возможность выполнить данную нагрузку не соответствовала уже реальным возможностям организма. Между тем, как показано клиническими, физиологическими и морфологическими исследованиями, только ритмичное чередование физической активности и отдыха обеспечивает необходимое повышение работоспособности и устойчивости нервной системы, миокарда и других тканей к повреждающим воздействиям.

Как показали с помощью электронной микроскопии Д.С. Саркисов и Е.В. Втюрин (1969), даже частые и значительные физические напряжения на фоне высокой тренированности не изменяют тонкую архитектуру мышечных клеток сердца, стимулируя внутриклеточную регенерацию ультраструктур и тем самым

процесс приспособления. Отсутствие дистрофических изменений в сердце тренированных здоровых спортсменов, а также животных, подвергшихся систематической тренировке с постепенным возрастанием силы воздействия, показали также исследования С.С. Вайль (1950), Reindel (1960), Kleitzke (1966) и др.

Предварительная систематическая тренировка миокарда к физической нагрузке заметно уменьшает степень морфологических изменений, которые в аналогичных условиях возникли бы у нетренированных.

Если ритм воздействия совпадает с ритмом обновления ультраструктур, дистрофические изменения не возникают, морфология и функция клетки почти не изменяются. Если раздражитель действует на клетку ритмично, но с частотой, несколько превышающей ритм физиологической внутриклеточной регенерации ультраструктур, происходит постепенное приспособление и повышение устойчивости клетки.

При нарушении ритмичности (когда воздействие резко превышает ритм обновления либо когда воздействие падает на клетку, устойчивость которой снижена в результате несистематической тренировки или патологического процесса) возможно не только постепенное развитие деструктивных изменений, но и острая катастрофа вследствие резкого несоответствия предъявляемых требований возможностям организма.

При этом опасность использования больших нагрузок после длительных перерывов очевидна даже для квалифицированных спортсменов с относительно высоким уровнем общей тренированности.

Здесь не идет речь об острых нарушениях регуляции кровообращения (особенно периферического), которые иногда наблюдаются и у тренированных спортсменов при особых обстоятельствах (недавний прием пищи, ортостатиче-

ские влияния, перегревания и пр.) и не связаны с заболеваниями сердца.

Нарушения режима (особенно принятие алкоголя) служат при этом провоцирующим фактором, поскольку известно, что усиленная физическая работа сопровождается не только изменением мышечных клеток сердца, но и клеток центральной нервной системы (В.А. Туманов, Г.Н. Кривицкая, 1967), чувствительность которых к воздействию под влиянием алкоголя значительно увеличивается.

Мы уже говорили о том, что выраженная гипертрофия сердечной мышцы не является обязательной предпосылкой острой сердечной катастрофы при физических напряжениях.

Эти данные полностью соответствуют результатам клинических и анатомических исследований С.П. Летунова (1957), С.В. Хрущева (1969), Комадел и др. (1968), Reindell с соавт. (1960), Jokl (1963) и др., а также морфологическими исследованиями Д.С. Саркисова и Б.В. Втюрина (1969), показавшим, что гипертрофия миокарда при физических напряжениях (в основе которой лежит не только увеличение клеток в размерах, но и увеличение внутриклеточных ультраструктур) является закономерной приспособительной реакцией, повышающей выносливость клетки к повторяющимся интенсивным и длительным воздействиям. При адекватном чередовании ритмов воздействия и обновления гипертрофия может существовать неопределенно долго, без каких-либо деструктивных изменений клеток.

Таким образом, посмертные исследования подтвердили данные клинических многолетних наблюдений о том, что здоровый тренированный организм может длительно переносить большие физические нагрузки без всякой опасности для сердца. Однако важнейшим условием этого даже для высококвалифицированных спортсменов является ритмичность нагрузок, правильный ре-

жим жизни и тренировок, полное отсутствие всех, даже скрыто текущих заболеваний.

#### **Морфологические подгруппы**

В данном исследовании авторы выделили 3 наиболее важные подгруппы спортсменов:

*1-я подгруппа* — были отнесены приблизительно 10% спортсменов, у которых при аутопсии нашли разной степени выраженности морфологические подтверждения ГКМ;

*2-я подгруппа* — составила около 2%, при аутопсии не было обнаружено морфологических причин, объясняющих внезапную смерть. Возможно, в этих случаях смерть была вызвана разными причинами, такими как синдром удлиненного QT, синдром Вольфа—Паркинсона—Уайта, нераспознанное употребление лекарств, непонятные морфологические нарушения в проводящей системе сердца и сосудистой сети или, возможно, невыявленная АДПЖ с сегментарной фиброзно-жировой заменой.

*3-я подгруппа* — отнесены 5% спортсменов, у которых при аутопсии было выявлено единственное морфологическое изменение в виде интрамурального прохождения коронарных артерий. В свете этих данных представляется более вероятным, что миокардиальные мостики коронарных артерий, хотя и являются частым анатомическим вариантом и сомнительным фактором риска внезапной смерти, могут иметь клиническую значимость в плане индивидуальной неприспособленности к интенсивным занятиям спортом.

#### **Заключение**

Внезапная смерть молодых тренированных спортсменов обычно вызывается физической активностью и может быть следствием различных сердечно-сосудистых заболеваний, наиболее часто — ГКМ. Стандартного скринингового обследования недостаточно для распознавания этих заболеваний, приводящих к смерти.

## Практические занятия

1. Посещение спортивно-медицинских центров и клиник для практических занятий по перечисленным в главе темам.

2. Контрольные вопросы:

Что такое «пограничные состояния в спорте»?

Понятие о бронхоспазме физического усилия.

Пролапс митрального клапана и его характеристика.

Понятие о «дополнительных хордах».

Синдромы преждевременных возбуждений желудочков.

Серповидно-клеточная анемия.

Патологическая наследственная предрасположенность.

## Литература

1. *Макарова Г.А.* Пограничные состояния в практике спортивной медицины//Избранные лекции по спортивной медицине. — Натюрморт, 2003. — С. 93—117.

Тема

## 16

## Заболевания опорно-двигательного аппарата у спортсменов

### 16.1. Острая миалгия. Острый миогелоз

Умеренные боли в мышцах при движениях после занятий физическими упражнениями почти закономерно появляются в начальном периоде интенсивной тренировки. Болезненность локализуется в мышцах, несущих основную нагрузку в том или ином виде спорта. По мере продолжения тренировки боли постепенно проходят.

Однако в ряде случаев при продолжении интенсивных тренировок боли нарастают и начинают ощущаться не только при движениях и ощупывании, но и в покое. Наиболее нагружаемые мышцы приобретают почти хрящеподобную плотность. Появляется чувство разбитости и значительная ограниченность движений из-за болей и выраженного снижения эластичности мышц.

Развивается *острая миалгия*, являющаяся следствием нагрузок большой интенсивности, вызываемая у не подготовленных к ним спортсменов, «засорение» мышц продуктами незавершенного обмена веществ с явлениями местной (в мышцах) и общей (чувство разбитости, повышение температуры тела) интоксикации.

При *остром миогелозе* спортсмен жалуется на потерю эластичности мышц, скованность движений, невозможность хорошо расслабить мышцы и на уме-

ренную болезненность в них. При ощупывании *расслабленной* мышцы в ней определяются уплотненные, слегка болезненные участки — пучки «окоченевших» под влиянием острых нарушений процессов обмена миофибрилл. Одной из причин развития острого миогелоза является временное истощение запасов аденозинтрифосфорной кислоты в «окоченевших» участках мышц.

Нередко развитие острой миалгии и острого миогелоза наблюдается при возобновлении тренировок после перенесенной инфекции (грипп, ангина).

Резкое снижение нагрузки или полный кратковременный отдых, теплые ванны или душ и особенно полноценный умеренный по силе и длительности глубокий спортивный массаж позволяют быстро ликвидировать болезненные явления.

При включении в тренировку спортивные нагрузки должны повышаться постепенно с последующим полным восстановлением спортивной работоспособности.

### 16.2. Миофиброз

Хронически протекающий воспалительно-дегенеративный процесс в собственно мышечной ткани и в соединительнотканном скелете мышц, характеризующийся уплотнением отдельных мышц, появлением в них мышеч-

ных валиков, болями в этих мышцах при движении и пальпации, умеренным ограничением подвижности в суставах в связи со снижением эластичности и болезненностью мышц.

При этом приостанавливается рост или снижаются спортивные результаты.

В основе *миофиброза* лежит систематическое перенапряжение мышц, приводящее к нарушению питания напряженно функционирующих тканей, вслед за которым следуют дегенеративные изменения в мышцах. Часть мышечных волокон при этом погибает и замещается соединительной тканью. Нередко и в сухожилиях развиваются дегенеративные изменения.

*Течение* заболевания зависит во многом от изменения процесса тренировки. При уменьшении нагрузок и одновременном лечении (массаж, тепловые процедуры) развитие болезни приостанавливается и частично возможен обратный процесс. При этом, несмотря на снижение тренировочных нагрузок, может наблюдаться рост спортивных результатов. Если же тренировка проводится с систематическими перенагрузками, заболевание прогрессирует, наблюдается дальнейшее снижение спортивной работоспособности.

*Миофиброз* нередко *осложняется* надрывами и разрывами мышц и сухожилий. Часто наблюдаются и неблагоприятно протекают миофиброзы у юношей при проведении тренировок с нагрузками, не соответствующими особенностям реакций растущего организма.

Вопрос о продолжении или прекращении тренировок и о тренировочном режиме должен решаться в каждом отдельном случае индивидуально спортивным врачом и тренером в зависимости от клинических данных и результатов лечения.

Основа *профилактических мероприятий* — проведение тренировок без систематических перенагрузок с последующим восстановлением.

### 16.3. Оссифицирующий МИОЗИТ

*Частичное окостенение мышцы.* Наиболее ранние признаки заболевания: появление небольшого ограничения движений в расположенном ниже по отношению к участку поражения суставе. На рентгенограмме в области соответствующей мышцы вначале улавливается легкое «облачко». При пальпации — уплотнение и болезненность при давлении в зоне «облачка».

Процесс развивается через некоторое время после острой спортивной травмы мышцы, сопровождающейся кровоизлиянием (ушиб, надрыв). В отдельных случаях он наблюдается после многократных повреждений. Образование костной ткани, по-видимому, является следствием метаплазии соединительной ткани (главным образом перимизия) в костную или попадания клеток из поврежденного камбиального слоя надкостницы в травмированную мышцу.

Способствует процессу разможжение мягких тканей и пропитывание их кровью.

По мере прогрессирования процесса на рентгенограмме «облачко» превращается в плотную костную ткань.

Оссификация чаще всего наблюдается в плечевой мышце, в приводящих мышцах и в четырехглавой мышце бедра.

Амплитуда движений в локтевом суставе, через который перекидывается окостеневающая плечевая мышца, быстро уменьшается. При окостенении четырехглавой мышцы бедра быстро нарастает разгибательная контрактура в коленном суставе.

При установлении первых же признаков оссифицирующего миозита нужно немедленно прекратить тренировку. Запрещается применение спортивного массажа. Назначается соответствующее лечение. Если нарушение функций на-

растает, применяется оперативное вмешательство — иссечение участка окостенения.

Заболевание в большинстве случаев заканчивается спортивной инвалидностью.

## 16.4. Паратенонит и тендовагинит

Заболевания *околосухожильной клетчатки (паратенониты)* и *сухожильных влагалищ (тендовагиниты)* могут протекать как остро, так и хронически. При остром паратеноните спортсмен жалуется на резкие боли на тыльной поверхности кисти и предплечья (в нижней трети), или тыла стопы и передней поверхности нижней трети голени, или на боли по ходу ахиллова сухожилия. При опросе устанавливается, что боли появились в ходе длительной мощной спортивной нагрузки ходьбы на лыжах на дистанции 20 и более км, кросса протяженностью 10 и более км, многочасовой тренировки в гребле или в игре в теннис, соревнований по фехтованию и т.д. Вначале развилось чувство неловкости, а затем возникла боль, затрудняющая, но не вызывающая значительных нарушений движений. По окончании спортивной нагрузки боль усилилась и в последующие несколько часов продолжала прогрессировать. Одновременно появилась постепенно увеличивающаяся припухлость. При обследовании соответственно в области тыльной поверхности кисти и дистальной трети предплечья (у теннисистов, фехтовальщиков, гребцов), в области ахиллова сухожилия (у бегунов, футболистов), в области тыла стопы нижней трети передней поверхности (футболистов), в области тыла стопы и нижней трети передней поверхности голени (у лыжников, бегунов) определяется ограниченная припухлость, на которой после надавливания остаются

медленно исчезающие ямки. Движения в соответствующих суставах вызывают значительную болезненность по ходу сухожилий сокращающихся при этом мышц. Боль усиливается по мере увеличения амплитуды и скорости выполнения движений. Если ладонь, наложенная на область припухлости, ощущает трение перемещающихся сухожилий об окружающие ткани, а при достаточной тишине улавливается звук, напоминающий хруст при ходьбе по свежему снегу, паратенонит называется крепитирующий. «Хруст снега» появляется в участках, где сухожилия лишены влагалищ и окруженных рыхлой соединительной тканью.

Обстоятельства, способствующие развитию заболевания:

— недостаточная подготовленность заболевшего к спортивной нагрузке;

— неблагоприятные климатические условия в момент выполнения упражнений (высокая влажность, дождь, мокрый снег, сильный ветер), вызвавшие местное переохлаждение участков тела, на которых затем развились болевые ощущения и припухлость; узкая, неудобная или промокшая во время тренировки или соревнований спортивная обувь (лыжные ботинки, обувь у бегуна и т.д.); выполнение упражнений тяжелым, плохо «развешанным» или плохо крепленным спортивным инвентарем («чужая» ракетка, тяжелое и плохо развешанное оружие фехтовальщика, лыжи с плохим креплением, весло с «заедающей» уключиной);

— раннее возобновление тренировки или участие в соревнованиях после недавно перенесенных заболеваний (грипп, ангина и т.д.).

Непосредственно заболевание вызывается длительным трением сухожилий об окружающие их ткани. На участках, где сухожилия лишены влагалища, они окружены соединительной тканью — рыхлой в непосредственной близости от сухожилия и более плотной по мере удаления от сухожилия. «Удары» сухо-

жилия при его натяжении об окружающую соединительную ткань в момент сокращения мышцы постепенно «гаснут» благодаря указанному ее строению. Когда мягкие ткани теряют свою эластичность из-за охлаждения или чем-нибудь придавливаются к сухожилию, рыхлая соединительная ткань при длительном трении травмируется и в ней появляются точечные кровоизлияния. Затем развивается отек клетчатки. Трение сухожилий об отечную клетчатку создает «хруст снега» — основной признак крепитирующего паратенонита.

При *хроническом паратеноните*, чаще всего наблюдающемся в области ахиллова сухожилия, спортсмен жалуется на то, что из-за боли не может вести нормальную тренировку. Боли в различных участках сухожилия появляются при обычных бытовых движениях и резко усиливаются при спортивных нагрузках. Ноющие боли иногда наблюдаются и в покое. При пальпации по ходу ахиллова сухожилия определяется одно или несколько муфтообразных болезненных его утолщений, каждое протяженностью от 0,5 до 2,0—2,5 см. Утолщения представляют собой спаявшиеся с сухожилием участки рыхлой клетчатки, подвергшейся соединительнотканному перерождению. Перемещаясь при движении вместе с сухожилием, они постоянно травмируют прилегающую к ним измененную клетчатку. В последней появляются точечные кровоизлияния, реактивное воспаление и отек, сопровождающиеся болями.

При *хроническом паратеноните* боли развиваются постепенно. На протяжении некоторого времени после длительной разминки в ходе последующей тренировки боли не ощущаются. Несколько позже боли после разминки не прекращаются, но становятся менее острыми. Периодически спортсмен вынужден прекращать тренировки. Паратенонит наблюдается у спортсменов, которые на протяжении длительного времени ведут очень интенсивную тре-

нировку с околопредельными нагрузками в одном из следующих видов спорта — в беге на короткие дистанции, в барьерном беге, в беге на средние дистанции, в прыжках в высоту или длину и реже — в беге на лыжах, в беге на коньках, в фигурном катании на коньках, в фехтовании, в художественной гимнастике. Тендовагиниты развиваются там, где имеются истинные сухожильные влагалиты. При длительных нагрузках происходит истощение синовиальной смазки. Продолжающееся трение травмирует синовиальные оболочки, выстилающие внутреннюю поверхность сухожильных влагалитов. В них появляются точечные кровоизлияния и в последующем отек и асептическое воспаление. При этом сдавливается сухожилие, резко затрудняется его перемещение по отношению к влагалитам, а следовательно, и соответствующие движения. Часто наблюдаются одновременные проявления крепитирующего паратенонита и острого тендовагинита. Тендовагиниты могут протекать остро и хронически, аналогично паратенонитам.

При *остром паратеноните* или *тендовагините* необходимо обеспечить *иммобилизацию конечности*.

При успешном лечении возобновление занятий физическими упражнениями со сниженной нагрузкой можно разрешить на 7—10-й день; при этом следует остерегаться охлаждений.

Профилактика складывается из мероприятий, обеспечивающих допуск к высоким нагрузкам только достаточно подготовленных и тренированных лиц, при тщательном соблюдении всех гигиенических требований.

При начальных проявлениях хронического паратенонита и тендовагинита необходимо временно прекратить или, в крайнем случае, снизить тренировочные нагрузки и начать физиотерапевтическое лечение. При выраженных формах хронически протекающих паратенонитов и тендовагинитов необходимо прекратить

тренировки на длительный срок для соответствующего лечения. Даже при этих условиях возобновление тренировок в большинстве случаев приводит к рецидиву заболевания. Исход большинства этих заболеваний — хроническое течение с последующей потерей спортивной работоспособности.

## 16.5. Тендинит

Заболевание самого сухожилия. Жалобы спортсмена аналогичны жалобам при легко протекающем хроническом паратеноните. При обследовании спортсмена муфтообразного утолщения на сухожилии не определяется; имеются лишь явно болезненные участки.

**Тендинит** — следствие длительного хронического перенапряжения сухожилия, сопровождающегося развитием дегенеративных изменений в нем (рис. 30).

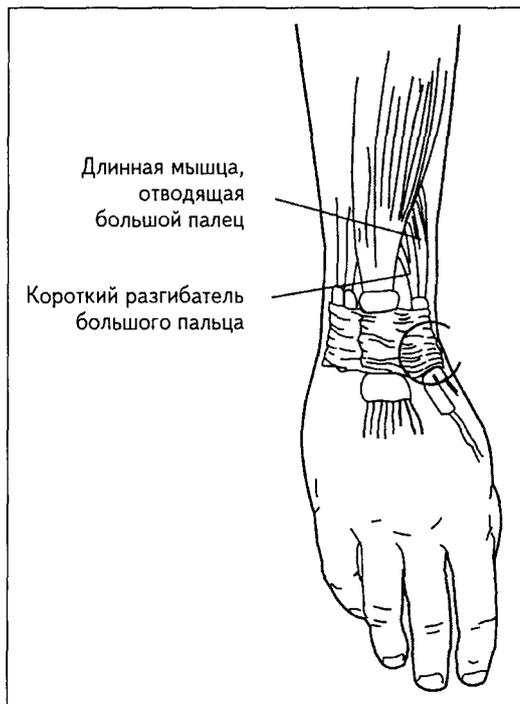


Рис. 30. Тендинит сухожилий разгибателей кисти

При тендините резко снижается прочность сухожилия на разрыв и возрастает опасность его надрывов и разрывов.

Профилактика и основные требования к ведению тренировки при тендинитах такие же, как при хроническом паратеноните и тендовагините.

## 16.6. Миознтезиты

Заболевания, возникшие вследствие *микрорастяжений и надрывов мышц, их апоневрозов и сухожильного аппарата или воспалительно-дегенеративных изменений*, развившихся в этих анатомических образованиях под влиянием хронических перенагрузок и перенапряжений.

Исходя из функционального единства зоны перехода мышц в сухожилие или апоневроз, самого сухожилия или апоневроза и области крепления их к костям, известный итальянский спортивный хирург де Ла-Кава предложил объединить эти анатомические образования под названием «миознтезический аппарат». Соответственно для заболеваний этого аппарата им предложен термин «миознтезит».

Основная жалоба при миознтезите — боль малой или умеренной интенсивности, появляющаяся только при определенных движениях и вызывающая извращение техники спортивного двигательного навыка. Иногда спортсмен вообще лишается возможности выполнять движение.

В большинстве случаев больной указывает мышцу или группу мышц, в которых появляется боль. При обследовании выявляется, что боль возникает при сильном напряжении одной или нескольких рядом расположенных мышц — синергистов. При пальпации и одновременно умеренном растягивании статически напряженной мышцы удается выявить наиболее болезненные участки. Ими могут быть место перехода мышцы в сухожилие, сухожилие в участке прикрепления к кости и реже на его протяжении,

область крепления мышцы к апоневрозу или апоневроза и непосредственно мышцы к кости. Во всех случаях определяется несколько болезненных участков. Локализация болей дает возможность определить, где в миоэнтезическом аппарате наиболее выражены посттравматические воспалительные или дегенеративно-воспалительные изменения.

*Подострое развитие миоэнтезитов* наблюдается после многих микротравм, происшедших на протяжении нескольких дней, чаще всего при участии в соревнованиях или при применении больших тренировочных нагрузок без достаточной подготовки. После первых микротравм боли появляются эпизодически. Возобновлять тренировки можно только после продолжительного отсутствия болей. Должно быть обеспечено крайне осторожное подведение спортсмена к выполнению упражнений, вызвавших микротравмы и последующее развитие острого миоэнтезита, например к броску снаряда у метателя или рывку штанги предельного веса у тяжелоатлета.

При длительных перенагрузках и перенапряжениях миоэнтезиты развиваются постепенно и протекают как *хроническое заболевание*. Боли появляются к

моменту развития дегенеративно-воспалительных изменений в миоэнтезическом аппарате. Вначале они мало выражены. При использовании в ходе тренировки полноценной разминки они могут не проявиться. В последующем, в зависимости от преимущественной локализации изменений в миоэнтезическом аппарате, заболевание может протекать с преобладанием явлений хронического тендинита, паратенонита, миофиброза или хронической периостопатии.

*Хронические миоэнтезиты* протекают с периодическими обострениями, развивающимися в период усиленных спортивных нагрузок, особенно в ходе соревнований.

Миоэнтезиты, наблюдаемые у спортсменов, имеют специфическую локализацию (табл. 5).

Основа *профилактики* миоэнтезитов: постепенность возрастания нагрузок и исключение перенапряжений в упражнениях, для которых типично их развитие. Особенно недопустимо систематическое многократное выполнение этих движений, например метаний снаряда в полную силу, при недостаточной подготовленности к ним опорно-двигательного аппарата спортсмена.

Таблица 5

**Наиболее типичные локализации миоэнтезитов при различных видах спорта**  
(по де Ла-Кава)

Локализация миоэнтезита	Вид спорта
Область задней поверхности шеи	Борьба
Область плечевого сустава	Гимнастика, метания, волейбол, баскетбол, водное поло, ручной мяч, бокс
Область локтевого сустава	Фехтование, теннис, метание копья, диска
Область поясничных мышц	Штанга, гимнастика, борьба
Область прилегающих к симфизу тазовых костей и прикрепления приводящих мышц бедра	Футбол, фехтование
Область голеностопного сустава и ахиллова сухожилия	Бег на короткие и средние дистанции

## 16.7. Заболевания костей и надкостницы

### 16.7.1. Периостозы и периоститы перенапряжения

*Периостозами перенапряжения* называются подостро или хронически протекающие асептические воспаления надкостницы с частичным вовлечением в процесс кортикального слоя кости в местах прикрепления к костям мышц, сухожилий и связок. Периостозы развиваются под влиянием систематически повторяющихся резких и с предельной силой и амплитудой совершаемых спортивных движений. При этом происходят надрывы и разрывы отдельных коллагеновых волокон, в том числе шарпеевских волокон, и микрокровотечения в надкостницу. Поскольку травмирующие воздействия постоянно повторяются, заболевание приобретает первично хронический характер.

При периостозах вначале наблюдаются кратковременные боли в момент выполнения предельных по силе или амплитуде движений. При многократном повторении движений интенсивность болей может уменьшаться, а затем они могут исчезнуть. Боли эти не лишают спортсмена возможности продолжать тренировку или соревнование. При обследовании незначительная болезненность обнаруживается при надавливании в местах прикрепления связок, сухожилий и собственно мышц. Однако в дальнейшем боли начинают возникать при выполнении этих же движений с умеренной силой. При выраженных периостозах в ходе выполнения упражнений боли хотя и уменьшаются, но не исчезают. Ноющего и иногда пульсирующего характера боли ощущаются и в условиях покоя.

Наиболее типичной и частой является следующая локализация периостозов:

— наружный и внутренний надмыщелки плечевой кости правой руки.

Характерны для тенниса, различных метаний, фехтования; эти периостозы соответственно называются «теннисным локтем», «фехтовальным локтем», «локтем метателя»;

— шиловидные отростки лучевой и локтевой костей. Возникают при поднимании тяжестей и при занятиях гимнастикой и акробатикой;

— нижний край лонных и седалищных костей, бугорки лобковых костей и внутренний надмыщелок бедра. Характерны для футбола и реже горнолыжного спорта, фехтования, поднимания тяжестей;

— надколенник в области его верхушки (нижнего полюса) и реже основания. Наблюдается у прыгунов, бегунов на короткие дистанции и с барьерами, футболистов и волейболистов, фехтовальщиков;

— пяточный бугор. Наблюдается у прыгунов в длину, высоту и тройным прыжком, бегунов на короткие дистанции и с барьерами, фехтовальщиков, лыжников, теннисистов, волейболистов.

Реже возникают периостозы остистых отростков шейных нижних и грудных верхних позвонков (борцы), остистых отростков нижних грудных и поясничных позвонков (гимнасты, прыгуны в воду, борцы, штангисты, занимающиеся художественной гимнастикой), большого бугра плечевой кости (метатели, гимнасты, борцы, волейболисты), локтевого отростка (фехтовальщики, метатели, теннисисты).

Могут развиваться периостозы и других локализаций.

Часто периостозы перенапряжения наблюдаются на большеберцовой кости. Первый признак заболевания — появление болей по передне-внутренней поверхности голени после усиленных спортивных нагрузок (бег, спортивная ходьба, коньки, художественная гимнастика и т. п.). Боли чаще всего возникают в подготовительном периоде, особенно если тренировки проводятся на жестком грунте. Незначительные

вначале и проходящие при прекращении нагрузки боли при интенсивной дальнейшей тренировке усиливаются и становятся постоянными. Наиболее выражены они при выполнении скоростного бега, при резких подъемах на носки и при надавливании на область припухлости. Тренироваться становится трудно или даже невозможно. Через некоторое время на передней поверхности голени в области, лишенной мышечного покрова, появляется умеренная отечность. Воспалительных изменений кожи и подкожной клетчатки может и не быть. Рентгенологически изменений со стороны периоста и костей голени установить не удается. При внимательном обследовании определяются небольшое уплотнение и умеренная болезненность мышц задней поверхности голени, а при глубокой пальпации — боли в местах прикрепления мышц к большеберцовой кости. На внутреннезадней ее поверхности при этом иногда рентгенологически выявляются периостальные наслоения.

Сущность патологического процесса сводится к развитию под влиянием чрезмерно интенсивной тренировки вначале периостопатии, а затем и периостита в области прикрепления мышц к задней поверхности большеберцовой кости. При продолжающейся тренировке воспалительные изменения распространяются на надкостницу, расположенную по ее передневнутренней поверхности.

Процесс легко приобретает хроническое течение. При возобновлении тренировок, даже после длительного перерыва, возникают обострения.

При периостозах и периоститах перенапряжения назначается соответствующее лечение и запрещаются тренировки. В отдельных случаях при малой выраженности болей допускается продолжение тренировок с резко сниженной нагрузкой. Очень существенно в этих случаях использовать в ходе тренировок полноценную длитель-

ную разминку. Возобновление тренировок при успешном лечении должно осуществляться при крайне осторожном увеличении нагрузок.

Из *общепрофилактических мероприятий* должны быть отмечены:

- полноценное овладение спортсменами наиболее совершенной техникой тех спортивных движений, при которых наблюдается развитие периостозов;

- выполнение указанных спортивных движений в полную силу лишь после достаточно длительной подготовки к ним опорно-двигательного аппарата;

- эластичность грунта беговых дорожек, кроссовых и других дистанций для тренировок и соревнований; использование специальных кроссовок с амортизаторами для смягчения толчков аппарата сустава.

### 16.7.2. «Переломы перенапряжения»

Воздействие перенапряжения при занятиях спортом чаще сказывается на плюсневых и большеберцовой и реже малоберцовой костях.

Поражения II и реже III и IV плюсневых костей получили название «маршевые переломы стопы». Они могут развиваться при значительных систематических перегрузках при занятиях бегом, прыжками, спортивной ходьбой, туризмом, лыжами, коньками, художественной гимнастикой. Появлению маршевых переломов способствуют уплощение стоп или плоскостопие у спортсмена и плохое качество используемой спортивной обуви, не обеспечивающие удержания свода стопы и сохранения ее рессорных свойств.

Заболевание начинается с «чувства усталости» и ломоты в стопах. Затем эти явления дополняются нарастающими ноющими болями и отечностью. Боли и отечность доходят до степеней, исключающих продолжение спортивных нагрузок и резко ограничивающих бытовые и производственные нагрузки

(ходьба, продолжительное стояние). Отечность и боли медленно уменьшаются, затем исчезают. Функция восстанавливается.

При *остром течении* (после значительной перенагрузки или даже в процессе ее — участие в пробеге или соревнованиях по спортивной ходьбе на длинные дистанции, форсированный многодневный туристский пеший или лыжный поход и т. п.) все симптомы развиваются в продолжение нескольких дней. При *первичном хроническом течении* болезни явления развиваются исподволь и нарастают медленно. Выраженность не доходит до степеней, наблюдаемых при остром заболевании. В последующем обе формы протекают без существенных различий на протяжении от 3—4 месяцев до года и более.

В основе заболевания лежит нарушение процессов приспособления структуры костей к измененным статодинамическим воздействиям.

Если в мышцах и сухожильно-апоневротическом аппарате стопы наблюдается выраженное снижение или полная потеря рессорных свойств, то резко активизируется и расширяется зона рассасывания костных структур в плюсневых костях, подвергающихся чрезмерным и необычным нагрузкам. Изменяется их конфигурация. Одновременно замедляются процессы костеобразования с частичной временной компенсацией этой задержки мощными муфтообразными периостальными наслоениями.

Постепенно интенсивность болей уменьшается, периостальные наслоения начинают оссифицироваться и сливаться с кортикальным слоем. Затем периостальные наслоения, корковое вещество и костно-мозговой канал сливаются в одну плотную, склерозированную, костную массу. Процесс завершается оформлением структуры кости, приспособленной к требованиям повышенной нагрузки.

*Основа профилактики* — полноценное планирование тренировок, не допуска-

ющее острых или систематических длительных перегрузок соответствующих сегментов опорно-двигательного аппарата. Не следует допускать к занятиям перечисленными выше видами спорта лиц с уплощенными и плоскими стопами. Необходимо исключать проведение тренировок и соревнований на «жестких» дорожках, дистанциях и трассах. Необходимо снабжать спортсменов обувью с хорошей выкладкой свода и обеспечивающей сохранение рессорных свойств стопы.

Спортсменам с «переломами перенапряжения» запрещаются всякие тренировки до момента выздоровления. Можно для сохранения общей тренированности в тот период заниматься плаванием и байдарочной греблей, полностью исключив общеразвивающие и подготовительные упражнения, требующие нагрузок на нижние конечности.

При возобновлении тренировок после выздоровления повышать нагрузки необходимо крайне осторожно и постепенно.

### 16.7.3. Дистрофические изменения в костях

К *дистрофическим изменениям в костях* относятся мелкие участки рассасывания костей (остеолитические фокусы), мелкие полости (кисты), изменения нормального расположения костных балок и деминерализация (деструктивные изменения и остеопороз). Они являются последствиями хронических перенагрузок или многократных микротравм.

Дистрофические изменения чаще всего наблюдаются: в головках пястных костей у боксеров; в лучезапястном суставе — у гимнастов и штангистов; в локтевом суставе — у метателей и теннисистов; в плечевом суставе — у гимнастов и метателей; в голеностопном, коленном и тазобедренных суставах — у прыгунов, лыжников.

Дистрофические изменения могут наблюдаться и при хронических длитель-

ных перегрузках при занятиях другими видами спорта.

Чаще всего дистрофические изменения развиваются на фоне хронических микротравм, сопровождающихся подламыванием костных трабекул и микрокровоизлияниями в ткань на фоне хронических перегрузок или являются следствием перенесенных острых повреждений.

Проявляются дистрофические изменения в медленно прогрессирующих болях и нарастающих ограничениях движений в пораженных суставах.

При выявлении дистрофических изменений, не вызвавших спортивной нетрудоспособности, наряду с назначением соответствующего лечения должен быть резко изменен тренировочный режим, уменьшены нагрузки, особенно на пораженный сустав.

Из специальных мер профилактики наиболее существенны: предупреждение травматизации кисти при ударах в боксе, предотвращение перегрузок в лучезапястных суставах при занятиях спортивной гимнастикой и подниманием тяжестей.

#### 16.7.4. Экзостозы

При хронически протекающих травматических периоститах активизируется костеобразовательная функция внутреннего слоя надкостницы. В участках воспаления усиливается процесс напластования новых костных элементов на кортикальный слой кости. Иногда они принимают форму шипов — *экзостозов*. Такие экзостозы наблюдаются на таранной кости у футболистов, и тыле пястных костей у фехтовальщиков и боксеров, на концах остистых отростков поясничных и шейных позвонков у гимнастов, прыгунов в воду, штангистов и борцов.

Экзостозы на таранной кости у футболистов затрудняют ношение бутс, так как при их шнуровании возникают боли. Экзостозы в области бугорка большеберцовой кости, развивающиеся чаще всего у юных футболистов, в

сочетании с явлениями периостита перенапряжения иногда резко нарушают спортивную работоспособность. По имени первых авторов, обративших на них внимание, они называются болезнью Осгуда—Шлаттера. Экзостозы на передней поверхности пяточной кости в местах прикрепления подошвенного апоневроза и коротких мышц подошвы, развивающиеся на фоне периостозов и периоститов перенапряжения, получили название «пяточных шпор». Такие «шпоры» нередко нарушают опороспособность в связи с болями. Профилактика экзостозов такая же, как при периоститах и периостозах перенапряжения.

При наличии экзостозов на стопе особое значение приобретает ношение индивидуально шитой спортивной обуви с «разгрузкой» места расположения шипов.

#### 16.7.5. Синдром Осгуда—Шлаттера

У детей повторяющиеся сгибания колена могут вызвать раздражение в точке, где сухожилие коленной чашки прикрепляется к передней части большеберцовой кости. Это состояние известно как «синдром Осгуда—Шлаттера», или «болезнь Осгуда—Шлаттера» (рис. 31).

*Синдром возникает по двум причинам:*

— во-первых, концы костей у детей все еще растут и полностью не затвердели. Мягкость на концах растущих костей создает предрасположенность к повреждениям от тканей, прикрепляющимся к этим областям и дергающим эту неокрепшую кость;

— во-вторых, во время ускоренного роста кости у детей растут быстрее, чем мышцы и сухожилия, что создает дополнительное напряжение в мышцах и сухожилиях и увеличивает тянущее усилие в точке прикрепления к кости.

*Симптомы.* Постепенное начало симптомов, которые начинаются со слабой боли, ощущаемой при встава-



Рис. 31. Болезнь Осгуда—Шлаттера

нии с постели по утрам, и постепенно усиливаются в течение двух недель.

Боль локализуется прямо над точкой, где сухожилие прикрепляется спереди к верхней части большеберцовой кости.

Болевой симптом не дает возможности ребенку бегать с полной скоростью, и он ходит хромая.

Боль усиливается при приседании, подъеме по лестнице или склону.

*Причина.* Комбинация повторяющейся спортивной активности, напряженности в мышечно-сухожильных элементах, вызванной ускорением роста, и мягкости формирующейся кости, к которой прикрепляется сухожилие.

Особому риску подвергаются спортсмены в возрасте 8—14 лет, особенно активные, включающие много беговой нагрузки.

Ранее считалось, что риск возникновения синдрома Осгуда—Шлаттера выше у мальчиков, чем у девочек, но после появления девочек в спортивных школах в настоящее время полагают, что синдром появляется с одинаковой вероятностью у обоих полов.

Впоследствии у 10% спортсменов с синдромом Осгуда—Шлаттера в сухожилии возможно формирования окостене-

ния, которое может причинять боль в течение всей жизни.

При первых симптомах необходимо показать спортсмена врачу.

При уменьшении болевого синдрома возможно возобновление занятий общеразвивающего характера.

Для восстановления может потребоваться от двух-четырех недель до трех лет.

### 16.7.6. Болезнь Пеллегрини—Штида

*Жалобы* на боль при полном сгибании и разгибании коленного сустава, при ходьбе по лестнице; боли усиливаются в конце тренировки и вечером после нее.

*В анамнезе* больного иногда удается установить наличие в прошлом многократно повторяющихся травм коленного сустава, порой незначительных.

*При осмотре* часто наблюдается припухлость на медиальной поверхности сустава, на уровне медиального мыщелка бедра. Иногда здесь отмечается болезненность при пальпации. При подозрении на данное заболевание обязательна рентгенография в переднезадней проекции; диагноз устанавливают на основании наличия на рентгенограмме тени в мягких тканях вблизи медиального мыщелка бедра.

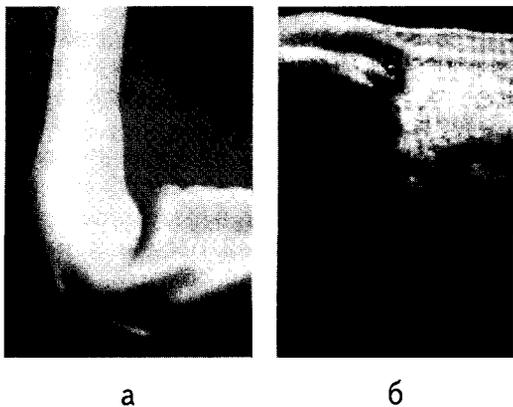
По мнению Stieda (1907), *сущность заболевания* заключается в отрыве тонкой костной пластинки от медиального мыщелка.

Pellegrinni (1905), впервые описавший это заболевание, полагал, что заболевание возникает в результате развития патологической оссификации в мягких тканях данной области. Последующее изучение этого вопроса другими авторами подтвердило правильность первоначального мнения Пеллегрини, причем большинство авторов полагают, что оссификации подвергаются соединительнотканые элементы суставной капсулы, а отчасти и надкостница области медиального мыщелка.

## 16.8. Рассекающий остеохондрит (болезнь Кенига)

*Причина.* В основе заболевания лежит некроз суставного хряща медиального мыщелка бедра в результате эмболии артериальной ветви. Характерно незаметное начало болезни с длительной первой фазой. В этом периоде заболевание трудно распознать.

На рентгенограмме находят в области медиального мыщелка поверхностно расположенный очаг просветления. Некротический участок находится в костном ложе до тех пор, пока под воздействием травмы, иногда легкой, или резкого движения в коленном суставе не нарушится связь секвестра с основной костной тканью и секвестр становится свободно перемещающимся по типу суставной «мышы». Этот момент условно можно считать переходом заболевания из первой во вторую стадию. Теперь на рентгеновском снимке «ниша» уже пуста, а свободный секвестр может быть локализован в любом участке сустава (рис. 32).



**Рис. 32.** Рассекающий остеохондрит локтевого отростка с кальцифицированными фрагментами: а) деформация сустава, б) рентгенограмма — образование секвестра и смещение его («мышь») по суставу

## 16.9. Хондропатия надколенника

*Причина.* При занятиях спортом возможны повреждения хрящевой поверхности надколенника. Травмы могут произойти при прямом ударе в область коленного сустава, а также при резких ротационных движениях голени в положении сгибания.

В раннем периоде заболевания боли не сильные, они быстро проходят, легкий выпот в суставе держится недолго. Если в положении больного на спине при разогнутом коленном суставе и ослабленных мышцах отодвигать надколенник в сторону, можно услышать слабую крепитацию

В более позднем периоде заболевания могут быть сильные боли при движениях в суставе; особенно характерно возникновение болей при разгибании в коленном суставе, в диапазоне угла в 140—150° в положении ноги «на весу».

## 16.10 Болезнь Гоффа (хронический липоартрит коленного сустава)

*Причина.* Заболевание характеризуется развитием хронического воспалительного процесса асептического типа в жировой ткани коленного сустава, главным образом суставной жировой подушки и отчасти крыловидных связок. Болезнь возникает после однократной или повторяющихся травм (удар по коленному суставу и падение на него).

Реагируя на травму, жировая ткань суставной жировой подушки и крыловидных связок является тонким индикатором состояния сустава, быстро подвергается отеку; при большем повреждении сустава происходит кровоиз-

лияние. Обратное развитие процессов в жировой ткани идет медленно; часто развиваются необратимые процессы замещения больших или меньших участков жировой ткани плотной, рубцовой тканью. При этом суставное жировое тело становится плотным, утрачивает упругость; в норме суставное тело при разгибании сустава уплощается.

Вне приступов блокады, вызванной ущемлением увеличенного и уплотненного суставного жирового тела, спортсмен, страдающий болезнью Гоффа, жалуется на чувство распирания в суставе, появление болей после усиленной тренировки вечером и на следующее утро. Отмечается припухлость на передней поверхности области сустава по обе стороны от собственной связки надколенника. Полное разгибание коленного сустава болезненно.

Ущемление жирового тела сопровождается резкой болезненностью, но относительно быстро стихающей.

В более поздние стадии заболевания может наблюдаться умеренно выраженный выпот. В отличие от блокады, вызванной наличием суставных «мышей», локализация болей при блокаде сустава при болезни Гоффа всегда постоянна.

### 16.11. Разрастание суставной сумки в подколенной впадине (киста Бейкера)

Сравнительно редкое заболевание, проявляющееся в выпячивании задней части подколенной впадины. При частом раздражении в сустав может излиться жидкость, которая, наполнив слизистую сумку, резко увеличивает ее размер, болезненность после физического напряжения (рис. 33).

*Симптомы:*

— чувство натянутости в подколенной впадине, распространяющееся вниз на икроножную мышцу;

— полное сгибание или разгибание ноги в колене затруднительно;

— суставная сумка выступает в подколенной впадине как тугой округлый желвак (особенно он заметен при выпрямлении ноги в колене). Часто этот желвак достигает значительных размеров — до размера теннисного мяча и даже больше. Очертание суставной сумки можно установить при рентгене с применением контрастного вещества.

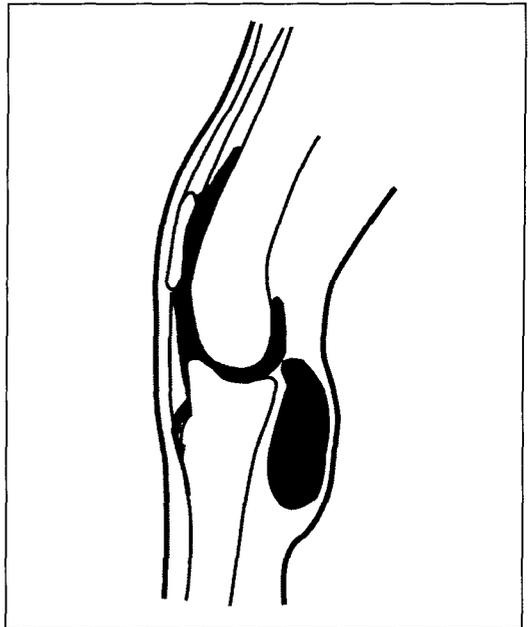


Рис. 33. Киста Бейкера

### 16.12. Деформирующий артроз

*Причина.* При этом заболевании изменения главным образом проявляются в том, что *суставной (гиалиновый) хрящ постепенно утрачивает эластичность, а затем происходит разной степени гибель этого хряща.*

«Старение» суставов имеет место в ряде случаев и не у старых людей. Со-

гласно литературным данным, это заболевание не только поражает спортсменов зрелого возраста и со значительным стажем, но и наблюдается у молодых спортсменов, у которых в прошлом было значительное повреждение данного сустава или ряд несильных повторных травм. Явления артроза обычно больше выражены в тех случаях, когда спортсмен, получив травму, не лечился.

Для развития заболевания имеет значение и общее состояние организма спортсмена, обмен веществ, состояние эндокринной системы.

В суставе начало развития процессов, последовательно ведущих к деформирующему артрозу, характеризуется потерей эластичности суставного хряща, а затем частичной гибелью некоторых его участков. В обычных условиях нагрузка, которая падает на суставные поверхности, равномерно распределяется по всей поверхности хряща. С началом развития болезни нагрузка распределяется неравномерно. В результате происходит увеличение суставных поверхностей; в периферических, мало нагружаемых участках хрящевой поверхности начинает разрастаться хрящ с последующим его обызвествлением. Таким образом, потеря эластичности хряща частично компенсируется костными разрастаниями; нагрузка падает на увеличенную поверхность. Так возникают краевые разрастания (костные «губы», рис. 34).

Кроме того, в костной ткани вследствие ее пластичности и способности тонко реагировать на все изменения в организме в субхондральных участках развиваются процессы склероза, уплотнения костного вещества.

**Клиническая картина.** Начало заболевания незаметное. Постепенно возникает чувство «неудобства» при движениях в суставе; при нагрузке быстро наступают боли, которые заставляют часто менять положение конечности. После сна ощущается «скованность» в суставе, которая уменьшается после утренней гимнастики. С постепенным

развитием процесса спортсмен начинает на тренировках испытывать значительную боль в суставе.

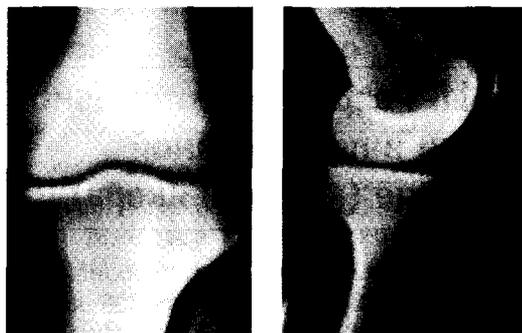
Отмечается умеренная атрофия соответствующих мышечных групп. После большой нагрузки возможно «появление кратковременных выпотов» (при поражении голеностопного и коленного суставов).

При движениях в суставах слышится хруст; при пальпации можно обнаружить утолщение краев эпифизов. Точный диагноз устанавливают на основе анализа структурных рентгеновских снимков.

Наиболее часто встречаются следующие локализации спортивных артрозов (цит. по В.К. Добровольскому) (табл. 6).

Развитие артрозов в поясничном отделе позвоночника может наблюдаться и у занимающихся другими видами спорта, особенно при злоупотреблениях в тренировках упражнениями со штангой.

Весьма важна *профилактика* деформирующего артроза. Существенным является предупреждение повреждений при занятиях спортом, поскольку в молодом возрасте основной причиной развития деформирующего артроза од-



а

б

**Рис. 34.** Деформирующий артроз: рентгеновские снимки (переднезадний вид (а) и латеральный (б), сделанные через 15 лет после комбинированного разрыва коленных связок (передней крестообразной и медиальных коллатеральных и медиального мениска, который подвергся консервативному лечению). Развился значительный посттравматический деформирующий артроз

Таблица 6

## Локализация спортивных артрозов

Локализация спортивного артроза	Вид спорта
Коленный сустав	Футбол, хоккей, прыжки, бег на различные дистанции
Голеностопный сустав	Прыжки в длину, художественная гимнастика, акробатика
Локтевой сустав	Теннис, фехтование, борьба, метание, гребля
Лучезапястный сустав	Спортивная гимнастика, штанга, акробатика
Суставы шейного отдела позвоночника	Борьба, акробатика
Суставы поясничного отдела позвоночника	Штанга, борьба, прыжки в воду и на лыжах, метание, легкоатлетические прыжки, «нижние» акробаты, велоспорт, скоростной бег на коньках.

ного сустава является травма, однократная или повторяющаяся. Деформирующий артроз в результате невнимательного отношения спортсмена к лечению после полученной травмы является одной из самых частых причин преждевременного ухода спортсмена со спортивной арены.

### 16.13. Спондилезы

Хронические заболевания позвоночника, при которых в различных сочетаниях наблюдаются изменения в межпозвонковых дисках и в телах позвонков.

Развивающиеся при спондилезах дегенеративные процессы и изнашивание дисков резко снижают их рессорные свойства и повышают нагрузку на суставные поверхности тел позвонков. В ответ следует усиленная продукция костной ткани в позвонках и перестройка их структуры в порядке функционального приспособления. Это приводит к образованию костных шипов по краям суставных поверхностей позвонков и к утолщению кортикальных слоев и трабекул спонгиозы.

При движениях шипы постоянно травмируют прилегающие к ним мягкие ткани и вызывают боли и воспалительные явления. Развитию шипов способствуют также постоянные раздражения, вызываемые натяжением при спортивных движениях мощных продольных связок, прикрепляющихся к позвонкам.

На фоне указанных изменений могут происходить разрывы фиброзного кольца и формирование «грыж» пульпозного ядра диска. При выпячивании «грыжи» в спинномозговой канал она может давить на корешки или вещество спинного мозга и вызывать боли, слабость или рефлекторные болевые контрактуры мышц, ограничения движений в позвоночнике и другие проявления заболевания. «Грыжа» диска может «продавить» суставную поверхность позвонка и, подломив часть балочек спонгиозы, выпятиться в тело позвонка. При этом снижается прочность позвонка и происходит приспособление его структуры к измененным функциональным требованиям.

Спондилез часто сочетается с спондилоартрозом. При выраженных явлениях спондилеза часто наблюдаются обострения в виде поясничных радику-

литов и ишиасов. В конечном счете спортсмен лишается возможности заниматься избранным видом спорта.

Развитие спондилеза в шейном отделе позвоночника может наблюдаться при занятиях борьбой, акробатикой, спортивной гимнастикой; в поясничном отделе — при занятиях штангой, борьбой, спортивной гимнастикой и акробатикой, прыжками на лыжах и в воду, метанием молота, ездой на велосипеде, скоростным бегом на коньках (рис. 35).

Основа профилактики спондилезов — исключение перегрузок на тренировках и соревнованиях, тщательная шлифовка техники тех спортивных движений, несовершенное выполнение которых способствует развитию спондилезов.

Если спортсмен предъявляет жалобы, говорящие о формировании спондилеза, и особенно если диагноз подтверждает врач, необходимо снизить тренировочные и соревновательные нагрузки. При тренировках и соревнованиях необходимо проводить полноцен-

ные разминки. Обязательно постоянное применение теплого душа и спортивного массажа. В таких случаях продолжение тренировки сочетается с лечением. При выраженных явлениях спондилеза тренировочные и соревновательные нагрузки должны быть сниженными. При обострениях заболевания тренировки прекращаются до полной ликвидации болей. При возобновлении тренировок должна обеспечиваться постепенность увеличения нагрузок.

## 16.14. Заболевания периферической нервной системы (невралгии, радикулит, ишиас)

Строение нервных волокон, проводящих импульсы к мышцам, сосудам и другим тканям опорно-двигательного аппарата, воспринимающих и передающих возникающие в них возбуждение, постоянно подвергаются функциональной адаптации. Вызываемая усиленной деятельностью перестройка их проявляется в изменениях структур нервных окончаний и в расширении сети нервных волокон в этих тканях.

Эти образования не остаются интактными и вовлекаются в патологические процессы, когда спортсмены получают различные травмы, при перенапряжениях, при деятельности в условиях систематической перенагрузки, при различных спортивных заболеваниях мышц, суставно-связочного и костного аппаратов.

*Ушибы и растяжения периферических нервов.* Травматические невриты, ушибы периферических нервов могут наблюдаться при занятиях различными видами спорта. При фехтовании удар по области прохождения лучевого или лок-



Рис. 35. Шейный спондилоартроз; суженная щель между VI—VII позвонками, трубчатые экзостозы по краям этих позвонков

тевого нерва, не защищенной налокотником, может вызвать острый травматический неврит. В момент удара спортсмен ощущает острую боль. Одновременно появляется выраженная слабость мышц; спортсмен не может удержать оружие. Резко повышается или, наоборот, понижается чувствительность на предплечье, кисти и в пальцах. В легкоатлетических прыжках при «заступе» может быть ушиб стопы и подошвенного нерва о край планки. После острой кратковременной боли в момент повреждения через некоторое время появляется постоянная боль на подошвенной стороне стопы; спортсмен не может наступать на ногу.

Растяжение нерва может наблюдаться при занятиях гимнастикой, акробатикой, легкой атлетикой и другими видами спорта. Чаще всего подвергается растяжению седалищный нерв при выполнении различных упражнений на растягивание и при резких движениях по предельным амплитудам (мах прямой ногой при прыжке, резкий наклон туловища к вытянутой вперед ноге при нахождении «в шпагате» и т.д.). Причины, способствующие растяжению: недостаточные «разминка» и «разогревание» и неподготовленность спортсмена к упражнению. Растяжение плечевого сплетения наблюдается при выкрутах на гимнастических снарядах, проведении некоторых приемов в борьбе, чрезмерно резком замахе при метании копья. Основным признаком растяжения — кратковременная боль в момент повреждения. В последующем наблюдаются различной степени боли, нарушение чувствительности и мышечная слабость в области, соответствующей разветвлению нервов. Острые травматические невриты могут быть также последствием вывихов плечевого и локтевого суставов. В первом случае развивается травматический плексит или травматический неврит подкрыльцового нерва, во втором — локтевого, лучевого и срединного нервов.

Подостро развиваются и хронически протекают травматические невриты локтевого и срединного нервов у тренеров по боксу при широком использовании ими «лапы», подставляемой под удары тренируемого боксера, и реже у тренеров по фехтованию, производящих многократные отбивы оружия обучаемого. Развитие хронического неврита локтевого нерва, осложнившего тяжелый артроз локтевого сустава, мы наблюдали у акробатов. У гимнастов при перегрузках в упражнениях на коне и на кольцах развивается неврит подлопаточного нерва.

*Основные проявления невритов:* быстрая утомляемость, понижение мышечной силы и атрофия мышц, нарушение возможности выполнять некоторые движения. При невритах плечевого сплетения в различных вариантах нарушается функция мышц плечевого пояса и верхней конечности. При невритах надлопаточного нерва страдает функция надостной и подостной мышц. При этом поднятие руки выше горизонтали и поворот плеча наружу затруднены. Резко нарушается возможность полноценного выполнения упражнений в упоре и в меньшей степени в висячем положении. При невритах подкрыльцового нерва страдает функция дельтовидной и большой круглой мышц. Наибольшие затруднения наблюдаются при отведении и сгибании руки до горизонтального уровня и в меньшей мере при ротации плеча наружу. При невритах лучевого нерва ухудшены или нарушены тыльное сгибание кисти, разгибание пальцев, отведение и разгибание большого пальца, повороты кисти ладонью вниз. При невритах локтевого нерва кисть находится в положении большого тыльного сгибания, сочетающегося с ладонным сгибанием средних и ногтевых фаланг II—V пальцев. Нарушается возможность полноценного захватывания различных предметов. При поражении смешанных нервов появляются умеренные боли, чаще ноющего характера.

При острых травматических невритах, развивающихся при ушибах и растяжениях, возобновление тренировок разрешается только при остаточных атрофиях и умеренной слабости мышц. Спортивные нагрузки должны предусматривать применение специфических упражнений для укрепления ослабленных мышц. Возрастание нагрузок очень постепенное.

При хронических, медленно прогрессирующих невритах, если заболевание обостряется, надо обязательно прекращать занятия. При благоприятном течении возможно продолжение тренировок со сниженными нагрузками в сочетании с лечением. Необходимо уменьшить, насколько это возможно, травмирующее воздействие упражнений.

*Специфическая профилактика:* обязательное ношение полноценных защитных приспособлений (налокотник, боксерская «лапа»), амортизирующих подкладок (прыжки), тщательный контроль за состоянием планок для отталкивания при прыжках в длину, постепенная подготовка к предельным амплитудам движений в упражнениях на растягивание и в спортивных упражнениях поступательно-вращательного типа, полноценность разминки при проведении тренировок и в ходе соревнований.

*Невралгии. Радикулиты. Ишиасы.* Невралгиями называются приступообразные, часто обостряющиеся боли по ходу того или иного нерва. Радикулит — воспаление корешков спинного мозга, сопровождающееся болями в зоне распространения нервов, входящих в состав этих корешков. При вовлечении в процесс седалищного нерва радикулит называется *ишиасом*. Перечисленные заболевания у спортсменов нередко являются первыми проявлениями спондилезов, спондилоартрозов и грыж межпозвоночных дисков, а также артрозов других суставов. При систематическом сдавливании и при острой травме корешков спинного мозга или отдельных нервов экзостозами, рубцами, грыже-

выми выпячиваниями дисков наблюдаются раздражения или травмы этих нервных образований.

При сдавливании появляются и постепенно нарастают ноющие боли типа невралгий. Невралгии могут быть самой разнообразной локализации — надплечье, плечо, предплечье и кисть, область бедра и голени, межреберные мышцы и наблюдаться в различных видах спорта. Последствиями острой травмы, происходящей в момент движения, являются асептические воспаления, притекающие как шейно-грудные и пояснично-крестцовые травматические радикулиты. Они чаще всего наблюдаются у штангистов, легкоатлетов (метателей, прыгунов, бегунов на короткие дистанции), борцов, гимнастов и акробатов.

При хроническом течении невралгий и радикулитов можно продолжать занятия спортом с одновременным лечением. При этом в ходе тренировок должны резко снижаться нагрузки, и особое внимание следует обращать на разностороннюю разминку. Полноценная и длительная разминка особенно необходима при участии этих спортсменов в соревнованиях.

---

## 16.15. Проявление адаптации костно-суставного аппарата у юных спортсменов

---

Наблюдения за юными спортсменами показали, что процесс адаптации костно-суставного аппарата кроме проявления рабочей гипертрофии и структурных перестроек может быть выражен и изменением процессов роста и развития.

Процесс развития изучался по данным окостенения кисти у 462 мальчиков (277 спортсменов и 185 не занимающихся спортом) (О.В. Мальченков, 1975). Для сравнения процессов окостенения у детей и подростков с различ-

ной физической нагрузкой был использован графический метод изображения всех наблюдаемых фаз окостенения в каждой возрастной группе. По терминологии, предложенной Д.Г. Рохлиным, сроки окостенения в каждом возрастном периоде подразделяются на «основную группу» и объединяющую наиболее частую фазу окостенения, — «минус-вариант» — наименее развитую фазу окостенения и «плюс-вариант» — высококодифференцированную фазу развития кисти.

Исследования 13-летних мальчиков, только что начавших тренироваться (спортивных стаж — до 6 месяцев) и сравнение их с данными контрольной группы показали, что юные спортсмены по срокам окостенения кисти достоверно не отличаются от контрольной группы. В то же время дети из контрольной группы, имеющие нарушения осанки, отстают по уровню своего развития. Среди них несколько чаще наблюдался «минус-вариант» развития кисти.

Исследования сроков окостенения в 14-летнем возрасте показали, что спортсмены, имеющие спортивный стаж около полутора лет, несколько опережают своих сверстников из контрольной группы. «Основная группа» и «плюс-вариант» у спортсменов оказались более многочисленными, чем в первой контрольной группе, а дети, имеющие нарушения осанки (вторая контрольная группа), продолжали отставать по развитию от остальных детей контрольной группы.

В 15-летнем возрасте различия между спортсменами и не занимающимися спортом начинают сглаживаться.

Различия сроков окостенения кисти в 16-летнем возрасте во всех трех группах оказались недостоверными. Таким образом, сравнение сроков окостенения кисти спортсменов с контрольными группами на протяжении 3 лет свидетельствует о том, что систематические занятия спортом в течение полутора лет способствуют некоторому ускорению развития. При дальнейших занятиях

спортом, однако, процессы развития не продолжают ускоряться, а имеющиеся различия сглаживаются. Надо полагать, что физическая нагрузка, являясь фактором незначительно стимулирующим развитие костей на определенном этапе, однако не изменяет общих закономерностей этого процесса.

Наблюдения за детьми, имеющими нарушения осанки в виде прогрессирующего сколиоза, показывают, что в начальных фазах заболевания эти дети несколько отстают по своему развитию.

Изучение роста длинных трубчатых костей в зависимости от равномерной и неравномерной физической нагрузки производилось у 149 детей и подростков в возрасте 14—16 лет, при спортивном стаже более года. У 60 человек исследовались верхние конечности, у 89 — нижние конечности. Измерение длины верхних конечностей показало, что неравномерная нагрузка приводит к преимущественному удлинению сегментов функционально доминирующей руки на  $1,8 \text{ мм} \pm 0,48$  ( $p = 0,01$ ).

Измерения длины нижних конечностей показали, что у них также наблюдается удлинение «толчковой» ноги, что составляло у фехтовальщиком —  $4,4 \text{ мм} \pm 0,3$  ( $p = 0,01$ ), а у легкоатлетов (занимающихся прыжками) —  $4,1 \pm 1,8$  ( $p = 0,05$ ).

Измерение длины верхних и нижних конечностей контрольной группы (не занимающихся спортом) свидетельствует, что разница в длине конечностей у них случайна, статистически недостоверна.

При исследовании юных спортсменов, тренировка которых отличалась равномерностью, удалось установить, что разница длины конечностей у них еще менее выражена, чем в контрольной группе, и тем более у спортсменов, неравномерно нагружающих конечности. Преимущественного удлинения какой-либо конечности у них не установлено. Эти данные были дополнены динамическими наблюдениями за 9 фехтовальщиками. Первичное исследова-

ние у этих спортсменов производилось в 14—15-летнем возрасте, повторное — через 1—2—4 года. Измерение длины нижних конечностей показало, что наиболее выраженное удлинение функционально доминирующей нижней конечности у них наблюдается в первые полтора-два года систематической тренировки. В дальнейшем асимметрия нижних конечностей у них имеет тенденцию к уменьшению.

Таким образом, при выраженной неравномерной спортивной нагрузке как верхних, так и нижних конечностей выявлено временное ускорение развития и удлинение функционально доминирующей конечности.

При исследовании осанки у 315 человек, занимающихся различными видами спорта, выявлено, что регулярная неравномерная нагрузка как плечевого, так и тазового пояса в течение полутора — двух лет может привести к мышечной асимметрии, функциональному и органическому боковому искривлению позвоночника, а также вызвать асимметрию тазовых костей. Исследование подростков и взрослых показало, что неравномерная спортивная поза особенно отражается на осанке в период роста организма. У подростков развиваются более выраженные функциональные нарушения осанки и анатомические изменения позвоночника. Однако эти изменения существенно отличаются от прогрессирующего сколиоза склонностью к ранней стабилизации. Различия этих двух процессов заключаются в том, что изменения позвоночника под влиянием асимметричной позы являются адаптационной приспособительной реакцией здорового организма, а сколиоз представляет собой заболевание, характеризующееся различными изменениями в организме, в том числе нейрогуморальными расстройствами, вызывающими прогрессирующую асимметрию роста позвоночника, ребер и других отделов опорно-двигательной системы. По-видимому, именно этим можно

объяснить сравнительно слабый эффект всевозможных коррелирующих упражнений при сколиотической болезни.

Несмотря на то что нарушения осанки под влиянием неравномерной спортивной нагрузки не приобретают значительных размеров, возможность увеличения асимметрии человеческого тела под влиянием спортивной тренировки не может считаться положительным явлением. Поэтому для видов спорта, требующих длительного неравномерного напряжения необходимы методические рекомендации, применение коррелирующих упражнений, специально разработанных для отдельных видов спорта, с обязательным внедрением их в процесс тренировки юных спортсменов.

Повышение интенсивности физической нагрузки сопровождается в некоторых случаях хроническим перенапряжением костно-суставного аппарата, которое проявляется срывом адаптации и развитием дегенеративно-дистрофических поражений.

Под срывом адаптации понимают временную перестройку тканей в результате нарушения нейрогуморальных процессов. К ним могут относиться процессы, имеющие различное морфологическое выражение. Другой причиной возникновения патологических процессов в костно-суставном аппарате является недостаточно внимательный врачебный отбор детей, подростков и юношей, приступающих к спортивным занятиям. По этой причине к интенсивным тренировкам иногда приступают лица с некоторой неполноценностью костно-суставного аппарата, вызванной аномалиями развития, перенесенными заболеваниями или травмой. В этих условиях патологические процессы в костно-суставном аппарате, особенно деформирующий артроз, и зоны патологической перестройки некоторых локализаций возникают как выражение снижения или срыва компенсации нарушений опорной и двигательной функции. У этих больных функция костно-

суставного аппарата была нарушена патологическими изменениями, предшествовавшими началу занятий спортом, а снижение и срыв компенсации были вызваны спортивной нагрузкой, не соответствующей индивидуальным возможностям организма. Острые травмы костно-суставного аппарата, особенно повреждения суставов, перенесенные уже стажированными спортсменами и артистами, также могут привести к вторичным дегенеративно-дистрофическим поражениям, если пострадавшие чрезмерно рано возвращаются к интенсивным тренировкам без учета возникших нарушений функции опорно-двигательной системы и необходимости щажения механизмов, компенсирующих эти нарушения.

Многие патологические процессы, в которых выражаются снижение и срыв адаптации, при раннем распознавании и правильном лечении с неременным прекращением тренировок на соответствующий срок, заканчиваются полным выздоровлением, что обеспечивает возможность включения в тренировки при условии их рациональной организации, соответствующей возможностям спортсмена. Это относится к таким поражениям, как патологическая реакция периоста, зоны патологической перестройки костной ткани, остеолит ногтевых фаланг стопы, поражения эпиметафизарных зон роста и еще неосифицировавшихся апофизов, а также почти ко всем патологическим изменениям мягких тканей конечностей. Однако при некоторых патологических процессах возникает необходимость резкого постоянного снижения интенсивности тренировок или даже полного отказа от спортивной или соответствующей профессиональной деятельности с целью предотвращения дальнейшего тяжелого течения заболевания. Это относится главным образом к больным с деформирующим артрозом и кистевидной перестройкой суставных концов.

Для профилактики патологических процессов в костно-суставном и мышеч-

но-сухожильном аппаратах, возникающих у спортсменов и артистов балета и цирка, необходимо проводить тщательное медицинское исследование всех детей, подростков и юношей.

*В отличие от срыва адаптации дегенеративно-дистрофические поражения в основном являются уже необратимыми процессами, имеющими прогрессирующее течение.* Значение спортивной нагрузки в образовании этих поражений еще не определено. Наблюдения за спортсменами показали, что некоторые формы поражений у них наблюдаются несколько чаще и возникают в молодом возрасте, что, по-видимому, непосредственно связано с явлениями перенапряжения.

Сравнительная скудность клинических проявлений и малая осведомленность тренеров и врачей о механизмах поражений приводит к тому, что поражения остаются длительное время не распознанными и спортсмены продолжают нести интенсивную физическую нагрузку.

Для разработки ряда мероприятий по профилактике, а также реабилитации спортсменов необходимо уточнить связь между возникновением некоторых форм дегенеративно-дистрофических поражений и усиленной спортивной нагрузкой. Кроме того, необходимо выявить причины, способствующих раннему возникновению этих процессов (О.В. Мальченко, 1975).

---

## **16.16. Поражения конечностей, возникшие в результате срыва адаптации к спортивной нагрузке**

---

Результаты исследования конечностей 2735 спортсменов и артистов балета и цирка показали, что интенсивные и длительные нагрузки опорно-двигатель-

ной системы, при правильной организации и соответствии индивидуальным возможностям организма, вызывают приспособительные реакции костно-суставного и мышечно-сухожильного аппарата (О.В. Мальченко, 1975) Основным механизмом адаптации является рабочая гипертрофия диафизов трубчатых костей и мышц; дополнительным механизмом — оссификация мест прикрепления сухожилий. Однако напряжение опорно-двигательного аппарата, не соответствующее по интенсивности или длительности индивидуальным возможностям организма, может привести к хронической травматизации и вызвать снижение или даже срыв адаптации. Эти патологические процессы развивались в области внесуставных отделов скелета, в области суставов или в мягких тканях конечностей.

К числу поражений внесуставных отделов скелета относятся: патологическая реакция периоста на перегрузку в виде его отслоения или усиленной остеобластической функции по типу костной мозоли; зоны патологической перестройки, возникающие в наиболее нагружаемых участках костей при некоторых локализациях, под влиянием продолжающейся нагрузки, переходящие в патологические переломы и даже в ложные суставы; остеолитические очаги стопы; поражение эпиметафизарных зон роста с торможением остеобластического процесса и явлениям эпифизеолиза; поражение неоссифицировавшихся апофизов с хроническим раздражением и частичным отторжением ростковой хрящевой ткани, что приводит к избыточной величине и деформации апофизов, а нередко и к появлению дополнительных костных элементов, сохраняющих самостоятельность в течение всей дальнейшей жизни. Под влиянием тех же причин в области суставов возникают: деформирующий артроз, кистевидная перестройка суставных концов, а в отдельных случаях — ограниченный асептический некроз суставного конца.

Таким образом, хроническая перегрузка опорно-двигательной системы вызывает патологические процессы преимущественно дегенеративно-дистрофического поражения. Снижение адаптации вызывает умеренные клинические симптомы, не исключающие возможность продолжения функции. Срыв адаптации характеризуется выраженным поражением с отчетливым клиническим синдромом и резкими нарушениями функции, что может привести к необходимости полного отказа от спортивной деятельности и даже к инвалидности.

*Снижение и срыв адаптации* вызывается нарушением тренировочного процесса, а именно чрезмерно длительное выполнение форсированных движений, а также продолжение тренировок, несмотря на появление болевого синдрома, даже с применением болеутоляющих средств. Другой причиной возникновения патологических процессов в костно-суставном аппарате является недостаточно внимательный врачебный отбор детей, подростков и юношей, приступающих к спортивным занятиям. По этой причине к интенсивным тренировкам иногда приступают лица с некоторой неполноценностью костно-суставного аппарата, вызванной аномалиями развития, перенесенными заболеваниями или травмой.

*Острые травмы костно-суставного аппарата*, особенно повреждения суставов, перенесенные спортсменами со стажем и артистами, также могут привести к вторичным дегенеративно-дистрофическим поражениям, если пострадавшие рано возвращаются к интенсивным тренировкам. Многие патологические процессы при раннем распознавании и правильном лечении с непременным прекращением тренировок на соответствующий срок заканчиваются полным выздоровлением.

*Профилактика* должна включать следующие мероприятия:

— тщательное медицинское исследование всех детей, подростков и юношей, приступающих к занятиям спортом;

— врачебное определение вида спорта и допустимой интенсивности тренировок для всех лиц, даже с минимальной неполноценностью костно-суставного аппарата;

— медленное включение в тренировочный процесс спортсменов и артистов, перенесших травму костно-суставного аппарата, особенно повреждения суставов, вплоть до перемены вида спорта;

— строгое соблюдение правильной организации тренировочного процесса с исключением чрезмерного напряжения опорно-двигательного аппарата, особенно в период роста;

— запрещение продолжения тренировок при появившемся болевом синдроме, а тем более тренировок с применением обезболивающих средств;

— повторные клинико-рентгенологические исследования наиболее нагружаемых отделов костно-суставного аппарата у всех спортсменов со стажем и артистов, при появлении в этих отделах незначительных болевых ощущений;

— немедленное прекращение тренировок и назначение соответствующего лечения всех больных с выявленным патологическим процессом, и медленное постепенное включение в спортивные занятия после выздоровления.

---

## **16.17. Поражения позвоночника, возникающие в результате срыва адаптации к спортивной нагрузке**

---

Возникновение болей в позвоночнике у спортсменов в молодом, а иногда даже в детском возрасте, заставляет относиться к исследованию позвоночника с особым вниманием.

Наблюдения за спортсменами показали, что боли в области позвоночни-

ка, изредка осложненные выраженной неврологической симптоматикой, не являются препятствием для интенсивных тренировок. Высококвалифицированные спортсмены длительно продолжают, преодолевая боль, выступать в ответственных соревнованиях и даже повышают спортивные результаты.

Такое несоответствие клинических данных с активной спортивной деятельностью поставило перед врачами задачу определения возможности спортивных тренировок для лиц, страдающих болями в позвоночнике.

Клинико-рентгенологическое исследование 3000 спортсменов, предъявляющих жалобы на боли в позвоночнике, показало, что в 13,85% случаев выявлены различные формы дегенеративно-дистрофических поражений. Анализ этих изменений показал, что они неоднородны и имеют ряд клинико-морфологических особенностей (поражение межпозвонковых дисков, суставов и внутрисуставных отделов позвоночника). В свою очередь, изменение межпозвонковых дисков объединяет различные анатомические образования: дегенеративный процесс в пульпозном ядре, что приводит к развитию остеохондроза, изменение фиброзного кольца — к развитию спондилеза, а выпадение вещества диска в окружающие ткани — к развитию хрящевых узлов.

Из общего количества поражений позвоночника, изменения межпозвонковых дисков выявлено в 39,31%. При поражениях межпозвонковых дисков в 31,3% были обнаружены хрящевые узлы, в 45,1% — остеохондроз, а в 23,6% — спондилез (О.В. Мальченко, 1975).

Хрящевые узлы являются наиболее ранним поражением. Анализ спортивной деятельности лиц, имеющих центральные и передние хрящевые узлы, показал, что они обнаруживаются в основном у детей и подростков, еще не начавших интенсивно тренироваться. Этот вид патологии может наблюдаться

у членов одной семьи, что позволяет считать хрящевые узлы межпозвоноковых дисков врожденной неполноценностью позвоночника. Таким образом, увеличенная физическая нагрузка способствует, при врожденной неполноценности позвоночника, проявлению выраженных клинических симптомов. Роль же спортивной нагрузки в образовании хрящевых узлов без соответствующей врожденной неполноценности не так уж велика.

Угроза развития под влиянием спортивных тренировок наиболее тяжелого дегенеративного поражения межпозвонокового диска позволяет рекомендовать подросткам, имеющим единичные и тем более множественные хрящевые узлы, не приступать к спортивным занятиям, требующим значительных физических напряжений. Спортсменам высокой квалификации, имеющим эти изменения, необходимо резко снизить спортивные тренировки и систематически применять разгрузочный режим.

Выявление задних хрящевых узлов бесконтрастным методом, представляет определенную трудность. В тех случаях, когда клинико-рентгенологические исследования установили этот диагноз, рекомендуется длительное лечение. Дальнейшая спортивная деятельность в большинстве видов спорта противопоказана даже после оперативного вмешательства.

Наблюдения за спортсменами, страдающими упорными рецидивирующими поясничными болями, нередко осложненными неврологической симптоматикой, показали, что наиболее частой причиной их является остеохондроз. Причиной возникновения остеохондроза большинство авторов (А.В. Гринберг, 1958; Я.И. Попелянский, 1961; Н.С. Косинская, 1961) считает неадекватную физическую нагрузку.

*Клинические проявления при остеохондрозе у спортсменов зачастую не соответствуют морфологическим изменениям. Это несоответствие особенно четко*

выражено при мощно развитом мышечно-связочном корсете у спортсменов, компенсирующим сниженные амортизирующие свойства пораженного межпозвоночного диска.

Ввиду того, что такая компенсация при остеохондрозе может оказаться нестойкой, выявление остеохондроза у спортсменов даже с незначительными клиническими проявлениями является сигналом к прекращению интенсивных тренировок и требует постоянного укрепления мышечно-связочного аппарата специальными упражнениями и систематическим применением различных видов вытяжения, что предотвращает развитие декомпенсации.

Спондилез, выявляется у спортсменов, артистов цирка и балета в 9,15% случаях.

Анализ данных литературы показал, что спондилез является продуктивным компенсаторным процессом, аналогичным по своему характеру окостенению мест прикрепления сухожилий и мышц, наблюдаемых в костях конечностей. Спондилез имеет незначительную клиническую симптоматику. Малая выраженность клинических проявлений или полное отсутствие их при спондилезе свидетельствует о достаточно полной компенсации. Эта компенсация даже при повышенных физических нагрузках, предъявляемых в спорте, обеспечивает функцию позвоночника на высоком уровне и приводит только к некоторому снижению амплитуды подвижности. Отсутствие склонности к декомпенсации при спондилезе позволяет предположить, что выявление спондилеза не является препятствием для дальнейшего занятия спортом и не требует специального лечения.

Таким образом, выявленные дегенеративно-дистрофические поражения межпозвоноковых дисков далеко не однородны для дальнейшей спортивной или профессиональной деятельности.

Поясничные боли, обусловленные изменениями внесуставных отделов по-

звоночника в виде спондилеза и спондилолистеза, были обнаружены у спортсменов в 7,0% случаев.

Из существовавших теорий, объясняющих возникновение спондилеза, травматический генез спондилеза опровергнут экспериментальным путем. Другие теории, имея своих приверженцев и противников, не располагая достаточно вескими доказательствами, продолжают существовать и в настоящее время. Однако большинство как отечественных, так и зарубежных исследователей (М.А. Свиридов, 1958; Broclier, 1958; Lange, 1959; Н.А. Дьяченко, 1960) считают причиной спондилеза дисплазию дуги пораженного позвонка.

*Генез спондилеза* аналогичен патологическим зонам перестройки в костях конечностей и определяется рентгенологическими симптомами. *Первая стадия* патологической зоны перестройки межсуставных отделов дуг позвонков *выражается в отсутствии замыкающей пластинки по краям зоны декальцинации с отдельными очагами остеонекроза*. Рентгенологические наблюдения показали, что патологическая зона перестройки межсуставного отдела дуги позвонка в первой стадии под влиянием рационального двигательного режима может исчезнуть, а костная структура полностью восстановиться. В условиях непрекращающейся нагрузки возникшие патологические зоны перестройки дуг позвонков могут перейти во вторую стадию, которая рентгенологически характеризуется образованием замыкающих пластинок, ограничивающих зону перестройки по периферии. *Вторая стадия может существовать длительное время без изменений и потому названа стадией стабилизации*. Спортсмен может в это время выполнять значительные физические нагрузки.

В некоторых случаях удается проследить сочетание двух исходов у одного и того же больного. Так, образование симметрично расположенных патологи-

ческих зон перестройки в правой и левой половине дуги позвонка с течением времени заканчивается восстановлением костной структуры в одной половине дуги и стабилизацией процесса с образованием замыкающей пластинки по краям расщелины в другой половине дуги.

*Дегенеративно-дистрофические поражения суставов позвоночника — спондилоартроз* выявлен при исследовании у спортсменов в 10,0% случаев. Наблюдения за спортсменами, имеющими поражения суставов позвоночника, позволили в некоторых случаях связать раннее возникновение этого процесса с характером спортивной нагрузки. В видах спорта, требующих неравномерной нагрузки нижних конечностей, сравнительно рано происходит образование одностороннего спондилоартроза.

Различные особенности развития пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлены у спортсменов в 13,83% случаев. Они, как правило, не вызывали болезненных ощущений даже при выполнении значительных физических нагрузок. Однако занятия спортом, связанные с увеличенной подвижностью пояснично-крестцового отдела позвоночника, приводят к возникновению вторичных изменений дегенеративно-дистрофического характера.

## Практические занятия

1. Основные причины, которые являются следствием заболеваний опорно-двигательного аппарата.

2. Острая миалгия. Клинические симптомы, профилактика.

3. Заболевание околосухожильной клетчатки и сухожильных влагалищ (паратенонит и тендовагинит). Симптомы, прогноз, профилактика.

4. Воспаление зоны перехода мышц в сухожилие (миоэнтезиты). Симптомы, профилактика.

5. Повреждения и заболевания костей и надкостницы (общая характеристика).

6. Ушибы надкостницы, воспаление надкостницы (периостит). Симптомы, прогноз, профилактика.

7. Периостозы (воспаление надкостницы с частичным вовлечением в процесс кортикального слоя кости в местах прикрепления к костям мышц, сухожилий, связок). Симптомы, профилактика.

8. Спортивные переломы костей, механизм возникновения, виды переломов, оказание первой помощи. Переломы перенапряжений, симптомы, профилактика.

9. Дистрофические изменения в костях (нарушения процессов минерализации костных тканей). Виды, причины.

10. Экзостозы (напластывание новых костных элементов на кортикальный слой кости), образование «шипов». Симптомы, профилактика.

11. Синдром Осгуда—Шлаттера. Причины, симптомы, особенности построения тренировочных занятий с юными спортсменами.

12. Болезнь Пеллегрини—Штида (развитие патологической оссификации в мягких тканях в области внутреннего мыщелка бедренной кости). Причины, симптомы, профилактика.

13. Рассекающий остеохондрит (некроз внутреннего суставного мыщелка бедренной кости). Причины, симптомы профилактика.

14. Хондропатия надколенника. Причины, симптомы, профилактика.

15. Болезнь Гоффа — липоартрит (хроническое воспаление жировой ткани коленного сустава). Причина, симптомы, профилактика.

16. Киста Бейкера (разрастание слизистой сумки в подколенной впадине). Причина, симптомы, профилактика.

17. Деформирующий артроз Причины, симптомы, профилактика.

18. Спортивные артрозы. Причины, симптомы, профилактика.

19. Заболевания позвоночника: остеохондрозы, спондилезы, спондилолистезы (заболевания, связанные с изменениями в межпозвоночных дисках и тел позвонков). Причины, симптомы, профилактика.

20. Заболевания периферической нервной системы. Общая характеристика.

21. Ушибы и растяжения периферических нервов. Причины симптомы, профилактика.

22. Невралгии, радикулиты, ишиас (воспаление седалищного нерва). Причины, симптомы, профилактика.

23. Проявление адаптации костно-суставного аппарата детей. Особенности роста костной ткани у детей, занимающихся спортом.

24. Поражения позвоночника, возникающие в результате срыва адаптации к спортивным нагрузкам. Причины, симптомы, профилактика.

Разбор рентгенографических снимков.

## Литература

1. Здоровье и работоспособность артистов цирка/Сборник статей и тезисов научно-практических конференций (1977—2002). — М.: Инсвязьиздат, 2002. — 224 с.

2. Майкелли Л., Дженкинс М. Энциклопедия спортивной медицины. — СПб.: Лань, 1997. — 392 с.

3. Мальченко О.В Развитие адаптационных и дегенеративных изменений опорно-двигательной системы спортсменов. Автореф. дис. докт. мед. наук. — Л., 1975. — 20 с.

# Тема 17

## Спортивные травмы

**С**портивная травматология изучает предупреждение повреждений при занятиях физической культурой и спортом, а также лечение получивших эти повреждения. Спортивные повреждения занимают одно из последних мест среди всех травм. Но, будучи в большинстве случаев относительно легкими, эти повреждения все же отражаются на общей и специальной работоспособности спортсмена, выводя его на тот или иной срок из строя. В дальнейшем требуется много времени для того, чтобы восстановить утраченную специальную работоспособность спортсмена.

Поэтому одной из важных задач всех специалистов, работающих в сфере физического воспитания и спорта, знать основные причины возникновения повреждений и уметь их предупредить.

Ряд авторов (В.И. Рокитянский, Д.Ф. Дешин, И.А. Крячко, В.П. Воробьев, З.С. Миронова, В.Ф. Башкиров, Lyle Micheli, Mark Jenkins и др.) изучали причины повреждений при занятиях физической культурой и спортом, а также мероприятия, необходимые для предупреждения. Отдельные авторы по-разному систематизировали причины спортивных травм. Более логичным, мы считаем, распределение всех причин на две группы:

*первая группа* — все причины, которые могут быть связаны с *недостатками врачебного обслуживания* спортсменов (недостатки врачебного отбора, преждевременный допуск спортсменов к тренировкам и соревнованиям после перенесенных ими повреждений или заболеваний, недостаточно квалифицированный врачебный контроль, редко

проводимые или совсем не проводимые врачебно-педагогические наблюдения и т.д.);

*вторая группа* — ошибки, связанные с *недостаточной квалификацией тренера-преподавателя* (несоблюдения дидактического метода в организации и методики тренировочного процесса, нарушение норм материально-технического обеспечения занятий, игнорирование применения на занятиях специальных защитных средств и мер предупреждения повреждений и недоучитывание неблагоприятных метеорологических факторов во время проведения тренировок и соревнований, применение спортсменами запрещенных правилами опасных и грубых приемов борьбы с «соперником»).

Устранение этих причин является основой предупреждения травм, возникающих при занятиях физической культурой и спортом.

---

### 17.1. Причины и профилактика спортивного травматизма

---

*Предупреждение повреждений, вызванных нарушением правильной организации и методики проведения тренировок и соревнований.* Значительная часть таких повреждений связана с отсутствием на занятиях тренера или преподавателя. Занятия без тренера или преподавателя не должны проводиться, особенно если занимающиеся недостаточно подготовлены.

Для предупреждения спортивных повреждений большое значение имеет методическая последовательность тренировки и плановость проведения занятий, постепенность в изменении нагрузки, индивидуальный подход, последовательность в овладении техникой и т.п.

Особое значение придается правильному инструктажу спортсменов, личному показу руководителями занятий, как следует правильно выполнять отдельные элементы и все упражнения в целом, а также указания на индивидуальные ошибки спортсменов.

Во всех видах спорта для предупреждения травм важную роль играет разминка перед тренировкой или соревнованием как способ подготовки организма спортсмена к выполнению предстоящей работы, значение разминки не следует рассматривать упрощенно, только как «разогревание мышц», что является лишь одной, частной, стороной всего сложного процесса подготовки двигательного аппарата организма. Проводить разминку необходимо при любых метеорологических условиях, так как в результате ее у спортсмена достигается нужное совершенство координации сложных движений, выполняемых с предельной силой и максимальной амплитудой, что особенно характерно для соревнований.

Огромное значение имеет общее состояние спортсмена. Общее утомление организма ведет к нарушению динамического стереотипа и связанному с этим расстройству координации сложных движений, что может служить причиной возникновения травмы. Поэтому к концу тренировочных занятий нельзя давать упражнения с большой нагрузкой или технически сложные. По той же причине занятия по физической культуре в высших учебных заведениях и школах не следует назначать на последние часы учебного дня, когда учащиеся утомлены. При проведении соревнований нельзя допускать одних и тех же спортсменов к участию в разных видах соревнований без достаточного отдыха.

Во избежание повреждений, связанных со скученностью и теснотой в местах занятий спортом (особенно на катках, в гимнастических залах, бассейнах), нужно строго соблюдать установленные нормы в отношении количества занимающихся.

При проведении тренировок и соревнований необходимо обеспечить требования безопасности участников, судей и зрителей. Особенно это важно в легкой атлетике при метаниях, прыжках на лыжах, слаломе, прыжках в воду, автомобильных, мотоциклетных, велосипедных гонках и др. Необходимо запрещать встречное движение как конькобежцев на катках, так и различного транспорта на велосипедных и мотоциклетных гонках по шоссе и т.д.

При занятиях гимнастикой и акробатикой исключительное значение в отношении предупреждения повреждений имеет страховка. Полноценность страховки зависит от ее своевременности и технической подготовленности страхующего (тренер или опытный спортсмен). Во многих видах спорта большое значение имеет также «самостраховка» — умение спортсмена упасть, например, на бок, «сгруппировавшись», что помогает избежать травму.

***Предупреждение спортивных повреждений, связанных с нарушением норм материально-технического обеспечения занятий.*** При занятиях по каждому виду спорта существуют определенные нормы материально-технического их обеспечения в отношении состояния и оборудования мест занятий (гимнастических залов, площадок, беговых дорожек, мест прыжков и метаний, катков, бассейнов и т.д.), состояния спортивного инвентаря, одежды и обуви спортсменов и т.д. Эти нормы регламентированы соответствующими правилами и положениями.

Очень большое значение имеет надлежащее состояние мест, где проводятся занятия. Так, например, к возникновению травм у спортсменов приводит

неровность поверхности футбольного поля, наличие на нем острых предметов, жесткий грунт в яме для прыжков и на легкоатлетической площадке, плохое состояние поверхности льда на катке (трещины и др.), неисправный или скользкий пол гимнастического зала. При проведении мотоциклетных соревнований стволы деревьев вблизи трассы гонки должны быть обложены мешками с опилками.

Возникновению травм способствуют также нарушения норм отопления и освещения закрытых спортивных помещений. Недостаточная освещенность бывает иногда причиной травм и при проведении занятий и соревнований на открытом воздухе (чаще в результате просчета во времени, необходимым для проведения соревнований). При занятиях в вечернее время на открытых площадках лучи заходящего солнца не должны мешать участникам в ответственный момент упражнения (например, в момент толчка при прыжках), так как это может вызвать нарушение ориентировки спортсмена и привести к травме.

Большое значение для предупреждения повреждений имеет соблюдение установленных требований к спортивному инвентарю. Стационарные гимнастические снаряды должны быть в полной исправности, иметь гладкую поверхность и быть устойчивы; крепление снарядов (брусья, перекладина и пр.) необходимо проверять перед каждым занятием. Важным элементом предупреждения повреждений при гимнастике являются маты. Они должны быть упругими, равномерно набитыми и плотно прилегать друг к другу. Размер и вес снарядов для метания и мячей для спортивных игр должны точно соответствовать установленным правилам.

Большое значение имеет также состояние одежды и обуви спортсмена. Одежда должна соответствовать особенностям данного вида спорта и метеорологическим условиям его проведения. Особенно это относится к зимним ви-

дам спорта, когда нерациональная одежда может привести к обморожениям. Излишне теплая одежда при занятиях спортом затрудняет работу организма и мешает спортсмену достичь высоких спортивных результатов.

Еще большее значение имеет состояние спортивной обуви. Тесная, не разношенная, обувь ведет к потертостям, а в зимних условиях, кроме того, создает опасность обморожения. Особенно тщательной должна быть подготовка обуви при занятиях хоккеем, лыжным и конькобежным спортом. Излишне свободная обувь снижает устойчивость и может быть причиной повреждения. Этому же может способствовать отсутствие или неисправность шипов на легкоатлетических туфлях и футбольных бутсах, не обеспечивая должной устойчивости спортсмена при сложных движениях. Шипы на бутсах не должны быть заостренными и иметь выступающие шляпки гвоздей, что перед началом игры обязательно должен проверять судья. При занятиях лыжным спортом большое значение для предупреждения повреждений имеет качество лыж, особенно креплений. Перед занятиями и соревнованиями по фехтованию необходимо проверять состояние масок, нагрудников и оружия, в частности наличие на нем защитных шляпок.

**Предупреждение повреждений, связанных с нарушением правильной постановки врачебного контроля.** Спортивные повреждения возникают в связи с нарушением требований врачебного контроля, особенно при участии в занятиях, а тем более в соревнованиях лиц, не проходивших вовсе осмотра врача.

Выше уже подчеркивалось весьма неблагоприятное значение общего утомления, при котором у спортсмена на занятии быстро наступает расстройство координации движений и легко может возникнуть повреждение. У человека с отклонениями в состоянии здоровья, нетренированного и, следовательно, легко утомляющегося, всегда налицо

будут условия, способствующие возникновению травмы.

В спортивной практике бывают случаи, когда указания врача о некотором ограничении нагрузки спортсмену не полностью учитываются тренером, во время занятий преждевременно дается большая нагрузка, с которой организм спортсмена не справляется, в результате чего при тренировке быстро наступает общее утомление, вследствие чего возможна травма. Частым примером нарушений требований врачебного контроля, могущих привести к возникновению травм, является распределение занимающихся по группам физического воспитания без строгого учета данных обследования их врачом.

Предупреждению повреждений при явном несоответствии общего состояния спортсмена предъявляемым требованиям служит правило прекращать бой при заметном преимуществе одного боксера над другим. Весьма существенное значение для профилактики спортивных повреждений имеет своевременное возобновление спортсменами тренировок и выступлений в соревнованиях после заболеваний и особенно после травмы. Следует всегда помнить, что преждевременное возобновление тренировки, а тем более участие в соревновании, может вновь обострить процесс, а часто даже вызвать новое повреждение в другой области или другой конечности.

Любое повреждение, даже, казалось бы, на первый взгляд легкое, оставляет следовое раздражение высших отделов нервной системы (подкорковая зона, кора). Патологические изменения непосредственно в тканях поврежденной области при легких травмах невелики и быстро проходят (тем более при правильном лечении), патологические импульсы из поврежденной области в высшие отделы нервной системы быстро прекращаются. Это совпадает с прекращением болезненных ощущений, ранее отмечавшихся спортсменом в поврежденной области. Спортсмен делает от-

сюда вывод о своем выздоровлении и полном возвращении спортивной работоспособности.

Однако воздействие следовых раздражений даже после легких травм более продолжительно, чем проявление местных процессов функционального и морфологического восстановления в очаге повреждения. При этом динамический стереотип, выработанный у спортсмена длительной тренировкой, нарушается в той или иной степени (в зависимости от типа нервной системы пострадавшего). У спортсмена расстраивается координация сложнейших движений, которыми так богата любая спортивная специальность, нарушается необходимое взаимочередование фаз сокращения и расслабления мышц.

***Предупреждение повреждений путем применения специальных средств и профилактических мер.*** Существует ряд проверенных на практике специальных приемов и средств предупреждения повреждений при занятиях некоторыми видами спорта. Так, для предупреждения повреждений ладонной поверхности кисти (омозолелость, срыв мозолей и др.) при упражнениях на снарядах надо обязательно применять магнезию. Кроме того, у гимнастов большое значение имеет правильный уход за кожей ладоней.

После занятий необходимо вымыть руки с мылом, после чего необходимо втирать в кожу жирные кремы. При срыве мозоли пострадавшее место нужно смазать йодной настойкой, срезать мозоль стерильными ножницами и наложить повязку с пенициллиновой или стрептоцидной мазью. Целесообразно применять накладки на ладони из тонкой кожи или марли. Можно рекомендовать ежедневную дарсанвализацию ладонных поверхностей.

При занятиях тяжелой атлетикой следует рекомендовать спортсменам для предупреждения травм связочного аппарата поясничного отдела позвоночника применять широкий кожаный пояс.

Штангистам, а также гимнастам для предупреждения травм лучезапястных суставов следует надевать кожаные манжеты. Весьма рационально применение штангистом на тренировочных занятиях ватно-марлевого амортизатора на область грудины во избежание наблюдающегося иногда развитая хронического периостита в результате многократно повторяющегося травмирования ее штангой.

При занятиях боксом необходимо тщательно следить за правильным бинтованием спортсменами кистей. Боксеры должны обязательно надевать под трусы защитную раковину, а для защиты зубов применять капу из пластмассы. Возможно, при тренировочных занятиях боксом следует шире использовать защитные маски.

При занятиях борьбой весьма важно, чтобы у борцов были коротко подстрижены ногти на руках.

Для предупреждения травм при занятиях легкой атлетикой большое значение имеет правильное проведение разминки, особенно в холодную погоду, а также и тренировочный костюм, предохраняющий организм спортсмена от чрезмерной теплоотдачи. При занятиях летними видами спорта в прохладную погоду, при сильном ветре, небольшом дожде тренировочный костюм является важным средством предупреждения повреждений.

Следует также обращать внимание на состояние обуви спортсмена и шипов на ней. При прыжках в длину, тройном прыжке целесообразно подкладывать в туфли под пятки амортизатор из резиновой губки.

При занятиях лыжным и конькобежным спортом особое внимание нужно обращать на меры защиты от отморожения и применение с этой целью наусников, а также на правильную подгонку обуви, надлежащий уход за ней, регулярное просушивание варежек, одежды и обуви.

При тренировках и соревнованиях по хоккею с шайбой игроки применяют

защитные щитки на голени и область надплечья. Область коленных и локтевых суставов у них защищается наколенниками и налокотниками, а для защиты от травм головы служат шлемы. Вратари применяют специальные защитные приспособления.

Во избежание травм ног футболисты бинтуют голеностопные суставы (лучше эластичным бинтом), переднюю поверхность голени защищают от возможных ушибов при помощи специальных щитков. Под трусы футболисты должны обязательно надевать специальные защитные средства (суспензорий) для предохранения половых органов от ушибов. Вратарь под обычные трусы надевает дополнительные трусы с наполнителем (поролон, вата и т.п.), а на область локтевых суставов — налокотники.

Велосипедисты при гонках на треке и мотоциклисты должны применять специальные защитные шлемы.

Ряд защитных приспособлений применяется при занятиях фехтованием: маски, куртки, нагрудники, высокие плотные воротники, перчатки.

***Предупреждение повреждений, вызываемых недоучетом метеорологических факторов, осложняющих проведение тренировок и соревнований.*** Занятия различными видами спорта иногда проводятся при неблагоприятной метеорологической обстановке, осложняющей действия спортсмена. В частности, увеличивается опасность травм при тренировках и соревнованиях. Решающую роль в предупреждении травм в данном случае играет общая и специальная подготовка и опыт спортсмена действовать в разнообразных, иногда весьма неблагоприятных условиях. Общеизвестно, что в условиях нашей страны последние игры футбольного сезона (окончание первенства страны, игры на кубок и отдельные международные игры) проводятся из года в год при 2—3°С тепла, а иногда при снеге. Однако, несмотря на такие явно неблагоприятные условия, у хорошо тренированных игроков повреждения

возникают не чаще, чем в обычной, более благоприятной обстановке.

Не следует игнорировать в этих случаях и предупредительные мероприятия общего характера: тщательную проверку грунта и устранение неровностей, осушение грунта в возможных пределах. Требуется принять особые меры для предупреждения грубой и опасной игры, напомнить игрокам о существующих защитных приспособлениях.

При тренировке или соревновании по зимним видам спорта при неблагоприятных условиях особое внимание следует обратить на точное соблюдение правил о нормах метеорологических показателей (температура, скорость движения воздуха).

***Предупреждение повреждений вызываемых запрещенными, опасными, недозволёнными приемами.*** Во многих видах спорта «противники» вступают в непосредственную борьбу друг с другом. Это лежит в основе всех видов спортивной борьбы и бокса. Элемент борьбы с «противником» имеется также и во многих спортивных играх (футбол, хоккей, баскетбол, водное поло). Правила проведения соревнований специально предусматривают запрещение приемов, которые могут нанести вред «противнику» при борьбе или непосредственном соприкосновении с ним.

В подавляющем большинстве случаев применение запрещенных приемов является выражением грубости в борьбе, боксе и различных спортивных играх (футбол, хоккей, водное поло, баскетбол) и обычно наблюдается при невысоком уровне техники спортсмена; недостаток техники он нередко стремится возместить применением силы и грубых, недозволённых приемов.

Основными мерами предупреждения грубости и связанных с нею возможных травм являются надлежащая постановка воспитательной работы среди спортсменов, повышение технической их подготовки и требовательности судейства при проведении соревнований.

Важно, чтобы судьи своевременно пресекали не только явно грубые, но и опасные приемы, которые также запрещаются правилами соревнований по отдельным видам спорта. Примером может служить «опасная игра» в футболе, легко переходящая в грубость и угрожающая возникновением травм. По правилам футбола, «опасная игра» дает право судье остановить игру и назначить штрафной удар в сторону провинившейся команды.

---

## 17.2. Диагностика повреждений

---

При занятиях физической культурой и спортом бывают разнообразные повреждения. Раны, вывихи, переломы, сотрясения мозга и другие достаточно подробно описываются в общей литературе по травматологии. Вопросы же диагностики и лечения при таких специфически «спортивных» травмах, как ушибы мышц, костей, нервных стволов, суставов, повреждения сумочно-связочного аппарата суставов (растяжения, надрывы, разрывы) верхних и нижних конечностей и позвоночника, освещены меньше. Указанные повреждения, как известно, не представляют опасности для жизни пострадавшего. В рамках обычно предъявляемых функциональных требований к организму человека они не вызывают функциональных длительных нарушений. Такие повреждения относительно быстро (через 2—3 недели при рациональном лечении) позволяют вернуться к тренировкам, производственной работе или учебе.

Однако весьма высокие требования, предъявляемые физкультурниками и спортсменами к опорно-двигательному аппарату в условиях спортивной тренировки, тем более при соревнованиях, обуславливают необходимость полного

восстановления функций поврежденной области и всего организма в целом.

К специфическим «спортивным» повреждениям следует отнести также и ряд хронических процессов, развивающихся у спортсменов в результате ранее полученного повреждения. Такие процессы при определенных условиях (чаще всего вследствие повторной, хотя бы и незначительной травмы) могут вызывать обострение и сопровождаться нарушением работоспособности спортсмена.

Серьезные спортивные повреждения являются редкостью, особенно среди взрослых спортсменов в рекреационных видах спорта. Однако неотложная медицинская помощь требуется при любом из следующих обстоятельств:

- очевидная деформация любой кости;
- локализованная чувствительность или боль, особенно в суставе;
- любые изменения сознания;
- сонливость;
- потеря ориентации;
- непрекращающаяся рвота;
- неодинаковые размеры зрачков;
- истечение крови или прозрачной жидкости из ушей или носа;
- повреждения глаз с изменениями зрения;
- судороги;
- боли в шее после удара;
- глубокая рана с кровотечением;
- затрудненное дыхание после удара по голове, шее или груди;
- любое повреждение, сопровождающееся сильной болью.

## 17.3. Повреждения кожных покровов. Первая помощь

### Ссадины и потертости

При занятиях физическими упражнениями часто возникают мелкие повреждения кожного покрова в виде ссадин и потертостей.

Нарушение целостности только эпидермиса и/или подлежащих слоев собственно кожи на более или менее ограниченном участке называется ссадиной. Ссадины наблюдаются в самых различных видах спорта и возникают при трении кожной поверхности о снаряды, одежду, обувь, землю и т.п. Особенно обширные ссадины наблюдаются у альпинистов при срывах на крутых склонах фирнового (снежно-ледяного) поля, у велосипедистов — при падениях на шоссе или треке. Заживление ссадин в значительной степени зависит от того, в какой мере они были загрязнены. Особенно сильно загрязненными бывают ссадины, полученные велосипедистами, бегунами, волейболистами и футболистами при падениях на площадках, треке, шоссе. В поврежденную кожу при этом глубоко внедряются мельчайшие частицы почвы, вызывая в последующем нагноение.

*Первая помощь* должна оказываться медицинским персоналом. Необходимо в первую очередь сделать все для предупреждения нагноения.

Если состояние пострадавшего позволяет ему продолжать участие в том или ином спортивном мероприятии, рекомендуется произвести следующую обработку: осадненная поверхность опрыскивается спреем 3—5%-ного раствора новокаина или любого другого анестезирующего средства, а затем 5%-ным водным раствором бриллиантовой зелени. Накладывается сухая повязка, состоящая из 3—4 слоев стерильной марли размером, в 1½ раза превышающим ссадину, или такого же размера повязка с синтомициновой эмульсией.

Для мазевой повязки на трехслойную стерильную марлю накладывается соответственно величине ссадины тонкий слой мази. Повязка прикрепляется к коже с помощью полосок липкого пластыря или круговых туров марлевого бинта.

При осложненных нагноившихся обширных ссадинах пострадавший госпи-

тализируется для соответствующего лечения.

*Потертости* возникают в результате длительного трения участка кожи об одежду, обувь, снаряжение. Потертости могут возникать при трении соприкасающихся поверхностей кожи в области межъягодичной и бедренно-мошоночных складок, в подмышечной и других областях.

На месте потертости вначале появляется покраснение (эритема) и некоторая отечность или отслоенный эпидермис в виде пузыря на фоне покрасневшей кожи. В дальнейшем отслоенная часть (пузырь) разрушается и обнажаются участки кожи, лишенные эпидермиса, — эрозии. Если не предохранить эти участки от дальнейшего трения, то эрозия может превратиться в язву, т.е. в дефект, при котором разрушению подверглись не только эпидермис, но и собственно кожа. Таким образом, при потертостях можно наблюдать: *эритему*, пузырьки и пузыри, эрозии и язвы.

Наиболее часто потертости возникают на ногах у участников спортивной ходьбы, кроссов, лыжных соревнований, а также у конькобежцев, туристов и т.д. Потертости нередко выводят спортсмена из строя. Основные причины потертости ног — плохая подгонка и низкое качество материала и подшива обуви, недостаточный или неумелый уход за ногами и пр. Потертости в области промежности, ягодиц и внутренних поверхностей бедер, в области поясницы, надплечий и подмышечных впадин наблюдаются у велосипедистов, туристов и альпинистов, гребцов, бегунов, лыжников, реже в других видах спорта. Причинами их могут быть складки и рубцы на плохо подогнанной и сшитой из грубой материи одежде, пропитанная потом одежда и другие причины. У велосипедистов наблюдаются потертости в области грудных желез вследствие трения одетой через плечо запасной шиной («трубкой») или предметами, находящимися в кармане велорубашки.

## Раны

*Первая помощь.* В зависимости от обстановки и характера раны первую помощь оказывают на месте или направляют пострадавшего в лечебное учреждение. В последнем случае на месте останавливают кровотечение, кожу вокруг раны обрабатывают йодной настойкой и накладывают асептическую повязку. Если при наличии соответствующих условий оказание первой помощи проводится на месте в полном объеме, то при этом необходимо осуществить следующие мероприятия:

- 1) остановить кровотечение;
- 2) обработать края раны;
- 3) наложить швы или пластырные полоски (при показаниях);
- 4) наложить асептическую повязку;
- 5) ввести пострадавшему противостолбнячную сыворотку.

*Лечение.* При малейшем подозрении на возможность развития в ране инфекции проводится курс лечения антибиотиками. Однако следует помнить, что применение антибиотиков ни в коем случае не может заменить всех необходимых хирургических мероприятий.

*Продолжительность потери спортивной работоспособности* колеблется в значительных пределах и зависит от характера повреждения и течения процесса (величина, глубина раны, ее локализация, наличие осложнений и др.), а также от специфики вида спорта.

При оказании первой помощи **при ранении области надбровных дуг у боксеров** (М.Б. Казаков, Т.М. Селиванова) применяют следующую методику. Останавливают кровотечение, пользуясь стерильной салфеткой, смоченной раствором перекиси водорода с несколькими каплями раствора адреналина 1:1000; с поверхности окружающей кожи удаляют волосы, кожу обрабатывают спиртом. Рану осторожно очищают стерильной салфеткой от сгустков крови, затем стерильным пинцетом подтягивают нижний край раны к верхнему и накладывают узкие полоски

пластыря, непосредственно перед наложением нагреть его на пламени спички. Область раны со сведенными краями смазывают 2%-ным раствором бриллиантовой зелени в 70° спирте и накладывают асептическую повязку.

## 17.4. Ушибы

*Ушибом* называется повреждение тканей и органов без нарушения целостности кожного покрова. Обычно ушиб сопровождается грубым сотрясением тканей, частичным некрозом клеток тканей, подвергшихся непосредственному удару, разрывом мелких кровеносных сосудов и последующим кровоизлиянием.

*Признаками ушиба* являются: припухлость, изменение окраски кожи (вследствие кровоизлияния), боль, нарушение функции органа (например, сустава). Диагностика ушибов обычно не представляет трудностей. В отдельных случаях, если тяжесть ушиба вызывает значительные нарушения функции, а локализация его допускает предположение о повреждении костей, надо произвести рентгеновский снимок, чтобы исключить возможность перелома костей.

*Первая помощь.* Обеспечить покой и применить обезболивание (лед, криогель, орошение хлорэтилом). Эти средства способствуют и некоторому уменьшению кровоизлияния. В тех случаях, когда в области ушиба костный скелет покрыт тонким слоем мягких тканей (например, на стопе, передней поверхности голени и др.), для уменьшения кровоизлияния накладывают на сутки гепаринсодержащие гели (троксевазин, фастум гель и т.п.) и давящую нетугую повязку, а затем фиксирующую — поддерживать травмированный орган в приподнятом положении.

*Лечение.* Согревающий компресс на ночь и тепловые процедуры в обоих случаях по истечении 24 ч после травмы. Массаж можно начинать на вторые сут-

ки, но в первые 2 сеанса массировать только участки, смежные с местом ушиба, расположенные главным образом проксимально (отсасывающий массаж).

Двигательный режим пострадавшего спортсмена зависит от тяжести и отчасти от локализации ушиба.

### 17.4.1. Ушибы суставов

Как и при большинстве других ушибов, механизм этого повреждения связан с непосредственным воздействием травмирующей силы. Различные суставы в разной степени покрыты мягкими тканями, и это сказывается на степени повреждения сустава при ушибе. Так, от прямого воздействия в меньшей степени страдают плечевой и тазобедренный суставы, окруженные массивным мышечным слоем, и, наоборот, в значительно большей степени повреждаются лучезапястный, локтевой, голеностопный и коленный суставы. Чаше других страдает коленный сустав; это отчасти объясняется значительной его протяженностью и тем, что он слабо защищен мышцами. Ушибы суставов встречаются при большинстве видов спорта. При некоторых из них, например при спортивной гимнастике, встречаются ушибы суставов самой различной локализации. При занятиях другими видами спорта — футболом, преимущественно бывают ушибы суставов нижних конечностей (коленного и голеностопного).

Не всякая травма в области сустава нарушает целостность тканей всех суставных элементов и является истинным ушибом сустава. Возможны случаи, когда повреждение ограничивается кровоизлиянием в толщу кожных покровов, подкожного жирового слоя, отдельных участков мышц, прилегающих к суставу. В таких случаях более соответствующим будет диагноз: «ушиб области сустава». Наблюдаемая при этом умеренная сглаженность контуров сустава за счет кровоизлияния и отека околоуставных тканей не сопровождается заметным и

длительным расстройством функции, что бывает выражено в несколько большей степени, если при травме повреждены близлежащие к суставу головки мышц и места их прикрепления.

Однако, несмотря на отсутствие гемартроза, при ушибе области сустава часто развивается реактивный выпот в суставной полости. Такие реактивные синовиты, кратковременно сопровождающие ушибы области сустава, быстро претерпевают обратное развитие.

**Истинный ушиб сустава** протекает относительно тяжелее. При этой травме наряду с околосуставными тканями повреждаются и непосредственные элементы сустава, из них значительно чаще — суставная сумка, окружающая сустав на всем его протяжении. Главной особенностью такого ушиба является повреждение синовиальной оболочки сумки сустава. Основными симптомами такого ушиба являются кровоизлияние в суставную полость (гемартроз) и значительное, хотя и непродолжительное нарушение функции сустава. Гемартроз развивается не сразу, и в первое время пострадавший может даже продолжать участвовать в соревнованиях или тренировке. Однако в следующие 1—1½ ч после травмы развиваются явления, вызванные ушибом, давая картину гемартроза. К наиболее типичным симптомам относятся следующие:

1) разлитая, реже ограниченная, болезненность сустава при движениях в нем, в частности при травме суставов нижней конечности — болезненность при ходьбе;

2) ограниченная болезненность в отдельных участках сустава при осторожной пальпации;

3) умеренно выраженная сглаженность контуров поврежденного сустава. Если поврежден коленный сустав, то его окружность бывает больше здорового на 1—1,5 см; быстрое выпрямление конечности в суставе болезненно и удается не во всех случаях; надколенник слегка баллотирует (подвижен).

**Первая помощь.** Применяют лед, криогель или орошение хлорэтилом, затем накладывают давящефиксирующую повязку и подвешивают конечность на косынку. Обязательна пункция: удаление крови и жидкости из полости сустава, которые разрушают хрящ.

**Лечение.** Наиболее эффективным методом лечения при ушибе сустава, сопровождающемся умеренно выраженным гемартрозом, является парафинолечение в виде ванн на область поврежденного сустава. Аппликационный метод лечения парафином проще, но менее эффективен. Наряду с парафинолечением получило распространение применение с лечебной целью озокерита.

При ушибах суставов целесообразны также хвойные ванны (20—25 мин) и в крайнем случае обычные водяные ванны температурой 36—36,5 °С (15 мин). При сильной болезненности показан электрофорез кодеина (0,5%-ным раствором фосфорно-кислого кодеина смачивают гидрофильную прокладку анодного электрода). Кожа, находившаяся под прокладкой анодного электрода, по окончании процедуры покрывается сливным волдырем, который держится 2—3 ч, оставляя иногда на некоторое время ощущение легкого зуда.

В первый период лечения целесообразно применять электрофорез новокаина, располагая кольцеобразный активный электрод проксимальнее поврежденного сустава. Весьма эффективно применение «отсасывающего» массажа проксимального сегмента пострадавшей конечности. Массаж должен обязательно сочетаться с любой процедурой, вызывающей ответную реакцию теплообразования и в комплексе лечебных процедур проводится последним.

Несмотря на обычно небольшие функциональные нарушения при ушибах суставов, в первые 2 дня после травмы обязательна лечебная гимнастика в виде активных движений в смежных суставах.

**Ушибы кости и надкостницы.** Непосредственным следствием ушиба кости

является кровоизлияние под надкостницу, которая может отслоиться с образованием поднадкостничной гематомы. На первом этапе характерна ограниченная припухлость на поверхности поврежденной кости. Отмечается резкая болезненность при самом легком, даже «скользящем» прикосновении; боль при движении поврежденного сегмента конечности почти всегда отсутствует.

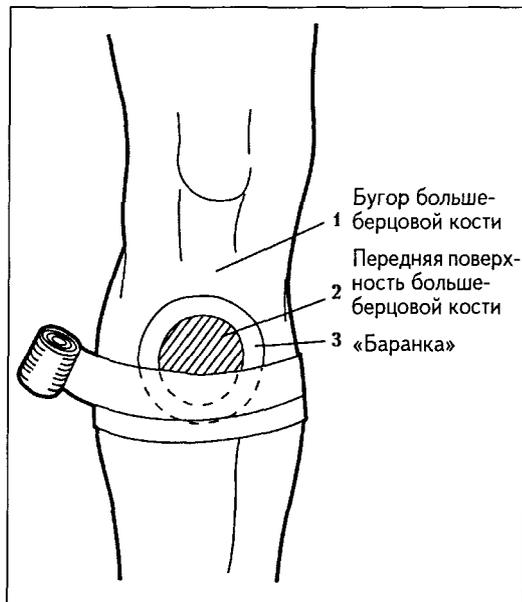
*Первая помощь.* Применяется кратковременное орошение хлорэтилом или пузырь со льдом; сразу после этого накладывают марле-ватную давящую повязку.

*Лечение.* Со 2—3-го дня после травмы рекомендуются ежедневные ультрафиолетовые облучения в субэритемных дозах (1—1,5 биодозы) для предупреждения развития периостита. При локализации ушиба на голени, учитывая меньшую чувствительность этой области к ультрафиолетовым лучам, дозировку нужно увеличить в  $1\frac{1}{2}$ —2 раза. Целесообразно одновременно применять облучение и лампой соллюкс, что приобретает особое значение, если ушиб кости сочетается с нарушением кожных покровов. В этих случаях после светолечения поврежденную поверхность кожи следует припудрить стрептоцидом или наложить повязку с бактериостатической эмульсией (пенициллиновая, стрептоцидная).

При развитии острого периостита следует проводить лечение антибиотиками.

Сравнительно часто встречающиеся при занятиях спортом ушибы передней поверхности большеберцовой кости представляют опасность в том отношении, что при преждевременном возобновлении занятий и возможных повторных травмах они могут привести к образованию поднадкостничного абсцесса и остеомиелиту. Для предупреждения этого осложнения в необходимых случаях спортсмену накладывают защитную повязку по типу «баранки» (рис. 36).

*Ушибы мышц.* Эти повреждения у спортсменов встречаются весьма часто. Диагностика их обычно не представляет трудностей. Если в области ушиба



**Рис. 36.** Наложение защитной повязки по типу «баранки» на область передней поверхности голени для защиты передней поверхности большеберцовой кости

близко расположена кость, нужно обязательно сделать рентгеновский снимок, если же близко расположен нервный ствол, то необходимо углубленное диагностическое обследование, так как при ушибе нерва требуются более широкие и длительные лечебные мероприятия (таб. 7).

*Первая помощь.* Применение холода (лед не более чем на 25—30 мин), орошение хлорэтилом. Давящая повязка при ушибе мышцы в большинстве случаев не дает эффекта; ее накладывают только в тех случаях, когда мышца не массивна и близко прилегает к кости (например, передняя большеберцовая мышца).

*Лечение.* При тяжелых ушибах спортсмену необходимо рекомендовать кратковременный, но полный покой. Следует подчеркнуть, что при ушибах мышц период покоя и прекращение тренировочных занятий должен быть весьма непродолжительным. После 2 суток покоя можно уже возобновлять тренировку, но с частичным ограничением

Таблица 7

**Наиболее частая локализация повреждений мышц  
при занятиях различными видами спорта**

Группы мышц	Виды спорта
Сгибательные мышцы задней поверхности бедра	Бег на короткие дистанции, прыжки в длину и высоту, барьерный бег, футбол
Икроножная и камбаловидная	Бег на все дистанции, прыжки в высоту и длину, теннис, бокс, футбол, прыжки в длину
Четырехглавая мышца бедра	Футбол, прыжки с шестом, конный спорт
Приводящие мышцы бедра	Гимнастика, метание копья
Дельтовидная мышца	Гимнастика, борьба
Большая грудная мышца; Двуглавая мышца плеча	Гимнастика
Прямая мышца живота	Гимнастика

движений в суставах, смежных с областью повреждения. При некоторых тяжелых ушибах мышц тренировку приходится прекращать на 4—5 дней.

### 17.4.2. Ушибы нерва

Редко встречаясь как изолированное повреждение, ушибы нервных стволов относительно часто происходят при ушибах окружающих их мышц. При этом явления, вызванные ушибом нерва, становятся ведущими в клинической картине травмы, обуславливая более продолжительное течение травмы. К болезненности в месте ушиба присоединяются иррадиирующие боли по ходу нервного ствола.

*Первая помощь.* Применяется наложение холода (пузырь со льдом) или орошение хлорэтилом.

Начиная с 4—5-го дня после травмы показано применение массажа. Обязательное требование при проведении массажа — осторожность и безболезненность всех приемов.

Механизмом повреждения мышц (разрыва или отрыва мышечных воло-

кон) при занятиях спортом чаще всего является внезапное пассивное растяжение напряженной мышцы, не успевшей еще расслабиться. Это возможно в результате наступления у спортсмена в состоянии утомления мгновенного расстройства координации, вследствие чего импульсы, пришедшие к мышцам, вызывают ее сокращение, в то время как антагонистическая группа мышц еще не расслабилась. Она и может быть повреждена.

К числу факторов, способствующих возникновению повреждения мышечных волокон, относится общее и местное охлаждение организма, что возможно, например, при спортивных занятиях в неблагоприятную погоду. Большое значение для профилактики повреждений в таких условиях имеет рациональный тренировочный костюм, предупреждающий излишнюю теплоотдачу. Решающую роль в профилактике повреждения мышц играет правильная разминка.

Морфологические изменения при разрыве мышц ясны при повреждении

значительной тяжести, когда нарушается целостность ряда пучков мышечной ткани. Однако такие случаи редки. Значительно чаще при занятиях спортом встречаются менее выраженные повреждения мышц, морфологическая основа которых мало изучена.

Есть основания предполагать, что функциональные нарушения при таких травмах вызываются повреждением отдельных мышечных волокон, входящих в состав тех или иных пучков мышц. Не отрицая этого, А.М. Ланда полагал, что в ряде случаев в основе травмы мышцы лежит не повреждение самих мышечных волокон, а нарушение целостности соединительнотканых оболочек (сарколеммы) или соединительнотканых прослоек между мышечными волокнами — перемизия, в состав которого входит значительное количество кровеносных капилляров и нервных окончаний. Е.В. Усольцева с сотрудниками, признавая возникновение иногда при занятиях спортом разрыва и надрыва мышечных и соединительнотканых элементов мышцы, наряду с этим наблюдала у спортсменов случаи острого нервно-мышечного спазма. В этих случаях характерна вначале острая судорожная боль, сравнительно быстро переходящая в тупую, а затем относительно более легкая, чем при разрыве мышечных или соединительнотканых волокон, течение травмы.

Первая помощь при повреждениях мышечных волокон заключается в следующем:

- 1) травмированную область орошают струей хлорэтила, или воздействуют замораживающим пакетом (криогель), или кладут пузырь со льдом на 15—20 мин;
- 2) пострадавшего как можно раньше доставляют в лечебное учреждение.

Применение массажа при лечении повреждений мышечных волокон обязательно. В первые дни лечения не следует воздействовать непосредственно на область повреждения; массировать следует соседние участки, расположен-

ные проксимально. Основными приемами массажа должны являться поглаживания, разминания и осторожные потряхивания мышцы. В комплексе лечебных процедур массаж проводится последним (после 30-минутного отдыха от предшествующей процедуры).

Ввиду возможности рецидива травмы начинать тренировку после повреждения мышц нужно очень осторожно. В первые дни тренировки следует применять упражнения, умеренно растягивающие поврежденную мышцу, чтобы постепенно ее подготовить к движениям с предельной амплитудой.

---

## **17.5. Повреждения сумочно-связочного аппарата суставов (растяжения, надрывы, отрывы сумки и связок)**

---

Ушибы суставов возникают при прямом воздействии на них силы, вызывающей травму. В отличие от этого повреждения сумочно-связочного аппарата суставов производят в подавляющем большинстве случаев под влиянием силы, приложенной на некотором расстоянии от сустава и действующей по принципу рычага.

Механизм этих двух видов повреждений по существу одинаков. Особенность различия заключается в силе, вызывающей травму: она меньше при изолированном повреждении сумочно-связочного аппарата и больше при вывихе. Причиной растяжения сумочно-связочного аппарата суставов являются движения либо обычные для данного сустава, но превышающие физиологическую амплитуду движений в нем, либо необычные для данного сустава, например абдукция (отведение) в коленном суставе. Однако в обоих этих

случаях приложенная сила, вызывая повреждение сумочно-связочного аппарата, бывает недостаточной для того, чтобы обусловить вывих.

### 17.5.1. Повреждения сумочно-связочного аппарата лучезапястного сустава

Повреждения сумочно-связочного аппарата лучезапястного сустава по сравнению с подобными травмами других суставов по своему течению являются одной из самых легких травм. Вместе с тем они весьма часто имеют место при занятиях спортом, что повышает их значение. Особенно часто повреждения сумочно-связочного аппарата, в частности растяжения в лучезапястном суставе, встречаются при занятиях по гимнастике, акробатике, штанге и спортивным играм, особенно по баскетболу и волейболу.

Для растяжения сумочно-связочного аппарата лучезапястного сустава характерна болезненность в области сустава, усиливающаяся при активных движениях даже небольшой амплитуды. Контуры сустава заметно сглажены за счет быстро наступающего гемартроза; при пальпации выявляются участки резкой болезненности, соответствующие зонам повреждения прикреплений травмированных связок.

Все эти симптомы наблюдаются и в тех случаях, когда травма не ограничивается только повреждением сумочно-связочного аппарата, а сопровождается отрывом шиловидного отростка лучевой или локтевой кости или переломом костей запястья (чаще ладьевидной). Поэтому при повреждении сумочно-связочного аппарата лучезапястного сустава необходимо производить рентгеновский снимок.

*Первая помощь.* Применение холода (льда) или орошение хлорэтилом; давяще-фиксирующая повязка.

Лечебную гимнастику начинают применять к концу первых суток после травмы в виде активных движений в суста-

вах пальцев и в суставах поврежденной конечности, за исключением лучезапястного. При отсутствии повреждения костей к концу первых суток после травмы начинают рассасывающие процедуры (можно применять разогревающие мази или тепловые ванночки).

Весьма важным элементом комплексного лечения при растяжении лучезапястного сустава является массаж. Через двое суток начинают «отсасывающий» массаж мышц предплечья, а с 5-го дня — массаж и в области поврежденного сустава в виде осторожных поглаживаний и растираний. Болезненные участки в первые дни обходить; массаж ни в коем случае не должен вызывать болезненных ощущений у больного.

При возобновлении тренировки спортсмен на первых занятиях обязательно должен пользоваться повязкой из эластичного бинта.

### 17.5.2. Повреждения сумочно-связочного аппарата локтевого сустава

Локтевой сустав при занятиях спортом чаще всего повреждается при падении спортсмена на вытянутую, слегка согнутую в этом суставе руку. Иногда повреждение происходит в результате насильственного воздействия противника, например в борьбе.

*Признаки повреждения.* При растяжении сумочно-связочного аппарата локтевого сустава отмечается болезненность при активных движениях, сглаженность контуров сустава и припухлость его области, что вызывает значительные нарушения функции сустава. Пальпация на стороне повреждения болезненна, больше в местах прикрепления суставной сумки или связки. Осторожная попытка произвести пассивное движение даже самой небольшой амплитуды, воспроизводящее механизм повреждения, «вызывает резкую боль».

Для исключения при диагностике вывиха или перелома необходимо при

каждом случае предполагаемого повреждения сумочно-связочного аппарата локтевого сустава производить рентгенологическое исследование.

*Первая помощь.* Применяют лед или орошение хлорэтилом, затем накладывают давяще-фиксирующую повязку и подвешивают конечность на косынку (угол в локтевом суставе равен  $90^\circ$ ).

Массаж при повреждении сумочно-связочного аппарата локтевого сустава следует проводить с большей осторожностью, чем при повреждениях других суставов. «Отсасывающий» массаж проксимальной половины плеча в виде осторожных поглаживаний и разминаний мышц может быть начат к концу первой недели после травмы, осторожный массаж в виде осторожных поглаживаний непосредственно области локтевого сустава следует применять только к концу второй декады.

По мере восстановления функции поврежденного сустава спортсмен может постепенно перейти от упражнений лечебной гимнастики к возобновлению специальных тренировочных занятий, в первое время с известным ограничением. В этом периоде он обязательно должен носить налокотник.

### 17.5.3. Повреждения сумочно-связочного аппарата плечевого сустава

Эти повреждения при занятиях спортом встречаются относительно редко и обычно происходят при падении на вытянутую вперед или подвернувшуюся под туловище руку. Встречаются эти повреждения у гимнастов, например при «выкруте» на кольцах, когда иногда повреждается передняя поверхность сумки плечевого сустава.

*Картина растяжения* плечевого сустава имеет мало типичных признаков. Определенное значение для диагностики имеет описание спортсменом механизма полученной им травмы, хотя этот же механизм может вызвать и другие

повреждения в суставе. Одним из основных признаков растяжения сумочно-связочного аппарата плечевого сустава является боль при движениях; при оценке этого симптома весьма важно выяснить, какие движения наиболее болезненны. В плечевом суставе кровоизлияния в суставную полость и последующий выпот определить труднее, чем в других суставах, в связи с анатомическими особенностями и главным образом из-за наличия массивных мышц, окружающих плечевой сустав. По этой же причине при исследовании плечевого сустава менее применима пальпация для установления наиболее болезненных участков, соответствующих повреждению.

Диагноз растяжения сумочно-связочного аппарата плечевого сустава может быть с достоверностью поставлен лишь в том случае, если при обследовании исключено наличие вывиха сустава, а с помощью рентгенографии — повреждение костей.

К этой же группе травм следует отнести и *повреждения сумочно-связочного аппарата акромиально-ключичного сустава*, которые возникают при падениях или ударах, особенно если сила, вызывающая травму, прикладывается в области наружной поверхности верхней трети плеча. Такие падения или удары встречаются при занятиях гимнастикой, велосипедным спортом, спортивными играми. При борьбе эти повреждения бывают также при резком рывке за руку спортсмена противником. Для данного повреждения характерны боли в плечевом суставе при движениях, особенно при отведении плеча. При пальпации выявляется участок резкой болезненности, соответствующей локализации акромиально-ключичного сустава. Если произошел полный отрыв или разрыв акромиально-ключичной или клювовключичной связок, а тем более обеих, возникает выпячивание кверху дистального конца ключицы, отвисание конечности и симптом «клавиши».

*Первая помощь.* Инъекции новокаина и иммобилизация поврежденной области мягкой косыночной повязкой с введением в подмышечную область клинообразной подушки (плечо отведено на 25—30°, рука согнута в локтевом суставе на 90°).

Лечебную гимнастику после 5-го дня лечения нужно проводить, используя активные движения во всех суставах поврежденной конечности (в том числе и плечевом); гимнастика не должна вызывать болевых ощущений. В первые дни этого периода лечения при упражнениях следует широко использовать принцип облегченного исходного положения (например, наклон туловища в сторону поврежденной конечности).

Массаж области плечевого сустава в виде поглаживания и осторожного разминания мышц, окружающих сустав, можно начинать с 5-го дня после травмы.

*Разрывы акромиально-ключичного сочленения подлежат оперативному вмешательству — сшиванию разорванной сумки.*

#### **17.5.4. Повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава**

Растяжения, надрывы, разрывы суставной сумки и связок. Существуют два принципиально отличных друг от друга механизма возникновения повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава. Один из них вызывает растяжение в результате превышения физиологических границ обычных движений в суставе. Этот механизм в его «чистом» виде не характерен для растяжений сумочно-связочного аппарата коленного сустава, редко встречаясь при чрезмерном сгибании или разгибании. Как пример действия такого механизма можно привести движения, иногда встречающиеся в футболе: удары носком или тыльной поверхностью стопы по встречному мячу, летящему с большой скоростью, особенно если он тя-

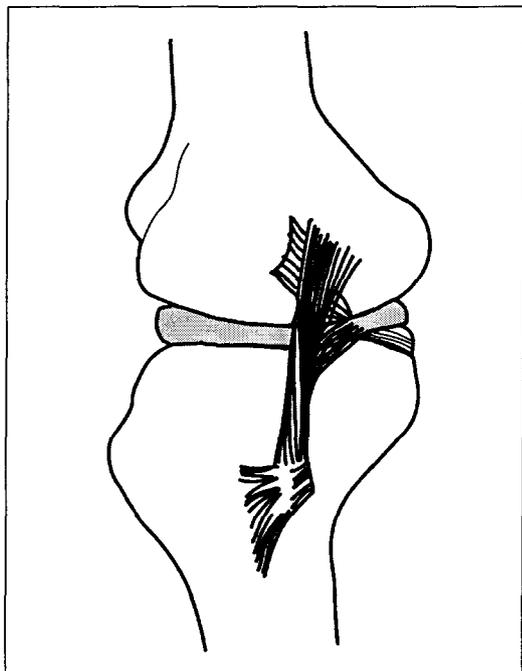
желее обычного вследствие сырой погоды.

Другой тип механизма повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава встречается часто при травмах медиальной боковой связки и является основным для этой группы спортивных повреждений. Эти насильственные пассивные движения в суставе по оси, необычной его физиологической функции. К таким движениям относятся пассивное приведение и особенно отведение голени. Эти движения встречаются, например, при занятиях борьбой, когда на отставленную в сторону прямую в коленном суставе ногу одного из борцов неожиданно прикладывается большая сила — вес тела его партнера. «Чистое» пассивное отведение в коленном суставе отмечается при различных игровых ситуациях в футболе.

Наряду с частыми повреждениями, вызванными abduction голени, повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава в спортивной практике не менее часто происходят при сочетании отведения, режы — приведения голени с ее ротацией и одновременным сгибанием в суставе.

В занятиях некоторыми видами спорта у спортсменов встречается особенно много положений, способствующих возникновению повреждения коленного сустава с этим механизмом; к ним следует отнести все виды спортивной борьбы. В горнолыжном спорте при спуске с горы нередко одна из лыж спортсмена зацепляется за торчащий пень разметки дистанции слалома или небольшое дерево. При этом внезапная остановка одной ноги при весьма значительной инерции всего тела вызывает наружную ротацию голени в сочетании с ее отведением и сгибанием в суставе, так как во время спуска лыжник находится в глубокой стойке за счет большего или меньшего сгибания в коленных суставах (рис. 37).

Часто такие повреждения возникают при различных игровых положениях в



**Рис. 37.** Внутренняя боковая связка при максимальном разгибании колена. Длинные поверхностные пучки медиальной боковой связки натянута и скручены вдоль своей оси

футболе. Схематически в этом случае можно разделить, повреждения колennого сустава на две основные группы.

1. Повреждаемая конечность — не опорная, тяжесть тела игрока приходится на другую. Игрок ударяет внутренней поверхностью стопы по мячу, катящемуся по земле. Если при этом он зацепляет ногой за поверхность грунта или мокрый мяч очень тяжел или, наконец, в силу общего утомления у игрока нарушена в определенной степени координация движений, то при ударе не происходит одновременного сокращения мышц. У игрока может произойти повреждение в условиях изолированного отведения голени или сочетанного отведения и наружной ротации при одновременном сгибании сустава.

2. Повреждаемая конечность — не опорная, по ее оси центрируется основная тяжесть тела игрока. При опреде-

ленной игровой ситуации игрок неожиданно меняет направление своего движения и производит резкое движение туловища с вращением его в противоположную от опорной ноги сторону. Это вызывает скручивание бедра опорной ноги и его внутреннюю ротацию при голени фиксированной на поверхности грунта.

При анализе механизма описываемых повреждений следует особо подчеркнуть, что в обеспечении его устойчивости весьма значительную роль играет активное сокращение всех мышц, сухожилия которых расположены в области колennого сустава. Волокна некоторых сухожилий даже тесно вплетаются в толщу фиброзного слоя суставной капсулы, например, волокна полуперепончатой и подколенной мышцы. Большое значение имеет связь четырехглавой мышцы бедра с различными элементами сустава. Механизм повреждения медиального сумочно-связочного аппарата колennого сустава связан с отведением голени.

Отведение голени в разогнутом положении сустава вызывает повреждение длинной поверхностной порции медиальной связки в месте ее прикрепления, а наряду с этим и на ее протяжении, при большей силе, вызывающей травму, повреждаются и менее натянутые при разгибании глубокие прямые, а также глубокие косые пучки волокон этой связки.

Однако эти пучки бывают повреждены значительно чаще, если колennый сустав, согнутый под углом 100—140°.

Исходное положение сустава при возникновении травмы при частичном сгибании значительно отличается от его положения в фазе полного разгибания. Если сустав согнут под углом 140—100°, то максимально натягиваются глубокие короткие прямые пучки и, что еще важнее, косые верхние и нижние пучки волокон медиальной связки, образующие треугольную ее часть, тесно сращенную с сумкой сустава и наружно-

задней окружностью медиального мениска. Если при этом исходном положении сустава сила, вызывающая травму, будет отводить голень, то в этих условиях в первую очередь будут повреждены натянутые пучки связки, образующие ее треугольную часть.

Этот участок медиальной поверхности сустава в области суставной щели имеет большое значение в развитии повреждений коленного сустава (рис. 38). Повреждение всех этих элементов сустава начинается обязательно с нарушения целостности медиальной боковой связки, причем чаще всего в области ее срединного прикрепления к суставной сумке и прилегающих к этому участку волокон связки. Если сила имеет большую интенсивность или действует более длительно, то нарушается целостность суставной сумки. Завершающим этапом при еще большем насилии является вовлечение в сферу повреждения

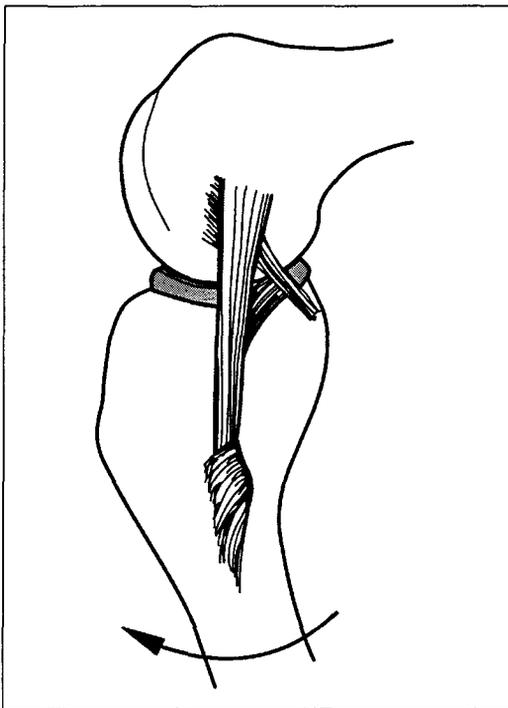


Рис. 38. Механизм нарушения целостности медиальной боковой связки

медиального мениска. Естественно, что этапы, характеризующие механизм повреждения коленного сустава, если они все имеют место, могут развиваться одновременно.

Если в момент травмы конечности, сопровождающейся отведением голени, имеется наружная ротация ее, это значительно усиливает повреждение. Мышечный тонус, а тем более активное сокращение мышц может значительно ослабить действие силы, вызывающей травму, потому что мышцы, ротирующие голень внутрь, сильнее, чем ротирующие ее наружу (Н.М. Волкович). Однако при расстройстве координации вследствие общего утомления спортсмена выключение мышечной защиты ведет к тому, что все действие силы, вызывающей травму, падают на сумочно-связочный аппарат сустава.

**Повреждение медиальной боковой связки** сопровождается умеренным увеличением количества жидкости в суставе в первые часы за счет гемартроза, а уже через сутки — в результате развития выпота. При повреждении связки в области дистального прикрепления ее к большеберцовой кости развитие гемартроза и выпота также возможно, но в меньшей степени. В отличие от этого локализация повреждения медиальной боковой связки в области проксимального прикрепления ее к бедру может и не сопровождаться гемартрозом и последующим выпотом, так как в этом случае вероятность повреждения синовиальной оболочки сустава меньше. Следует помнить, что иногда выпот в суставе может появиться и без повреждения синовиальной оболочки — в результате рефлекторного механизма.

**Повреждение латеральной боковой связки коленного сустава.** Приведение голени без одновременной ее внутренней ротации приводит к изолированному повреждению латеральной боковой связки коленного сустава. Обычно повреждается проксимальное или дистальное прикрепление этой связки. Чаще

отрывается часть волокон, прикрепляющихся к надкостнице; полные отрывы прикрепления связки отмечаются редко и являются весьма тяжелой травмой. При повреждении дистального прикрепления латеральной боковой связки в области головки малоберцовой кости в патологический процесс вовлекается и малоберцовый нерв. Процесс лечения становится при этом более трудным.

При типичном течении травмы пострадавший жалуется на боли в латеральной поверхности области коленного сустава, усиливающиеся при полном разгибании голени. Пальпацией латеральной поверхности сустава выявляется наибольшая болезненность в области прикрепления связки соответственно ее повреждению — в области латерального мыщелка бедра или в области головки малоберцовой кости. Болезненность может отмечаться и по ходу связки. При травмах, механизм которых связан только с приведением голени, а поврежденной оказалась лишь латеральная боковая связка, пальпация латерального сегмента суставной щели будет безболезненна. Гемартроз, или в дальнейшем выпот, в суставе при повреждении латеральной боковой связки наблюдается редко. Решающим диагностическим приемом для установления ее повреждения является осторожное пассивное приведение голени травмированного. При разогнутом суставе и расслабленной мускулатуре бедра, фиксируя рукой бедро в его дистальной трети, другой рукой осторожно делают попытку приведения голени. При повреждении латеральной боковой связки у пострадавшего возникает боль в том или ином участке этой связки. Этот диагностический прием должен проводиться очень осторожно, так как он основан на воспроизведении механизма травмы.

**Повреждение крестообразных связок коленного сустава.** Передняя крестообразная связка коленного сустава повреждается чаще, чем задняя. Из механизмов ее повреждения следует отметить:

1) резкое переразгибание коленного сустава;

2) внутреннюю ротацию голени при несколько согнутом суставе.

Одновременное повреждение латеральной боковой и передней крестообразной связок делает травму значительно более тяжелой и ухудшает прогноз. Обязательное возникновение гемартроза является ранним и одним из ведущих симптомов повреждения передней крестообразной связки. Свежее повреждение распознается с большим трудом, и диагноз в большинстве случаев может быть установлен с достаточной достоверностью только после стихания (хотя бы частичного) острых явлений. Всегда сопровождающий повреждение крестообразной связки симптом так называемого переднего выдвигного ящика при значительном гемартрозе, последующем выпоте может быть еще не отчетливо выражен. К тому же выявление этого симптома в первые дни после травмы затруднительно вследствие рефлекторного сокращения мышц—сгибателей голени (А.М. Ланда). Нужно отметить, что иногда симптом переднего «выдвигного ящика» наблюдается и у спортсменов, у которых не было травмы коленного сустава. Некоторая разболтанность сустава в переднезаднем направлении возникает у них, по-видимому, в результате повторяющегося при упражнениях форсированного доп-редельного сгибания сустава.

**Первая помощь** при растяжении сумочно-связочного аппарата коленного сустава включает следующие мероприятия: орошение области коленного сустава струей хлорэтила вплоть до образования на поверхности кожи инея или холод (пузырь со льдом) на 10 мин. На область коленного сустава накладывают давяще-фиксирующую повязку. После этого производится иммобилизация пострадавшей конечности, для чего лучше всего использовать шину. Шину укладывают на задней поверхности конечности от стопы до верхней трети бедра.

**Повреждение менисков** (полулунных хрящей коленного сустава). Это повреждение получило печальную известность среди спортсменов ввиду его неблагоприятного прогноза в том смысле, что лечение этой травмы без оперативного вмешательства в большинстве случаев не дает полноценного функционального выздоровления, особенно при повышенных требованиях к опорно-двигательному аппарату у спортсменов. Только в относительно небольшой части повреждений менисков, да и то только при локализации тканевого разрушения в паракапсулярной зоне полулунного хряща при своевременном и рациональном безоперационном лечении возможно получить достаточно хорошие, а главное, стойкие функциональные результаты (В.И. Рокитянский).

Повреждения медиального мениска происходят при занятиях спортом значительно чаще, чем повреждения латерального. Причину этого большинство авторов видят в форме латерального мениска (он более круглый, чем медиальный) и, главное, в его значительно большей подвижности. Это позволяет латеральному мениску свободнее перемещаться по суставной поверхности большеберцовой кости при сгибании и разгибании в суставе, а также при ротационных движениях.

Основным механизмом повреждения медиального мениска является форсированное отведение голени при одновременной ее наружной ротации и сгибании в суставе. При этом неопорная конечность страдает реже. Значительно чаще при таком механизме происходит повреждение опорной ноги — при сгибании ее в коленном суставе и одновременном резком вращении корпуса внутрь вместе с тазом и бедром опорной конечности. При этом бедро ротируется внутрь по отношению к голени, или, что все равно, голень ротируется наружу по отношению к бедру. В обоих случаях поверхность большеберцовой кости тянет мениск кпереди

и в латеральную сторону, в то время как под давлением медиального мыщелка бедра одновременно происходит тяга назад и в медиальную сторону. Мениск сильно вытягивается и, если движение выполняется форсированно, происходит разрыв мениска. Возможно и ущемление смещенного и разорванного мениска между суставными поверхностями бедра и большеберцовой кости, перемещающихся в суставе в противоположных направлениях. Вес тела спортсмена в этих условиях является дополнительным фактором, который может усилить раздавливание или размозжение оторвавшегося мениска. М.О. Фриданг предложил классификацию повреждения менисков:

- 1) паракапсулярный отрыв мениска;
- 2) частичный или полный разрыв переднего рога мениска;
- 3) продольный разрыв тела хряща мениска — «ручка лейки» (эта форма повреждения чаще других ведет к вклиниванию медиального мыщелка бедра в место разрыва мениска и к последующей «блокаде» сустава);
- 4) неполный или полный разрыв мениска в его средней части;
- 5) частичный или полный разрыв заднего рога мениска.

Травмы менисков почти всегда сочетаются с повреждениями других сегментов коленного сустава. Так, например, латеральный мениск часто страдает при повреждении передней крестообразной связки. Повреждение медиального мениска почти никогда не обходится без травмы медиальной поверхности суставной сумки и повреждения глубоких крестовидных пучков медиальной боковой связки. Наиболее часто встречающийся механизм повреждения медиальной боковой связки — насильственное отведение голени или сочетание этого движения с наружной ротацией голени при сгибании сустава — является одновременно и основным механизмом повреждения медиального мениска. Поэтому при каждой травме с таким механизмом

перед врачом, обследующим спортсмена, стоит основной вопрос: ограничилась ли травма только суставной сумкой и медиальной боковой связкой или в повреждение вовлечен и медиальный мениск.

Первая помощь при повреждении мениска полностью аналогична проводимой при травмах сумочно-связочного аппарата коленного сустава.

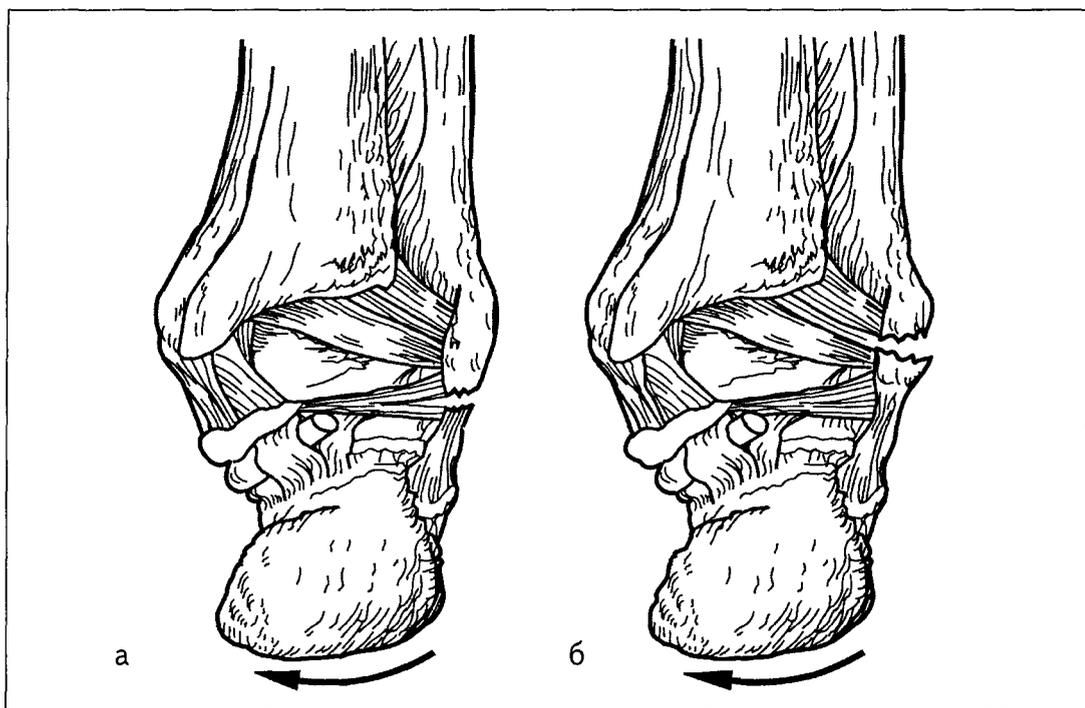
### 17.5.5. Повреждения сумочно-связочного аппарата голеностопного сустава (растяжения, надрывы, отрывы)

Повреждения сумочно-связочного аппарата голеностопного сустава происходят преимущественно при супинации стопы (при подвертывании ее внутрь).

**Повреждения с механизмом супинации.** Боковые движения в голеностопном суставе возможны не при всех положениях

стопы. Блок таранной кости, лежащий в «вилке», образованной лодыжками, имеет различную толщину; передняя часть несколько шире задней. Когда угол в голеностопном суставе между голенью и стопой бывает равен  $90^\circ$ , боковые движения в нем, в том числе и супинация, невозможны, так как блок таранной кости плотно входит в «вилку». Если в этих условиях сила, воздействующая на сустав по принципу рычага, имеет значительную величину, то происходит повреждение латеральной лодыжки (рис. 39).

Иные соотношения между костями в суставе возникают при супинации стопы, сочетающейся с подошвенным ее сгибанием. Более широкая часть блока таранной кости при этом выходит из «вилки», что обеспечивает возможность боковых, в том числе и супинационных, движений в суставе. В этих ус-



**Рис. 39.** Супинационное повреждение латеральной поверхности голеностопного сустава: а) первая степень — без повреждения латеральной лодыжки (схематизировано по Lewin); б) вторая степень — с повреждением латеральной лодыжки (схематизировано по Lewin)

ловиях сила, вызывающая травму, действуя при супинации стопы на связочный аппарат латеральной стороны сустава, повреждает связки латеральной поверхности, и в первую очередь переднюю таранно-малоберцовую связку. Травме особенно способствует сочетание супинации с подошвенным сгибанием и внутренней ротацией.

*Клиническая картина* растяжений голеностопного сустава при супинации стопы бывает неодинаковой и зависит от тяжести повреждения. При умеренных растяжениях в основном происходит повреждение латеральной поверхности суставной сумки и передней таранно-малоберцовой связки. В этом случае характерно нарушение функции сустава вследствие болезненности при движениях (наиболее болезненны подошвенное сгибание, супинация, внутренняя ротация стопы). Припухлость расположена преимущественно на латеральной поверхности сустава, спереди и книзу от латеральной лодыжки. При пальпации могут отмечаться болезненные точки в области таранной кости, в месте прикрепления к ней передней таранно-малоберцовой связки, но иногда и по ходу ее волокон.

*Первая помощь.* Орошение хлорэтилом, криогелем или кратковременное применение льда с последующим наложением давяще-фиксирующей повязки и шины.

### 17.5.6. Повреждения связочного аппарата позвоночника

Эти травмы не столь часты, как повреждения связочного аппарата суставов конечностей, но все же они встречаются при занятиях футболом (главным образом у вратарей), борьбой, тяжелой атлетикой, гимнастикой, волейболом, конным и велосипедным спортом, прыжками в воду. Относительно чаще повреждаются задние связочные структуры позвоночника в результате его форсированных чрезмерных сгибатель-

ных движений, причем встречаются травмы различной тяжести и локализации. Относительно чаще такие повреждения бывают в области VII—VIII грудных, XII грудного — I поясничного и III—IV поясничных позвонков.

При вертикальном положении и согнутых коленных суставах таз спортсмена не фиксирован. Повреждение связок задней поверхности в результате насильственного сгибания позвоночника в таком положении в подавляющем большинстве случаев происходит на границе между грудным и поясничным отделами. При полном разгибании коленных суставов и выпрямленных нижних конечностях таз фиксирован и ротирован несколько кзади; поясничный отдел позвоночника более разогнут, чем в предыдущем положении. В этом исходном положении сила, вызывающая травму, действует, сгибая позвоночник и вызывая повреждение связок задней поверхности позвоночника на границе между поясничным и крестцовым его отделами. Так же локализуется повреждение при действии травмирующей сгибательной силы при положении сидя, при котором таз также фиксирован. Примером действия этого механизма травмы может быть падение с лошади или велосипеда. Обычно при таком падении руки пострадавшего оказываются сзади туловища, что несколько амортизирует удар тела о землю. Иначе сила, вызывающая травму, полностью прикладывается к тазу и поясничному отделу позвоночника (таз фиксирован на поверхности грунта). При ударе тела о землю в первую очередь включается мышечный защитный механизм — сокращение мощного общего разгибателя спины. Вслед за ним нейтрализация силы, вызывающую травму, принимают на себя связки задней поверхности позвоночника, прежде всего надостистые и межостистые связки. При этом особенно большую роль играют надостистые связки, которые при форсированном сгибании позвоночника испы-

тывают натяжение значительно большей степени, чем межостистые связки. При воздействии еще большей силы повреждается и задняя продольная связка позвоночника вместе с задним сегментом фиброзно-волокнутого хрящевого кольца межпозвоночного диска, и только эластичные желтые связки позвоночника избегают повреждения.

За последнее время за рубежом опубликовано большое количество работ, свидетельствующих о весьма значительной роли межпозвоночных дисков при травмах позвоночника. В частности, авторы указанных работ считают повреждение дисков причиной вторичных пояснично-крестцовых радикулитов, столь трудно поддающихся различным терапевтическим воздействиям.

Один и тот же механизм травмы, но с большей силой может обусловить не только повреждение этого типа, но и вывих или перелом в данном отделе позвоночника.

*Клиническая картина.* Основным симптомом повреждения связочного аппарата позвоночника является возникновение болезненности при движениях, воспроизводящих механизм, вызвавший травму. Рентгеновские снимки в трех проекциях (фасный, профильный и в три четверти) для диагностики любой травмы позвоночника обязательны. Только исключив на основании рентгенологического исследования вывих или перелом, можно ставить диагноз растяжения связочного аппарата позвоночника.

Для исследования состояния надостных связок пострадавшему придают такое положение, при котором общий разгибатель спины у него будет расслаблен. Для этого пострадавшего укладывают на живот, подложив несколько подушек; в этом положении точками опоры у больного будут голова, предплечья, область живота (на подушках) и коленные суставы.

*Первая помощь.* Ввиду того что при травмах позвоночника точный диагноз нельзя сразу поставить, при оказании

первой помощи следует учитывать возможность повреждения скелета (позвоночника), поэтому пострадавшего необходимо уложить на носилки, на которые предварительно кладется лист фанеры или несколько досок, и в таком положении срочно транспортировать с максимально возможными удобствами в ближайшее лечебное учреждение.

*Лечение.* После уточнения диагноза растяжения связочного аппарата позвоночника в первые 2—5 дней после травмы.

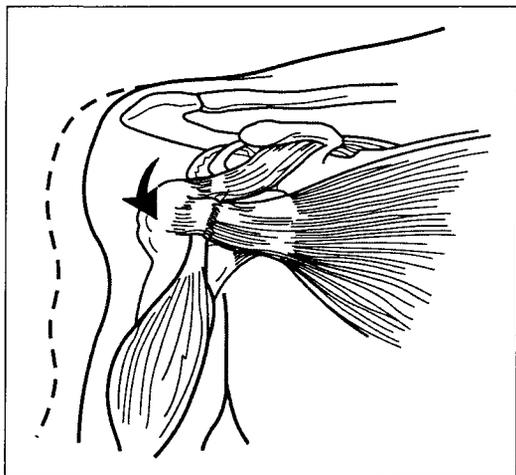
Через сутки после травмы эффективным методом лечения может явиться также электрофорез кодеина. С 5—6-го дня после травмы сообразно начать ионофорез йодистого калия, располагая электроды вдоль позвоночника. Еще более эффективным при этих повреждениях является воздействие индуктотермии с применением электромагнитного поля плоской спирали (так называемый электрод-диск) по 25—30 мин ежедневно. Применение массажа показано с 3—4-го дня после травмы. Течение повреждения надостистых связок, а тем более сочетающееся с повреждением межостистых и задней продольной связок бывает длительным и требует систематического применения физических методов лечения.

### 17.5.7. Вывихи

При занятиях физической культурой и спортом иногда происходят вывихи суставов, чаще всего плечевого, локтевого и голеностопного. Типы травм:

1. *Полный вывих.* При таком виде травмы сочленяющие суставные поверхности расходятся и теряют контакт друг с другом, поскольку сустав окружен суставной капсулой, связками и т.д. Продолжительность лечения зависит от того, насколько быстро заживут сопутствующие травмы (рис. 40).

2. *Неполный вывих.* При таком виде травмы суставные поверхности частично сохраняют контакт между собой. Но



**Рис. 40.** Вывих плечевого сустава, головка плечевой кости вышла из суставной поверхности

и при таких вывихах наблюдаются указанные выше сопутствующие травмы.

Диагностика вывиха в суставе обычно не представляет трудностей. Она основывается на изучении механизма повреждения и жалобах пострадавшего на сильную болезненность и отсутствие возможности движений. Объективно при этом отмечается деформация в области сустава: западение в участках нормальной выпуклости и выпячивание суставных концов костей в необычных местах. Характерно также необычное, вынужденное положение конечности, связанное с изменением направления ее оси. Иногда отмечается разница в длине поврежденной и здоровой конечностей. Попытка произвести пассивные движения в поврежденном суставе невозможна и вызывает у пострадавшего резкую болезненность.

**Первая помощь.** Раньше всего необходима иммобилизация поврежденной конечности. Удобнее всего для этого пользоваться проволочной шиной. Конечность фиксируют так, как это определяется вынужденным положением поврежденного сустава. До отправления в лечебное учреждение пострадавшему вводят 1 мл пантопона под кожу.

**Лечение** начинают с вправления вывиха, что необходимо делать как можно скорее. Вправлять вывих должен только врач, к тому же обязательно владеющий техникой этой операции. До вправления вывиха весьма важно сделать рентгеновский снимок сустава. Это помогает исключить возможный сопутствующий внутрисуставной перелом, при наличии которого вправление вывиха в значительной степени осложняется и требует большой осторожности. Всякий вывих в суставе, даже неосложненный, следует вправлять под местной анестезией.

При последующем лечении используют комплексную функциональную терапию с применением лечебной гимнастики, физических методов лечения и массажа. Возобновлять тренировку следует осторожно. На время занятий на голеностопный и локтевой суставы необходимо надевать соответственно голеностопники и налокотники из эластичной ткани. После вывиха в плечевом суставе целесообразно рекомендовать ношение бандажа. После вывиха этого сустава у спортсменов иногда наблюдается привычный вывих, что делает невозможным занятия спортом. В этих случаях применяется оперативное вмешательство — укрепление сумочно-связочного аппарата сустава.

## 17.6. Переломы костей

### 17.6.1. Повреждения костей и надкостницы

Кости с покрывающей их надкостницей составляют основу пассивной части опорно-двигательного аппарата. Казалось бы, это дает основания предполагать малую и медленно протекающую изменчивость строения костной ткани под влиянием функциональных воздействий. Наблюдения, однако, показывают, что подвергающаяся по-

стоянно сдавлению, растяжению, сгибанию и скручиванию кость относится к числу тканей, в которых процессы приспособления морфологических структур к функциональным требованиям хорошо выражены.

*Приспособление строения костей к функциональным требованиям* складывается из рассасывания одних и построения взамен них новых костных структур. Этот процесс протекает *двухфазно*. В *первой фазе* расплавляются белковые и минеральные компоненты в тех участках костной ткани, структура которых не отвечает предъявляемым к ним функциональным требованиям. В участках расплавления образуются небольшие полости, называемые пазухами. В последующем в них появляются остеокласты — клетки, завершающие рассасывание. Во *второй фазе* происходит формирование новых костных элементов, заполняющих пазухи. Процесс характерен периодическим отставанием костеобразования от процессов рассасывания. Изложенные данные позволяют понять сущность патологических процессов, развивающихся в костной ткани при ее систематических перегрузках и перенапряжениях.

#### **Ушибы надкостницы. Травматические периоститы**

При занятиях спортом *ушибы надкостницы* наблюдаются на областях, где отсутствует или мало выражен мышечный покров или недостаточен защитный слой подкожной жировой клетчатки. Такими участками являются: передне-внутренняя поверхность большеберцовых костей, наружная поверхность грудины, тыльная поверхность кисти и стопы и подошвенная поверхность пяточной кости.

Сильный ушиб передней поверхности голени наблюдается при ударе о препятствие при барьерном беге или стипль-чезе; о перекладину, брусью, бревну или другие снаряды при занятиях гимнастикой; бутсой при игре в футбол и т.п. Сильный ушиб грудины —

чаще всего следствие технически неполноценно выполненного подъема штанги на грудь. Ушибы тыльной поверхности кисти характерны для фехтования и бокса.

В боксе ушибы являются следствием сильных ударов, наносимых противнику или по тренировочным снарядам. При занятиях фехтованием ушибы вызываются многократными уколами в руку. Особенно часты они у тех тренеров, которые специально подставляют тыльную поверхность кисти, обозначая таким путем место и момент нанесения укола.

Ушибы передней поверхности стопы наблюдаются у футболистов при приеме мяча, при ударах по мячу, при борьбе за мяч. Воздействие ушиба при этом нередко усугубляется резким натяжением тыльной таранно-ладьевидной связки стопы и давлением, оказываемым туго зашнурованной обувью. Ушибы пятки типичны для прыжков в длину, тройного и реже — в высоту и при выпадах в фехтовании.

В зависимости от силы травмирующего удара могут появляться кровоизлияния, пропитывающие надкостницу, или гематома, отслаивающая ее от подлежащей кости.

В момент сильного удара всегда ощущается резкая боль вследствие раздражения развитой нервной сети в поверхностном слое надкостницы. Степень болезненности вскоре уменьшается. Через некоторое время боли вновь усиливаются под влиянием возрастающего сдавления надкостницы кровоизлиянием или гематомой.

В момент удара умеренной силы ощущается лишь быстро проходящая легкая болезненность. Через несколько часов после такой травмы под влиянием сдавливания нервов кровоизлиянием и развивающегося реактивного воспаления вновь появляется боль, но уже ноющего и иногда пульсирующего характера. При систематически повторяющихся ударах умеренной силы, например, при многократных выпадах в

фехтовании или отталкиваниях в прыжках, болезненность может развиваться постепенно на протяжении нескольких недель. В этом случае она является следствием постоянной гиперемии и позднее развившегося воспаления.

*Первая помощь* при сильных ушибах: хлорэтиловое опрыскивание, лед, холодные примочки. Если умеренной силы ушибы в день получения травмы сопровождаются поздним появлением болей, также следует применить лед или холодные компрессы.

Дальнейшие тренировки или продолжение участия в соревнованиях необходимо запретить. Возобновлять тренировки возможно только с разрешения врача, при тщательном соблюдении мер профилактики.

При многократно травмирующих воздействиях, вызываемых отталкиваниями при прыжках, выпадами в фехтовании, тренировками в беге и спортивной ходьбе по жесткому грунту, болезненность под влиянием умеренно выраженного воспаления надкостницы, или, иначе говоря, периостита, может развиваться исподволь, постепенно усиливаясь.

**Травматический периостит**, не являющийся следствием ушибов, может наблюдаться на остистых отростках поясничных позвонков (чаще III—IV) у прыгунов в воду, гимнастов, штангистов, борцов.

У борцов периоститы могут возникнуть также на остистых отростках нижних шейных позвонков. Они являются следствием резких переразгибаний туловища и шейного отдела позвоночника при выполнении «моста». В указанном положении остистые отростки, резко надавливая друг на друга, травмируют покрывающую их надкостницу. В последующем развивается периостит. Боли при нагибании туловища или головы назад и в меньшей степени вперед могут появиться после однократного прогибания или после многократно повторяемых резких прогибаний в момент выполнения упражнений.

Во всех перечисленных случаях необходимо лечебные мероприятия сочетать с одновременным снижением специфических тренировочных нагрузок и применением специальных мер профилактики травмирующего действия спортивных упражнений.

Травматические периоститы, если не было обеспечено соответствующее лечение и изменение режима и характера тренировки, принимают хроническое течение, постоянно обостряясь при увеличении спортивных нагрузок.

**Специфическая профилактика ушибов надкостницы и травматических периоститов:** применение защитных щитков на голени при игре в футбол, ношение обуви с достаточно толстой, амортизирующей толчки подошвой. Применение эластичных стелек и специальных подкладок под пятку при занятиях прыжками, бегом и фехтованием, ношение специального амортизатора-подушечки на области верхнего отдела грудины при занятиях штангой. Необходимо, чтобы волосяные или поролоновые подкладки в боксерских и фехтовальных перчатках и в тренировочных боксерских мешках были хорошего качества и достаточной толщины. Крайне важным является также достаточная эластичность грунта беговых дорожек, исключение трасс с жестким грунтом для соревнований и тренировок в беге, применение полноценных резиновых дорожек для фехтования, амортизирующих удары пяткой при выпадах. Существенным профилактическим мероприятием при игре в футбол является пресечение грубости и азартности игроков и высокая техника владения мячом.

### 17.6.2. Спортивные переломы

Большинство переломов происходит при занятиях спортом под влиянием прямого травмирующего воздействия силы, вызывающей травму, травмирующего воздействия (удар, воздействие на излом). По механизмам образования они не отличаются существенно от бытовых,

транспортных и других переломов. Наряду с такими переломами наблюдаются и специфические по механизмам происхождения спортивные переломы.

**Перелом метателя — винтообразный перелом в средней трети плеча**, наблюдаемый при метании гранаты. Перелом происходит в тот момент, когда при броске плечевая кость оказывается фиксированной напряженными мышцами плечевого сустава и одновременно подвергается скручиванию под влиянием тяги мышц, прикрепляющихся одним концом к дистальной части плечевой кости, а другим — к продолжающему двигаться предплечью. Характерны резкая болезненность в заключительный момент метания и все признаки перелома, выявляющиеся после выпуска снаряда: невозможно поднять руку, патологическая подвижность на уровне перелома, деформация, выявляющаяся при попытках к движению.

**Отрывные переломы нижней передней ости подвздошной кости и бугорка большеберцовой кости** наблюдаются при незакончившемся окостенении у юных спортсменов-бегунов на короткие дистанции в момент взятия старта или на дистанции у бегунов-барьеристов, у прыгунов, у юных футболистов при резком, сильном натяжении четырехглавой мышцы бедра.

**Отрывной перелом гребешка подвздошной кости** случается при выполнении упражнений на гимнастических снарядах, легкоатлетических упражнений и в борьбе у юных спортсменов при резком повороте туловища с одновременным напряжением мышц брюшного пресса.

**Отрывной перелом рукоятки грудины** и, реже, **мечевидного отростка грудины** в отдельных случаях наблюдается у гимнастов и борцов.

**Поперечный перелом надколенника**, происходящий по типу отрывного, встречается у легкоатлетов при барьерном беге в момент очень резкого напряжения четырехглавой мышцы бедра.

Более редкими являются **отрывные переломы поперечных отростков поясничных позвонков** у гимнастов и борцов, большого бугра плечевой кости у метателей и гимнастов, небольших *костных участков по тыльной поверхности ногтевых фаланг пальцев рук* у волейболистов и баскетболистов, внутреннего мыщелка плечевой кости и «утинового клюва» пяточной кости в различных видах спорта.

Все **отрывные переломы трудны для диагностики**. Основные признаки — боли в месте отрыва и большее или меньшее нарушение функции соответствующей мышцы. Для подтверждения диагноза **обязателен рентген**.

**Неотложная помощь при всех переломах**: возможно более полноценная иммобилизация с обязательным исключением из движений суставов, расположенных выше и ниже по отношению к месту перелома.

Следует отметить, что при всех разновидностях переломов у спортсменов необходимо стремиться к особо полноценному совмещению отломков. В последующем надо использовать раннее применение лечебной гимнастики, а для переломов нижней конечности — лечебной ходьбы в гипсе.

Подготовка к возобновлению спортивной деятельности должна быть обеспечена применением упражнений, восстанавливающих подвижность суставов, силу мышц и полноценную опороспособность конечностей.

Можно пользоваться следующим ориентировочным расчетом для определения сроков допуска к занятиям спортом после снятия гипсовой повязки при переломах:

— после переломов верхних конечностей — через период времени, равный сроку иммобилизации, умноженному на 1,5;

— после переломов нижней конечности — через период времени, равный удвоенному сроку иммобилизации.

Специфические профилактические мероприятия в отношении отрывных

переломов необходимо особенно соблюдать при спортивных тренировках подростков и юношей. Наиболее важно категорически запретить выполнять спортивные движения в полную силу до полного овладения их техникой.

*Диагностика переломов* основывается на данных анамнеза, включающих по возможности точный анализ механизма травмы.

Для *клинической картины* характерны нарушения функций:

— при переломе костей нижних конечностей выключается опорная функция;  
— при переломах костей верхней конечности нарушаются движения в ее суставах;

— перелом ребер ведет к ограничению дыхательных движений; резкая болезненность при пальпации в месте перелома;

— припухлость и отек в области перелома.

Наиболее *достоверные* диагностические данные обеспечивают *рентгенографические исследования*, которые обязательны при всех травмах, где подозреваются переломы костей.

*Крепитацию*, которая может возникнуть вследствие искусственно производимого трения отломков друг о друга, как диагностический прием проводить *не рекомендуется*, она вызывает сильную болезненность, и без того весьма значительную при переломах кости. К тому же при вколоченных переломах, когда стояние отломков является благоприятным, попытка выявить, имеется ли симптом крепитации, может ухудшить стояние отломков.

Обязательным диагностическим приемом при подозрении на перелом в настоящее время является рентгенография в двух взаимоперпендикулярных проекциях. В отдельных случаях может возникнуть необходимость в рентгенографии в той или иной дополнительной проекции или в так называемом прицельном снимке.

*Первая помощь.* При переломах конечностей применяют иммобилизацию

стандартными фанерными шинами, проволочными шинами или специальной транспортной шиной Дитерихса. При открытых переломах перед иммобилизацией необходимо остановить кровотечение, наложить асептическую повязку на рану и ввести противостолбнячную сыворотку. При иммобилизации пострадавшей конечности захватывают обязательно не менее двух соседних суставов и придают конечности удобное положение.

*При переломе ключицы и лопатки* в подмышечную область поврежденной стороны необходимо вложить ватный валик и подвесить руку на косынку.

*При переломе плеча* иммобилизация производится с помощью проволочной шины. Шину изгибают по форме конечности и накладывают поверх ватной подкладки по задненаружной поверхности плеча, от лопатки здоровой стороны до головок пястных костей поврежденной конечности; руке придают положение согнутой в локте и подвешивают ее на косынку.

*При переломе костей предплечья* иммобилизация осуществляется при помощи проволочной или фанерной шины. После этого руку необходимо подвесить на косынку.

*При переломах в области лучезапястного сустава, кисти и пальцев* следует накладывать шину от локтя до конца пальцев по ладонной поверхности; в ладонь большого желательнее вложить плотный комок ваты, обмотанный марлей.

*При переломах ребер* можно наложить тугую повязку из широкого бинта или полотенца. Пострадавшему придают полусидячее положение.

*При переломах бедра* иммобилизацию производят при помощи шины Дитерихса или нескольких проволочных шин, наложенных с трех сторон: наружной, задней и внутренней, причем с наружной стороны шину следует накладывать от лодыжки до подмышечной впадины.

*При переломах костей голени* проволочные или фанерные шины наклады-

вают по бокам — от середины бедра, захватывая стопу.

При переломах лодыжек и костей стопы лучше всего фиксировать конечность проволоочной шиной, накладывая ее по задней поверхности от пальцев до коленного сустава.

При всех переломах костей нижних конечностей желательно придавать конечности возвышенное положение и переносить пострадавшего на носилках.

### 17.6.3. Повреждения позвоночника

*Перелом позвонка* иногда сопровождается *травмой спинного мозга* и относится к числу тяжелых травм (рис. 41).

При подозрении на эти повреждения правильно оказанная первая помощь имеет важное значение для исхода. Пострадавший с места нанесения ему травмы *должен быть доставлен в лечебное учреждение в лежачем положении*. Для этого необходимо уложить его *лицом вверх на широкую доску или щит*, который устанавливают на носилки. При отсутствии широкой доски иногда можно использовать прочную фанеру. *В крайнем случае* пострадавшего можно уложить на носилки без доски, но *лицом вниз*. *Перекладывание и усаживание пострадавшего*

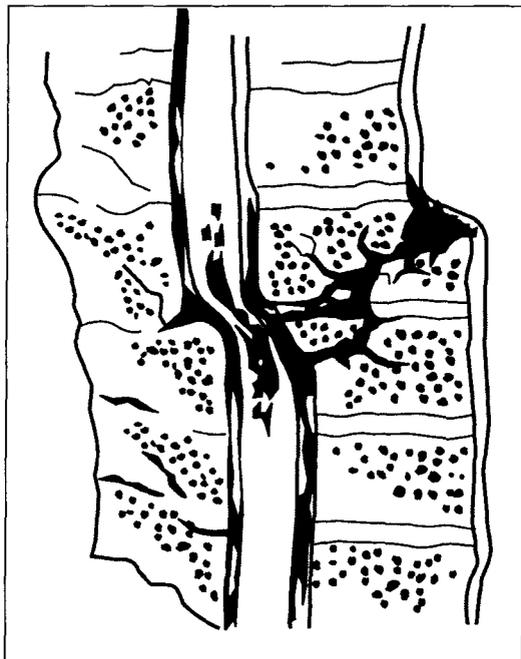


Рис. 41. Перелом позвонка со смещением и ущемлением спинного мозга

*недопустимы*, так как это может вызвать смещение сломанных отломков позвонков и повреждение спинного мозга, что значительно усугубит тяжесть травмы.

*Транспортировать* пострадавшего в стационар *следует в сопровождении фельдшера или медицинской сестры*.

Таблица 8

Сроки возобновления тренировочных занятий после перенесенных повреждений опорно-двигательного аппарата

Локализация повреждений	Сроки возобновления занятий	Примечание
<i>Переломы</i>		
Лодыжки	45—60 дней с момента снятия иммобилизующей повязки	В случае подвывиха голеностопного сустава или расхождения «вилки» — через 90 дней
Кости голени	90—120 дней с момента снятия иммобилизующей повязки	В случае перелома малой берцовой кости без смещения срок может быть сокращен до 45—60 дней

Продолжение таблицы 8

Локализация повреждений	Сроки возобновления занятий	Примечание
Бедренная кость	6—8 мес. с момента снятия иммобилизующей повязки	При плохом срастании отломков вопрос решается индивидуально
Кости стопы без нарушений сводов и рессорной функции	3—4 мес. со дня перелома	Требуется применение супинатора на срок не менее 6 мес
Кости стопы с нарушение сводов и рессорной функции	6—8 мес. со дня перелома	Исключаются занятия спортом с длительной нагрузкой на ноги
Ключица	30—60 дней со дня перелома	При условии хорошего срастания ключицы и отсутствия осложнений
Плечо	60—90 дней с момента снятия иммобилизующей повязки	При занятиях спортивной гимнастикой, боксом, борьбой и видами, связанными с поднятием тяжестей, срок определяется индивидуально
Предплечье	45—60 дней с момента снятия иммобилизующей повязки	При плохом срастании отломков исключаются занятия спортивной гимнастикой, боксом, борьбой, поднятие тяжестей
Кости кисти	40—60 дней с момента снятия иммобилизующей повязки	То же
Компрессионные переломы в грудном и поясничном отделах позвоночника	12—18 мес. со дня перелома	При отсутствии жалоб на болезненные явления исключаются поднятие тяжестей, борьба, бокс, прыжки на лыжах, прыжки в воду
<i>Растяжения и ушибы</i>		
Растяжения связочного аппарата голеностопного сустава: I степени II степени III степени	7—10 дней 14—21 день 21—30 дней со дня поступления	При полном исчезновении выпота из сустава
Растяжения и ушибы коленного сустава без гемартроза	10—14 дней со дня травмы	
Растяжения с незначительным кровоизлиянием и повреждением связочного аппарата	15—40 дней со дня травмы	В случае повреждения крестообразных связок занятия не разрешаются
Растяжения с выраженным гемартрозом и повреждениями связочного аппарата	Не менее 45 дней с момента травмы	

Окончание таблицы 8

Локализация повреждений	Сроки возобновления занятий	Примечание
Растяжения лучезапястного и плечевого суставов	7—30 дней со дня травмы	С учетом клинических данных
Вывихи локтевого и плечевого суставов	30—45 дней со дня травмы	
Операция удаления мениска коленного сустава (артроскопически)	40—60 дней со дня операции	

Надо помнить, что симптомы перелома позвоночника без повреждения нервной системы вначале могут быть выражены слабо, вследствие чего характер травмы в данном случае может быть не распознан и принят за простой ушиб этой области. Поэтому наличие таких симптомов, как локализованная болезненность при надавливании на остистый отросток, болезненность при нагрузке по оси позвоночника, напряжение мышц спины, должно расцениваться врачом как повреждение позвоночника. *Окончательный диагноз* устанавливают на основании рентгенограмм в двух, а иногда и в большем числе проекций.

Сроки возобновления тренировок после повреждения опорно-двигательного аппарата представлены в табл. 8.

## 17.7. Повреждения головного мозга (сотрясения, ушибы, сдавления)

Эти тяжелые повреждения редко встречаются при спортивных занятиях. Относительно чаще, чем при других видах спорта, они бывают при занятиях прыжками в воду, горнолыжным спортом, прыжками с трамплина, гим-

настикой, боксом, борьбой, при играх в хоккей и футбол.

Травма головы — наиболее тяжелое повреждение. Правильное оказание помощи и лечение при этом имеют особое важное значение.

*Повреждение головного мозга* чаще всего бывает связано с падением спортсмена и ударом его головой о твердый грунт или какой-либо предмет. Например, при прыжках в воду — удар о дно или случайную сваю, скрытую в воде, в лыжном спорте — удар о дерево, в гимнастике — о снаряд или пол и т. д.

*Характерным признаком* повреждения головного мозга является *потеря сознания*, наступающая мгновенно после травмы и продолжающаяся иногда недолго. В *последующем* периоде у пострадавшего обычно отмечается *рвота, головокружение, замедление пульса*. При *сотрясении мозга*, кроме того, весьма характерна так называемая *ретроградная амнезия*, при которой пострадавший забывает о событиях, непосредственно предшествовавших травме.

*Первая помощь*. На голову положить пузырь со льдом. Вокруг пострадавшего необходимо создать максимально тихую обстановку, уложить его на носилки.

При ушибах головы с потерей сознания (хотя бы на несколько минут) необходимо *отправить пострадавшего на носилках в больницу* (ни в коем случае не разрешать ходить). В таких случаях

пострадавшего укладывают на спину, голову фиксируют с боков валиком из одежды или подушки. Под голову можно подложить резиновый круг; езда должна быть спокойной, без толчков.

При всякой травме головы, сопровождающейся хотя бы кратковременной потерей сознания, пострадавшего необходимо оставлять в стационаре.

Общее состояние больного при повреждении головы зависит главным образом от степени повреждения мозга, т.е. от сотрясения, ушиба или сдавления его. Действия врача, оказывающего помощь пострадавшему, должны быть направлены в первую очередь на устранение угрожающих симптомов угнетения деятельности головного мозга.

При упадке сердечной деятельности, при поверхностном редком дыхании следует применять возбуждающие сердечные средства (кофеин, лобелин).

**Внимание!** При подозрении на *внутричерепное кровотечение со сдавлением мозга* (редкий, меньше 60 уд/мин, твердый пульс, шумное дыхание) *применять сердечные средства не следует*, так как они, повышая артериальное давление, *могут способствовать усилению кровотечения.*

**Сотрясение мозга** характеризуется внезапной потерей сознания в момент травмы, бледностью кожных покровов; пульс слегка замедлен, дыхание редкое, поверхностное, может быть рвота. Характерным симптомом является ретроградная амнезия — потеря памяти о событиях, связанных с травмой.

В легких и средней тяжести случаях все указанные явления через несколько дней постепенно проходят, но длительное время остаются головные боли и шум в ушах.

В тяжелых случаях наблюдается прогрессирующее падение сердечной деятельности и дыхания, появляется непроизвольное мочеиспускание и дефекация, возможен летальный исход.

**Ушиб мозга** характеризуется, помимо симптомов, свойственных со-

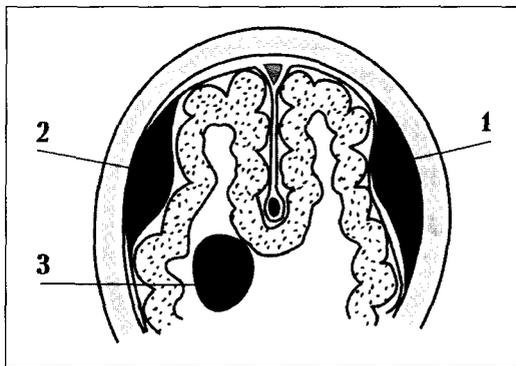
трясению мозга, наличием признаков очаговых поражений головного мозга в виде судорог, параличей и различных расстройств чувствительности на стороне, противоположной травме.

**Сдавление мозга** характеризуется постоянным нарастанием симптомов на протяжении нескольких часов: редкий, твердый пульс, прерывистое шумное дыхание, головная боль и рвота, возбуждение, сменяющееся вялостью и коматозным состоянием, что может быть обусловлено внутричерепной гематомой (рис. 42), развитие эпилептических припадков, афазия, параличи. При сотрясении и ушибе мозга в основном проводится консервативная терапия: строгий постельный режим не менее 18—20 дней, внутривенное введение 40%-ного раствора уротропина и глюкозы.

При наличии явлений травматического шока, который может наблюдаться при любом виде травмы (ранение, переломы, ожог), одновременно с оказанием помощи по поводу травмы проводят следующие меры борьбы с шоком:

- тщательное согревание пострадавшего, горячее питье (чай, кофе);
- тщательная иммобилизация поврежденной части тела, эвакуация спокойным видом транспорта.

Характерным признаком повреждения головного мозга является потеря сознания, наступающая мгновенно пос-



**Рис. 42.** Схема локализации внутричерепных гематом: 1 — эпидуральная; 2 — субдуральная; 3 — внутримозговая

ле травмы и продолжающаяся иногда недолго. В последующем периоде у пострадавшего обычно отмечается рвота, головокружение, замедление пульса. При сотрясении мозга, кроме того, весьма характерна так называемая ретроградная амнезия, при которой пострадавший забывает о событиях, непосредственно предшествовавших травме.

## 17.8. Микротравмы

Н.Н. Приоров *спортивной микротравмой* назвал повреждение, возникающее вследствие незначительного воздействия, превышающего пределы физиологического сопротивления ткани, и приводящего после однократного или многократного однотипного повторения к нарушению ее функции и структуры.

По мнению де Ла-Кава (1958) при занятиях любым видом спорта, особенно с высокими нагрузками, создаются условия для возникновения хронических травм в результате повторения микротравм.

Обычно микротравма сама по себе не вызывает нарушений спортивной работоспособности. Возможность повторных повреждений после микротравмы увеличивается, если реакция на нее была несвоевременной и помощь оказана с опозданием (З.С. Миронова).

Любое патологическое состояние, писал Р. Лериш (1955), вначале является функциональным, а в дальнейшем перерастает в анатомическое.

*В результате интенсивных занятий физической культурой и спортом опорно-двигательный аппарат спортсмена претерпевает значительную функционально-структурную перестройку.* В мышцах, сухожильно-связочном аппарате и костной ткани *возникает рабочая гипертрофия* (А.И. Кураченков, С.А. Рейнберг, де Ла-Кава и др.) увеличивается сила и эластичность мышц, их способность к напряжению и расслаблению, улучша-

ется кровообращение. Все это способствует значительному укреплению опорно-двигательного аппарата и позволяет организму без каких-либо отрицательных последствий переносить физические нагрузки. Но нагрузки, превышающие возможность организма спортсмена, особенно при форсированных тренировках и методически неправильно построенных тренировочных занятиях, способствуют возникновению повторных, мало ощутимых микротравм. *Наслоение их приводит к микротравматической болезни. Особенность микротравматической болезни — нарушение функций тканей и органов при слабо выраженных клинико-рентгенологических изменениях.*

Микротравматическая болезнь возникает чаще у спортсменов высокого класса. Единственный клинический симптом — боль в мышцах или суставах после интенсивных тренировок или соревнований. Поэтому такие спортсмены редко освобождаются от занятий и выступлений в соревнованиях. Только в том случае, если болевой синдром становится постоянным, а спортивные результаты снижались, эти спортсмены направлялись на обследование и лечение (З.С. Миронова, Е.М. Морозова, 1976).

*Для предупреждения микротравм, помимо правильно организованного процесса тренировки, весьма важен объективный динамический контроль за состоянием нервно-мышечного аппарата и обеспечение условий для полноценного восстановления после физических нагрузок (массаж, гидропроцедуры, теплотерапия и др.).*

Каждый спортсмен с болевыми ощущениями в мышцах и суставах должен быть подвергнут углубленному врачебному обследованию.

Наблюдения ЦИТО показывают, что при выявлении микротравматической болезни спортсмены высокого класса не должны полностью отстраняться от занятий спортом. Они могут добиваться высоких результатов, но в специальном режиме тренировок.

Постоянная профилактика и лечение легких, «несущественных» повреждений, а также достаточный период восстановления — основное условие здоровья спортсмена и роста его достижений.

### Практические занятия

При изучении темы «Спортивные травмы» студенты должны научиться самостоятельно оказывать первую помощь при различных травмах, уметь правильно наложить повязку (бинт или тейп), остановить кровотечение (грамотно наложить жгут).

Понятие о спортивных травмах. Факторы, способствующие возникновению спортивной травмы и причины ее возникновения.

Профилактика спортивных травм.

Повреждения, требующие неотложной помощи.

Повреждения кожных покровов и первая помощь.

Раны и оказание первой помощи.

Ушибы. Механизм возникновения, клиническая картина, первая помощь.

Повреждения суставов. Первая помощь.

Растяжения и разрывы связок. Первая помощь.

Травмы менисков, клинические проявления, первая помощь.

Вывихи. Виды, механизм возникновения. Клиническая картина, первая помощь.

Спортивные переломы. Первая помощь.

Черепно-мозговая травма. Виды повреждений. Клинические симптомы, первая помощь.

Микротравматическая болезнь, причины возникновения, течение, клинические симптомы, возможные осложнения.

Наложение повязок при различных видах повреждений.

### Литература

1. Башкиров В.Ф. Профилактика травм у спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1997. — 178 с.

2. Миронова З.С., Меркулова Р.И., Бозуцкая Е.В., Баднин И.А. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 95 с.

3. Макарова Г.А. Спортивная медицина. — М.: Советский спорт, 2002. — 478 с.

4. Майкелли Л., Дженкинс М. Энциклопедия спортивной медицины. — СПб.: ЛАНЬ, 1977. — 395 с.

5. Ренстрем П.А.Ф.Х. Спортивные травмы. — Киев.: Олимпийская литература, 2003. — 471с.

6. Спортивная медицина/Под ред. Чоговадзе А.В. и Бутченко В.А. — М.: Медицина, 1984. — 383 с.

7. Детская спортивная медицина/Под ред. Тихвинского С.Б. и Хрущева С.В. — М.: Медицина, 1991. — 559 с.

# Тема 18

## Спортивные травмы в отдельных видах спорта и их профилактика

### 18.1. Спортивная гимнастика

Для гимнастов характерны как острые, так и хронические, или усталостные, повреждения. Примерно  $\frac{2}{3}$  травм являются острыми (Snook, 1979; Weiker, 1989). Гимнастические повреждения можно разделить на такие категории: переломы, растяжения связок, растяжения мышц и ушибы. Результаты большинства исследований показывают, что наиболее часто встречаются растяжения. Вместе с тем некоторые исследователи считают наиболее распространенными травмами у гимнастов переломы запястья, пальцев рук и ног (Sands, 1981; Lindner, Caine, 1989). Травмы верхних конечностей составляют около 25–30%, повреждения туловища и позвоночника — 15–20%, травмы нижних конечностей — около 50–65% (Snook, 1979).

Чаще всего повреждаются нижние конечности (рис. 43). Наибольшее количество повреждений приходится, как и во всех видах спорта, на голеностопный сустав. Наиболее серьезным повреждениям подвергаются коленные суставы. Что касается верхних конечностей, то чаще травмируются плечевые, локтевые и запястные суставы (Snook, 1979; Pettrone, Ricciardelli, 1987).

С травматологической точки зрения для спортивной гимнастики характерны и заслуживают особого внимания следующие моменты:

а) большинство упражнений требуют от гимнаста значительной степени

технического совершенства, специально воспитанных двигательных навыков. Неловкие, неточные движения обуславливают обычно удары о снаряд, срывы, падения и различные повреждения опорно-двигательного аппарата;

б) занятия проходят в помещении. Чтобы смягчить удар при соскоке на пол, применяют маты, которые при неправильной их конструкции (например, при высоких, крутых краях и т.д.)



Рис. 43. Для гимнастов характерны травмы нижних конечностей

и неправильном их использовании сами могут являться причиной различных повреждений;

в) относительно большая нагрузка приходится на верхние конечности, что вызывает большую частоту их повреждений. По данным большинства авторов (А.М. Ланда, Н.М. Михайлова, В.П. Воробьева и др., 1951), наибольшее число травм имеет место при упражнении на перекладине, брусьях, коне и кольцах.

### **Факторы риска**

К факторам риска в гимнастике относятся продолжительность и частота тренировочных занятий, которые приводят к повторяющимся нагрузкам на организм спортсменов. Чаще всего острые и хронические повреждения возникают при выполнении вольных упражнений, а также соскоков или приземлений после выполнения упражнений на бревне, брусьях, кольцах, коне и опорных прыжков.

Кроме продолжительности и частоты тренировочных занятий уровень соревнований также играет определенную роль в возникновении повреждений, т.е. вероятность повреждений возрастает по мере увеличения трудности гимнастических соревнований, при продвижении спортсмена к вершинам спортивного мастерства. По мере повышения уровня мастерства спортсмена продолжительность тренировочных занятий увеличивается и, следовательно, возрастает вероятность получения травм. На это указывали Garrick, Ragua (1980), отмечавшие, что 95% повреждений возникает во время тренировочных занятий. В этой связи основную роль в предупреждении травм может и должен сыграть тренер.

Наиболее опасным видом являются вольные упражнения. Различные сложные маневры (скручивания, изгибы, повороты и др.) во время выполнения вольных упражнений — одна из наиболее типичных причин травм, особенно коленных и голеностопных суставов. Другой распространенный механизм

повреждений связан с выполнением соскока с брусьев, бревен и колец.

Другим фактором риска, по всей видимости, являются антропометрические характеристики отдельных гимнастов. Steele, White (1986) установили, что тесты гибкости могут применяться для выявления гимнасток с наибольшим риском повреждений.

К фактором риска относятся также и периоды быстрого развития, которые могут привести к изменению мышечной функции без адекватной подготовки необходимого уровня силы для компенсации. Гимнасты достигают наивысшего уровня спортивного мастерства в период полового созревания, особенно на гимнасток влияют периоды быстрого роста в тот момент, когда они пытаются достичь спортивного мастерства.

Следует также отметить, что за последние 25 лет существенно увеличилась степень трудности гимнастических упражнений, что привело к увеличению степени риска и частоты возникновения травм.

Еще одним важным источником повреждений является потеря концентрации внимания.

Возвращение на спортивную площадку до достижения полной реабилитации после заболевания или травмы также приводит к повторным травмам. Особенно высок процент повторных травм у гимнасток. Здесь во многом ответственность ложится на тренеров, которые нередко торопят гимнасток поскорее приступить к занятиям.

## **18.1.1. Характеристика повреждений и механизм их возникновения**

Разнообразие упражнений обуславливает наличие чрезвычайно пестрой картины травматических повреждений в смысле их локализации. Наиболее часто повреждения наблюдаются при выполнении таких упражнений, как соскоки, махи, стойки на кистях.

Частота повреждений, наблюдаемых при упражнениях на параллельных брусьях, ненамного меньше числа таковых при упражнениях на перекладине. Возможны повреждения 1-го или 2-го пальца руки. При этом имеет место и ушиб пальца, и перегиб его к тылу, т.е. одновременно ушиб мягких тканей, хрящей и растяжение в пястно-фаланговом или межфаланговом суставах. Переломы пальцев или пястных костей, а также вывихи пальцев встречаются относительно редко.

Иногда ломается лучевая кость в нижней части или ладьеобразная кость. Интересен тот факт, что гимнасты иногда и до получения травмы испытывают некоторые болезненные ощущения в области соответствующего лучезапястного сустава и отмечают некоторое ограничение тыльного разгибания. По-видимому, перелому ладьеобразной кости иногда предшествуют патологические изменения в ней характера остеохондродистрофии.

Наблюдаются также растяжения большой грудной мышцы, обусловленные падением гимнаста между жердями при отведенных плечах: здесь имеет место резкое растягивание (весом тела) сильно сокращенной большой грудной мышцы, что может привести иногда даже к ее разрыву, из более редких повреждений заслуживают внимания ушибы мошонки и яичек (удар о брусья промежуточно).

Наиболее частый механизм повреждений при упражнениях на параллельных брусьях:

1. Падение и удар о землю или о снаряд.
2. Подвертывание стопы или перегиб голени в момент повреждения.
3. Удар о части брусьев при перехватах.

### **18.1.2. Повреждения верхних конечностей**

У гимнастов часто наблюдаются повреждения верхних конечностей. Это объясняется характером активности,

когда на суставы верхних конечностей действуют значительные по величине силы, хотя для гимнастов характерна чрезмерная подвижность локтевых и плечевых суставов.

#### **Повреждения плечевых суставов**

Острая и хроническая нестабильность плечевых суставов — типичное явление у гимнастов. Хронические рецидивирующие подвывихи плечевого сустава встречаются очень часто и связаны не только с самой активностью, но и с процессом естественного отбора, где главное внимание уделяется повышенному уровню гибкости. Спортсмены обычно отмечают ощущение «выскакивания» сустава, жалуются на резкую боль, слабость и тяжесть в конечности. Консервативное лечение, как правило, дает хорошие результаты. Следует также акцентировать внимание на укреплении мышц плечевого пояса, особенно внутренних и наружных мышц-вращателей. Если рецидивирующие подвывихи встречаются очень часто, то рецидивирующие вывихи — довольно редкое явление (Weiker, 1989).

#### **Повреждения локтевых суставов**

Распространены как острые, так и хронические повреждения локтевых суставов. Локтевые суставы нередко подвергаются осевым нагрузкам вследствие выполнения упражнений, во время которых масса тела приходится на эти суставы. Это, например, опорный прыжок или упражнения на бревне. Наибольший процент составляют переломы и вывихи. Лечение предусматривает немедленную репозицию с ограничением движения. Если спортсмен не способен восстановить полную амплитуду движений, ему будет сложно вернуться к выступлениям на том уровне, на котором он выступал. Пассивных движений следует избегать, тогда как активные движения крайне необходимы для полного восстановления функций (McAuley et al., 1987).

Остеохондральные повреждения головки лучевой кости встречаются у па-

циентов с несформировавшимся скелетом. Эти повреждения обусловлены воздействием массы тела на головку лучевой кости во время выполнения прыжковых упражнений. Обычно возникают жалобы на болевые ощущения. Рентген, как правило, показывает повреждение головки лучевой кости. Для устранения нарушения рекомендуют артроскопию и хирургическое вмешательство. Необходимо также тщательно следить за повторным появлением симптомов, поскольку это нарушение может привести к дегенерации локтевого сустава.

#### **Повреждения запястных суставов**

Встречаются случаи переломов запястья или предплечья вследствие использования штыревого хвата. Использование этого приспособления увеличивает силу хвата и таким образом позволяет выполнять более сложные элементы. Существенно увеличивается скорость выполнения различных элементов. Вместе с тем возникает риск «запираания» на перекладине. В случае «запираания» кисти на перекладине движение продолжается по инерции, что может привести к перелому запястья или предплечья, поэтому следует обращать внимание на содержание оснащения в должном состоянии.

Запястный сустав также подвержен усталостным нарушениям, включая дистальную часть лучевой кости и локтевого эпифиза, усталостные переломы ладьевидной кости и некроз головчатой кости, хондромалицию запястья. Отмечаются также различные воспаления мягких тканей, включая разрывы треугольного фиброхряща, хроническую нестабильность запястья.

У молодых гимнасток нередко встречаются повреждения пластинки роста лучевой кости вследствие выполнения вольных упражнений и упражнений на брусьях.

Прекращение активности занятий, вызывающей практически все эти хронические нарушения, приводит к устранению возникших изменений. Могут также применяться нестероидные про-

тивовоспалительные препараты, а также упражнения, укрепляющие сгибатели предплечья (Carter et al., 1988; Ruggles et al., 1991).

#### **Повреждения кистей и пальцев**

Эти повреждения являются результатом воздействия массы тела на кисти и пальцы. Хроническое трение вследствие длительных занятий на различных снарядах приводит к уплотнениям (мозолям) на ладонях, которые могут лопаться, поэтому руки должны быть чистыми. Кроме того, следует использовать достаточное количество магнезии.

### **18.1.3. Повреждения нижних конечностей**

#### **Повреждения коленных суставов**

На боли или повреждения коленных суставов жалуются 14—24% гимнастов. Этот сустав чаще всего подвергается достаточно серьезным повреждениям, таким как разрывание связок, перелом эпифиза, вывих надколенника или подвывих, хондральный перелом, острый или хронический тендинит, растяжения мышечно-сухожильного волокна (Donati et al., 1986).

Повреждения крестообразной связки, а также нестабильность связок обусловлены травмами, возникающими во время выполнения соскока. Если гимнаст намерен вернуться в гимнастику, необходимо хирургическое восстановление связки. В большинстве случаев своевременное хирургическое восстановление связки позволяет спортсменам вернуться на спортивную площадку.

Нестабильность надколенника также весьма типична для гимнастов, возникающая вследствие воздействия вальгусных сил, а также сил наружного вращения во время выполнения опорных прыжков, вольных упражнений и соскоков. Для устранения этого воздействия используют специальный фиксатор для надколенника, противовоспалительные препараты, а также специальные упражнения.

Могут иметь место различные проблемы усталостного характера, такие как тендинит четырехглавых мышц, бурсит «гусиной лапки», тендинит надколенника.

### 18.1.4. Основные меры профилактики

1. Проверять состояние блоков, тросов, ремней, состояние колец. Высота должна соответствовать росту гимнаста.

2. Маты должны быть уложены не только на месте соскока, но и на месте возможных падений.

3. Хорошая физическая и специальная подготовка гимнаста, соответствующая выполняемым упражнениям.

4. Специальная разминка.

При занятиях на перекладине преимущественная нагрузка падает на верхние конечности (ладонь и ладонную поверхность пальцев, кистевой, локтевой и плечевой суставы и все мышцы рук).

*До начала занятий преподаватель обязан:*

1. Проверить готовность мест проведения занятий (расстановку снарядов, наличие и исправность средств, обеспечивающих безопасность выполнения упражнений) и соответствие санитарно-гигиенических условий (пол нескользкий, гладкий, освещение естественное 1:5 или 1:6, искусственное — не менее 50 люксов на уровне пола, температура воздуха — 15—16°).

2. Страховать и оказывать умелую помощь гимнастам во время выполнения упражнений (М.А. Попов). Для этого преподаватель должен знать технику разучиваемых элементов, комбинации, соединения.

3. Знать индивидуальные особенности гимнастов.

4. При обучении технике исполнения упражнений прививать занимающимся навыки страховки и самостраховки.

К основным приемам страховки относится «проводка» по движению и поддержке (М.А. Попов).

5. Применять для обеспечения безопасности технические средства обучения:

а) амортизирующие устройства для колец, коня и прыжков;

б) ручные и подвесные пояса для страховки на брусках, перекладине, кольцах, а также при выполнении акробатических прыжков на дорожке и на батуте;

в) маты поролоновые, ямы для приземления, заполненные поролоновыми обрезками.

6. Научить и обязать гимнастов во время тренировок пользоваться накладками разных конструкций, а после занятий ухаживать за кожей ладоней: ежедневные горячие ванночки для рук с последующим соскабливанием, стиранием пемзой мозолей, массажем и наложением ланолиновых или масляных повязок, бороться с потливостью.

7. На занятиях гимнастикой нужно внимательно следить за состоянием костюма, обувью. Нельзя во время занятий носить пряжки, значки, булавки, кольца, часы и другие предметы, которые могут быть причиной травмы.

Травмы также могут возникать при нарушении мер профилактики при занятиях на отдельных снарядах.

По наблюдениям ряда авторов (С.Е. Федоров, В.В. Белинович, Л.Г. Серкин и др.), при упражнениях на кольцах повреждения имеют место чаще, чем на других снарядах, что объясняется подвижностью опоры и трудностью страховки при каче.

Наряду с растяжениями и ушибами здесь иногда наблюдаются вывихи и переломы костей. Вывихи чаще поражают локтевой сустав и обусловлены ударом ладонью о пол. Большая часть повреждений при упражнениях на кольцах связана с «выкрутом» чаще всего назад. Именно в момент выполнения этого упражнения может произойти повреждение области плечевого сустава, растяжение связок ключицы, растяжение большой грудной мышцы, ключичной части дельтовидной и растяжения

или разрывы двуглавой мышцы плеча. Иногда наблюдаются микротравмы плечевого сустава, возможно развитие микротравматической болезни.

Значительное число повреждений может возникать в момент приземления. Последнее происходит произвольно: руки гимнаста срываются с колец и гимнаст падает на спину или на грудь. Иногда имеет место резкий пегрегиб (переразгибание) верхней части туловища назад в момент, когда нижняя половина туловища уже упирется в пол, наступает ушиб — сдавление остистого отростка 3-го поясничного позвонка.

### 18.1.5. Профилактика повреждений

Профилактика повреждений должна быть основана на соответствующей организации тренировочных занятий и сокращении их продолжительности. Молодые спортсмены должны акцентировать внимание на укреплении групп мышц, которые играют наиболее важную роль в выполнении того или иного упражнения. В частности, следует больше внимания уделять укреплению четырехглавых мышц, подколенных, икроножных мышц и мышц туловища.

Основными повреждениями являются ушибы или растяжения мышц, которые могут быть достаточно серьезными. Иногда встречаются повреждения шейного отдела позвоночника. Часто они возникают при падении с перекладины, когда гимнаст не успевает ухватиться за перекладину и падает непосредственно на голову.

Большинство повреждений шейного отдела позвоночника не являются переломами, а повреждаются мягкие ткани. Для лечения используют специальный корсет, фиксирующий шейные позвонки, ограничивают уровень активности, прикладывают лед.

В некоторых случаях наблюдали перелом I ребра (Holden, Jackson, 1985).

Такой перелом происходит вдоль задне-латеральной части ребра. Все спортсмены, имеющие это повреждение, лечились с использованием консервативных методов.

Грудной отдел позвоночника является одной из причин болевых ощущений у гимнастов и гимнасток. У 75% спортсменов была выявлена дегенерация дисков. Более высокая степень риска развития аномалий в области грудно-поясничного отдела позвоночника характерна для сильнейших гимнастов (Sward et al., 1991).

Особый интерес заслуживает поясничный отдел позвоночника. Гимнасты испытывают болевые ощущения в области поясницы, как и обычные люди. Вместе с тем гибкость и сила брюшных мышц должны защищать их от боли. Как отмечали Джексон и другие (Jackson et al., 1976), распространенность спондилолистеза среди гимнасток в 4 раза выше, чем среди обычных людей. По мнению ученых, это обусловлено повторяющимся воздействием ударных сил и чрезмерным разгибанием поясничного отдела позвоночника. Более частые проблемы с поясничным отделом позвоночника у гимнасток по сравнению со спортсменами, занимающимися другими видами спорта, по всей видимости, связаны с продолжительностью тренировочных занятий и возрастом спортсменов.

Перевероты назад и чрезмерное выпрямление поясничного отдела позвоночника, выполняемые на протяжении многих лет, очевидно, приводят к повышенному риску развития спондилолитической стрессовой реакции (Hall, 1986).

Для выявления различных изменений в позвоночнике применяют компьютерную томографию и метод магнитно-ядерного резонанса.

Признаками такого нарушения является боль при чрезмерном выпрямлении, тугоподвижности сухожилий подколенных мышц и локализованные болезнен-

ные ощущения. Для лечения используют специальный корсет, фиксирующий грудно-поясничные позвонки, а через 3 месяца повторяют обследование. Кроме того, выполняют упражнения на растягивание сухожилий подколенных мышц, а также упражнения для укрепления мышц живота. Осуществляется постепенное возвращение к занятиям гимнастикой, начиная с ограниченных чрезмерных разгибаний (Ciullo, Jackson, 1985).

Другой патологией позвоночника является спондилолистез, т.е. выступание вперед тела позвонка на уровне грудно-поясничного соединения. Спортсмен испытывает боль, которая усиливается при сгибании. Во время врачебного обследования иногда выявляют костный горб. Лечение основано на применении специального приспособления для вытяжения (Weiker, 1989).

### 18.1.6. Характеристика и механизм возникновения повреждений при занятиях на коне, бревне

Наибольшее количество повреждений имеет место при опорных прыжках. Прыжки поперек снаряда, хотя и дают небольшое количество повреждений, но в связи с механизмом последних (падение на вытянутую руку или подвернутую ногу) нередко тяжелые травмы: переломы костей предплечья, голени. Наиболее типичны при опорных прыжках ушибы передней поверхности бедра и голени в момент приближения к снаряду. Часто наблюдаются повреждения пальцев и кистей рук при выполнении упражнений на коне с ручками, при вращении вокруг кисти, когда гимнаст «засиделся» на ручке коня, при неправильных перехватах и промахах. Нередко наблюдаются ушибы мошонки и промежности, обусловленные ударом о передний край коня в момент начала соскока. Эти ушибы весьма болезненны и могут сопровождаться обморочным состоянием.

## 18.2. Легкая атлетика

При всех видах легкой атлетики чаще всего встречаются повреждения голеностопного и коленного суставов, травмы менисков (у стайеров чаще травмируется внутренний мениск), растяжения и разрывы сумочно-связочного аппарата, разрывы и надрывы сухожилий (ахиллова, длинной головки двуглавой мышцы плеча), реже травмируются мышцы задней группы бедра; хроническая травматизация позвоночника остеохондроз и спондиллез (В.Ф. Башкиров, 1978).

### 18.2.1. Факторы риска, связанные с занятием бегом

Риск сердечного приступа с летальным исходом является повышенным у бегунов, имеющих проблемы с фун-



Рис. 44. В случае изнеможения и/или недостаточного потребления жидкости спортсменам необходима срочная помощь

кцией сердечно-сосудистой системы (Eichner, 1983). Бег в жаркую погоду при относительно высокой влажности воздуха может привести к повышению температуры тела, состояние бегуна ухудшается в случае неадекватного потребления жидкости (рис. 44). Более высокая степень риска характерна для людей старшего возраста, детей и лиц с избыточной массой тела.

### 18.2.2. Общие меры профилактики

1. Специальная профилактика опущений сводов стоп (специальная электростимуляция; теплые ванночки для ног, а также рассасывающие, дубящие, обезболивающие мази).

2. Составление плана тренировочных занятий при тщательном учете индивидуальных особенностей спортсмена, степени его физической и технической подготовленности.

3. Обязательное проведение достаточной разминки для хорошей подготовки.

#### *В зале или манеже*

1. Перед каждым занятием убирать зал влажной тряпкой и следить, чтобы пол был чистым.

2. Не устраивать финиш (для бега) близко от стены (расстояние не менее 8—10 м).

3. Выполнять прыжки с разбега и упражнения в метании с пола на резиновой рифленой дорожке и в туфлях с резиновой подошвой.

#### *На стадионе*

1. Разравнивать и укатывать беговую дорожку, сектора и дорожки для прыжков и метаний перед началом занятий.

2. Разрыхлять и разравнивать песок в ямах для приземления перед проведением каждого занятия (тренировки).

3. Не оставлять грабли, лопаты на местах занятий.

4. Заканчивать поливку дорожек за 30 мин до начала первого занятия (при солнечной и ветреной погоде проводить

дополнительную поливку дорожек в перерыве между занятиями).

5. Не допускать посторонних лиц на места занятий.

*Занимающимся необходимо учитывать следующее:*

1. При групповом старте на короткие дистанции бежать только по своей дорожке.

2. Не ходить в местах, где проводятся занятия по метанию, бегу и прыжкам.

3. Не бегать при массовых кроссах в туфлях с шипами.

4. Не следует надевать на соревнования неразношенную обувь (во избежание потертостей).

5. При беге на средние и длинные дистанции обязательно ношение суспензория или плавок.

6. Голову при беге в жаркую погоду покрывать белым платком, шапкой.

7. В целях профилактики плоскостопия (бегунам, прыгунам, барьеристам) обязательно ношение эластических стелек-супинаторов.

При беге на короткую дистанцию могут наблюдаться отрывные переломы передней нижней и передней верхней оси таза от мощного сокращения мышц бедра, а также развитие у молодых спринтеров остеохондропатии бугристости большеберцовой кости. Нередко встречаются растяжения связок голеностопного сустава, обусловленные подворачиванием стопы, повреждения менисков (преимущественно медиального), а также повреждения ахиллова сухожилия (частичные и даже разрыв), переломы плюсневых костей, обусловленные резким перегибом стопы, вследствие неровностей беговой дорожки (ямки, выбоины).

При беге на средние и длинные дистанции, кроме перечисленных выше повреждений, часто наблюдаются повреждения (точечные кровоизлияния и последующие отеки) клетчатки, окружающей ахиллово сухожилие и разгибанием стопы (крепитирующий паратеноит), растяжения мышц бедра, воспаление седалищного нерва и др.

При беге на сверхдлинные дистанции и при марафонском беге чаще всего наблюдаются следующие повреждения:

1. Потертости ног.
2. Потертости или опрелость в области промежности.
3. Воспаление в области влагалища ахиллова сухожилия.
4. Растяжения, разрывы (с кровоизлиянием) отдельных мышечных волокон (особенно двуглавой мышцы бедра), венозный застой («перенапряжение») в задних мышцах голени.
5. Воспаление седалищного нерва.
6. Солнечный или тепловой удар.

#### *Меры профилактики*

1. Разрешать заниматься только в туфлях с шипами.
2. Занятия проводить только на ровной и нежесткой дорожке.
3. Исключать резкие остановки.

При занятиях барьерным бегом повреждения могут быть разделены на три группы:

1. Повреждения, наблюдающиеся в период бега до барьера (со старта).
2. При преодолении барьера.
3. При финишном беге.

Повреждения первой и третьей групп аналогичны по своему характеру и локализации повреждениям, наблюдаемым при спринте. Повреждения, связанные с переходом через барьер — удары о планку барьера (ушибы и ссадины стопы, голени, бедра и т.д.), подвертывание стопы в момент приземления, — обуславливают растяжение связок голеностопного сустава и наблюдающаяся иногда ротация стопы с голенью приводит к повреждениям сумочно-связочного аппарата и менисков коленного сустава.

#### *Меры профилактики*

1. Перед тренировкой в разминку включить специальные упражнения для барьериста.
2. При прыжках в длину могут возникнуть ссадины и раны нижних конечностей при ударах о планку, о мыски туфель. При прыжках с шестом, кроме указанных травм, возможны по-

вреждения позвоночника и головы при падении в результате поломки шеста.

3. Повреждения верхних конечностей происходят в момент приземления (растяжения связок локтевого и плечевого суставов, перелом костей предплечья — падение на ладонь выставленной руки). При отталкивании и приземлении также нередки ушибы пятки (с кровоизлиянием в мягкие ткани), вплоть до перелома пяточной кости или переломы плюсневых костей от резкого их перегиба, растяжения или разрывы отдельных волокон (надрывы) икроножной мышцы, растяжения или разрывы ахиллова сухожилия.

4. При прыжках в длину механизм возникновения наблюдаемых повреждений можно разделить на обусловленные разбегом, толчком, движениями в полете и обусловленные приземлением, а также падением в момент перегиба назад туловища и поднятия ноги. Могут наблюдаться повреждения кожи (ссадины), растяжение связок голеностопного, коленного суставов, ушибы в области пятки (раздавливание), «жирового амортизатора», растяжение поясничных мышц, крестцово-подвздошных связок и взаимосдавнение остистых отростков поясничных позвонков.

#### *Меры профилактики*

1. Перед занятиями обязательно проверять качество шестов.
2. Под пятку в туфли подкладывать резиновые прокладки.
3. Научить правильному «мягкому» падению без выбрасывания вперед рук (с перекатом).
4. В дождливую погоду не тренироваться.
5. При тренировке нужно учитывать следующее:
  - а) при начальном обучении не пользоваться туфлями с шипами;
  - б) стойки, крепящие планку, должны быть закреплены так, чтобы не падали при неудавшихся прыжках;
  - в) при неудачных прыжках планка должна легко падать;

г) при начальном обучении жесткий ящик для упора следует заменить ямой;  
 д) к самостоятельным прыжкам допускать спортсменов только при отработке ими устойчивого равновесия в упражнениях виса на шесте.

Приземление должно осуществляться в яму, наполненную обрезками поролона.

В подготовительную часть занятий при обучении прыжкам в длину с разбега следует включать специальные упражнения для данного вида прыжков; при начальном обучении учить отталкиванию от грунта (а не от бруска).

При обучении тройному прыжку с разбега в начальном периоде необходимо:

1. Прыгать с короткого разбега и с небольшой скоростью.

2. Обучать тройному прыжку только при наличии навыков в беге и прыжках в длину с разбега.

Место для прыжков в высоту должно быть ровным, грунт твердый, сухой.

При начальном обучении приземление на руки запрещается.

При метании диска, копья, молота чаще всего возникают повреждения попаданием спортивного снаряда. Недостаточная разминка, переутомление могут вызвать дискоординацию в работе мышц плечевого пояса и даже ротационные переломы плечевой кости.

Неправильная техника, а также форсированные занятия, при толкании ядра могут привести к повреждениям сумочно-связочного аппарата, лучезапястного сустава.

#### *Меры профилактики*

1. Снаряды для метания должны быть в исправности и соответствовать возрасту и полу занимающихся.

2. Переходить к метанию на дальность только при освоении техники.

3. При обучении метанию занятия проводить в отсеках (для каждого метателя), отгороженных прочной сеткой.

4. Не допускать глубокого захватывания пальцами петли мяча, при метании мяча с поворотом.

5. Не стоять при групповых занятиях справа от метателя, не ходить за снарядами без разрешения.

6. Перед каждым броском предупредить окружающих.

7. Перед метанием в сырую погоду необходимо вытирать снаряды досуха.

8. Запретить подачу снаряда летом.

При выполнении специальных упражнений в жонглировании ядрами требовать от занимающихся:

а) не подбрасывать ядро прямо перед собой;

б) не ловить ядро низко опущенными кистями рук;

в) не ловить ядро стоя ноги вместе, во избежание падения ядра на ноги.

При обучении толканию молота необходимо:

1. Производить метание с поворотом только при наличии специальной оградительной кабины для каждого занимающегося.

2. Метатели должны быть в специальной обуви, а для удерживания молота надевать перчатки.

## **18.3. Травмы в плавании и при прыжках в воду**

При занятиях водным видом спорта травмы наблюдаются очень редко, в основном это легкие повреждения, получаемые при прыжках, это ушибы кожных покровов груди, живота, спины. Эти ушибы могут вызвать внутрикожные и подкожные кровоизлияния. Могут наблюдаться ушибы, сдавления или даже переломы остистых отростков III—IV поясничных позвонков, возникающие при резком разгибании тела в воздухе и входе в воду. Прыжки с высоты 5—10 м могут приводить к разрыву барабанной перепонки.

При прыжках «солдатиком» опасны ушибы мошонки и яичек. Удар о воду плашмя ведет к разрывам мышц, по-

вреждениям внутренних органов и даже переломам костей. При прыжках вниз головой возможны переломы костей рук, вывихи плечевых суставов, ушибы мягких тканей, раны головы, переломы костей черепа, перелом рукоятки грудины, переломы и вывих позвонков. Переломы и вывихи могут происходить и от ударов головой о воду. Этот вид травмы опасен потому, что она происходит в воде и человек рискует погнубнуть от утопления.

Попадание холодной воды в ухо у лиц с повышенной возбудимостью вестибулярного аппарата вызывает головокружение, потерю равновесия, тошноту, рвоту, головную боль.

Плавание на соревновательном уровне предъявляет высокие требования к организму спортсмена. Высоким нагрузкам подвергаются мышцы и сухожильные единицы плечевого, коленного, голеностопного суставов, стопы и спины.

Пловцы высокого уровня, как правило, тренируются минимум 5 дней в неделю, иногда по 2 тренировочных занятия в день продолжительностью около 2 ч каждое. Проплываемая дистанция составляет около 4000—8000 м на одно занятие. Каждый из четырех видов плавания включает 4 фазы: вкладывание, захват, гребок и пронос. При плавании кролем на груди, на спине и баттерфляем основное продвижение вперед (75%) обеспечивается действием рук. При плавании брассом продвижение вперед в равной мере обеспечивается движениями рук и ног.

### 18.3.1. Повреждения плечевого сустава

Пловцы чаще всего жалуются на боли в области плечевых суставов («плечо пловца»). Обычно причиной болевых ощущений является патология вращательной манжеты, которая, по мнению Neer, Walsh (1977), протекает в три этапа:

I этап — наблюдается в основном у спортсменов моложе 25 лет: отек, кровоизлияние;

II этап — фиброзит или тендинит; развиваются у спортсменов старше 25 лет;

III этап — образование шпор под акромионом, иногда в сочетании с полным разрывом сухожилий; встречается у лиц старше 40 лет.

*Этиология* этих нарушений весьма сложная и может быть следствием как анатомических особенностей, так и действия биомеханических сил. Согласно последним данным, болевые ощущения в области плечевого сустава испытывают примерно 50% пловцов (Richardson et al., 1980), раньше этот показатель составлял всего 3% (Kennedy, Hawkins, 1974). Это может быть следствием увеличения интенсивности и объема тренировочных нагрузок.

*Тремя основными факторами* возникновения *тендинита вращательной манжеты* являются:

- 1) перегрузка;
- 2) нагрузка на субакромиальный участок;
- 3) гиповаскулярность.

Плечевой сустав является наименее стабильным и, следовательно, наиболее уязвимым к травмам в результате мощных повторяющихся движений над головой. Мышцы вращательной манжеты могут выполнять чрезмерную работу с целью стабилизации головки плечевой кости. Это может привести к их утомлению, вследствие чего может произойти смещение головки плечевой кости. Это, в свою очередь, увеличивает нагрузку на субакромиальную область, что может ускорить развитие тендинита.

Сухожилие надостной мышцы прикрепляется к головке плечевой кости или непосредственно под клювовидно-акромиальной связкой. Сухожилие двуглавой мышцы плеча прикрепляется к верхней части суставной впадины лопатки. При отведении, сгибании вперед и внутреннем вращении руки (фаза «захвата») головка плечевой кости двигает-

ся под дугой и в этом месте может произойти ущемление сухожилий, что может привести к механическому раздражению и тендиниту.

Rathbun, MacNab (1970) изучали функциональную связь между положением руки и кровоснабжением надостной и двуглавого сухожилий. Во время приведения и нейтрального вращения сухожилия растягиваются над головкой плечевой кости и их кровоснабжение нарушается. Восстановление кровоснабжения происходит при отведении в участке сухожилия, наиболее склонного к ущемлению, и может привести к ранним дегенеративным изменениям в сухожилии.

Во время фазы вкладывания и первой половины фазы гребка плечевой сустав находится в положении переднего сгибания, отведения и внутреннего вращения. Это смещает головку плечевой кости под акромиальный отросток и клювовидно-акромиальную связку, вследствие чего может возникать ущемление сухожилий надостной и двуглавой мышц, особенно в состоянии утомления.

Латеральное ущемление может ассоциироваться с фазой проноса при плавании кролем на груди и баттерфляем. При возвращении в положение вкладывания рука отводится и в случае внутреннего вращения и/или горизонтального отведения головка плечевой кости подходит к наружной границе акромиона.

Биомеханические факторы, связанные с возникновением тендинита, по всей видимости, коррелируют с положением руки в момент, когда пловцы чувствуют боль. В исследовании Webster et al. (1981) почти 50% пловцов испытывали болевые ощущения в фазе вкладывания или в первой половине фазы гребка; 14% пловцов испытывали боль во второй фазе гребка, 23% — во время проноса, еще 17,8% — на протяжении всей фазы гребка или проноса, а некоторые из этих пловцов испытывали боль на протяжении всего цикла гребка.

### 18.3.2. Повреждения коленных суставов

Наиболее частыми причинами возникновения болевых ощущений в области коленных суставов у пловцов являются медиальный коллатеральный усталостный синдром, пателлофemorальный синдром и синовит. По мнению Кеннеди и Хоукинса (1974), частое и интенсивное выполнение захлестывающих движений ногами может служить причиной болевых ощущений в области коленных суставов даже при высокой технике выполнения этих движений. Авторы рекомендуют изменить тренировочную программу для брассистов так, чтобы большая ее часть была посвящена другим способам плавания. Кроме того, рекомендуется сильнейшим брассистам полностью отдыхать от плавания не менее 2 мес. в году (Fowler, 1990). Ровер и Николе (Rovere, Nichols, 1985) рекомендуют в качестве разминки проплывать не менее 915—1370 м перед началом изнурительного тренировочного занятия.

### 18.3.3. Травмы стопы, локтевого и голеностопного суставов и спины

У пловцов стилями «баттерфляй» и «брасс» главной проблемой с локтевыми суставами является фаза гребка. Если пловец опускает локоть, тем самым увеличивая нагрузку на мышцы-разгибатели, необходимо откорректировать технику.

Боли в области стопы и голеностопных суставов у пловцов обусловлены тендинитом сухожилий разгибателей стопы и голеностопных суставов. Профилактика предусматривает выполнение упражнений на растягивание этих сухожилий перед тренировочным занятием.

Различные проблемы, связанные с поясничным отделом позвоночника, у

пловцов могут возникать вследствие таких причин, как неэффективная и неправильная механика при плавании стилем «баттерфляй».

#### *Меры профилактики*

1. Поддерживать температуру воздуха в закрытых бассейнах в пределах 25—26°, а воды в пределах 24—25°.

2. Производить хлорирование воды в пределах 0,3—0,4 мг остаточного азота на 1 м<sup>2</sup> воды (или «серебрение» воды).

3. Не плавать по одной дорожке одновременно двум-трем пловцам.

4. В открытых водоемах проверять чистоту дна.

5. Обучать занимающихся правильному входу в воду.

6. Высоту трамплина увеличивать постепенно.

7. К прыжкам на следующей высоте допускать только тех, кто освоил предыдущую.

8. Глубина воды под вышкой высотой 3—5 м должна быть не менее 3,5 м, а под 10-метровой вышкой — 5 м.

9. Запрещать выполнение групповых прыжков с вышки.

10. Перед прыжком в уши необходимо положить по кусочку ваты с вазелином.

11. При обучении нырянию требовать, чтобы студенты в воде открывали глаза. Начинать занятия нужно на глубокой части бассейна. Студенты обязаны не прыгать с трамплина или вышки без разрешения преподавателя.

12. Передний край площадки (вышки) должен выдаваться вперед на 1 м по отношению к переднему краю, ниже расположенной площадки.

#### *Профилактика травм*

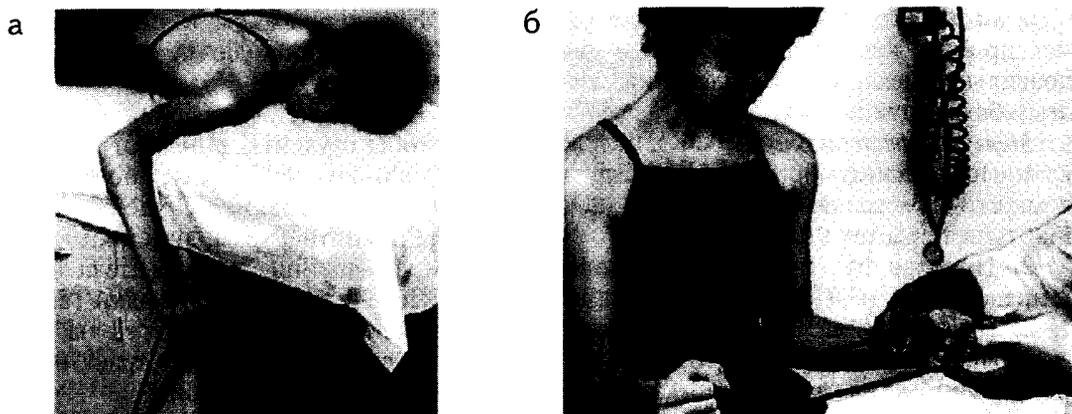
Приводим основную программу профилактики травм. Существует четыре основных принципа этой программы: 1) сбалансированное укрепление мышц; 2) гибкость; 3) модификация техники; 4) избежание чрезмерных нагрузок (табл. 9).

В плавании акцент делается на увеличение силы внутренних вращателей и разгибателей, играющих главную роль в продвижении тела вперед. Дисбаланс силы внутренних и внешних вращателей может привести к развитию тендинита,

Таблица 9

### Профилактика «плеча пловца»

Меры профилактики	Нагрузка групп мышц
Тренировочный режим	Нагрузка на внешние вращатели в тренировочных занятиях на суше. Укрепление внешних вращателей с помощью тренировочных занятий более 3 раз в неделю. Упражнения для мышц, окружающих лопатки. Отсутствие болевых ощущений
Упражнения силовой направленности	Нагрузка на внешние вращатели в тренировочных занятиях на суше. Укрепление внешних вращателей с помощью тренировочных занятий более 3 раз в неделю. Упражнения для мышц, окружающих лопатки. Отсутствие болевых ощущений
Упражнения на растягивание	До 15 лет — одиночные растягивания. Старше 15 лет — растягивание в парах. Пассивное растягивание или использование метода улучшения нервно-мышечной передачи импульсов. Неиспользование баллистических упражнений на растягивание. Отсутствие болевых ощущений
Механика гребка	Правильная механика, особенно в состоянии утомления. Правильное «вращение» туловища



**Рис. 45.** Укрепление внешних вращателей: *а* — в нейтральном положении, *б* — в положении отведения на  $90^\circ$

поэтому программа упражнений должна обеспечивать равномерное развитие силы всех мышц. Изотонические и эксцентрические упражнения выполняют в нейтральном положении, в положении отведения на  $90^\circ$  и сгибания на  $90^\circ$ , чтобы воспроизвести естественное положение руки во время плавания (рис. 45). Упражнения для укрепления двуглавых мышц должны обеспечивать их функцию сгибателей локтевого сустава и супинаторов предплечья, их следует выполнять в различных положениях.

В 1985 г. Грип провел исследование, в котором установил, что независимо от пола или способа плавания пловцы с ограниченным уровнем гибкости имеют более высокую вероятность развития тендинита по сравнению с пловцами, имеющими адекватный уровень гибкости. Упражнения на растягивание следует включать в ежедневную разминку. Выполнение упражнений на растягивание в парах целесообразно начинать пловцам старше 15 лет (рис. 46). Более молодые пловцы выполняют упражнения на растягивание индивидуально (рис. 47).

Плохая техника может стать причиной возникновения травм. Большое значение имеет профилактика чрезмерных нагрузок и утомления вращательной манжеты. Необходимо постоянно

анализировать технику выполнения гребка.

Особое значение имеет анализ механики гребка во время утомления. Латеральное ущемление плечевого сустава может возникать вследствие неадекватного вращения туловища при плавании кролем на груди или на спине.

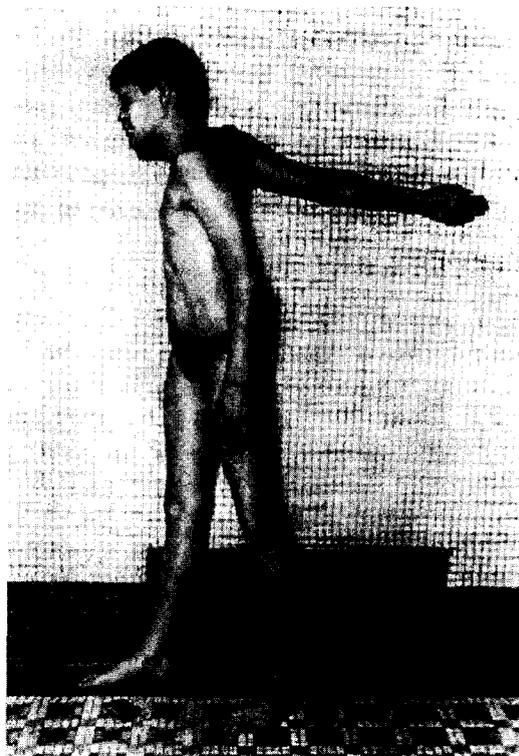
Чрезмерное вытягивание руки в сочетании с чрезмерным внутренним вращением во время фазы захвата может привести к чрезмерной нагрузке на субакромиальный участок и вызывать сверхактивность вращательной манжеты.

Во время приведения и нейтрального вращения сухожилия туго натягиваются над головкой плечевой кости, что приводит к нарушению их кровоснабжения. При отведении кровеносные сосуды наполняются кровью и кровообращение восстанавливается. Это повторяющаяся гиповаскулярность, которая может способствовать ранним дегенеративным изменениям в сухожилии и усиливаться в результате чрезмерного внутреннего вращения. Модификация техники может сократить частоту и время, в течение которого плечевой сустав находится в этом неблагоприятном положении.

Величину тренировочных нагрузок следует повышать постепенно. При про-



**Рис. 46.** Знание техники плавания имеет большое значение для выполнения упражнений на растягивание в позах



**Рис. 47.** Индивидуальные упражнения на растягивание наиболее приемлемы для пловцов моложе 15 лет

ведении интенсивных нагрузок пловец еще не испытывает утомления, однако неготовность пловца к ним может способствовать возникновению тендинита. Трудная часть тренировочного занятия должна выполняться вначале.

#### *Меры профилактики*

1. Поддерживать температуру воздуха в закрытых бассейнах в пределах 25—26 °С, а воды в пределах 24—25 °С.

2. Производить хлорирование воды в пределах 0,3—0,4 мг остаточного азота на 1 м<sup>2</sup> воды (или «серебрение» воды).

3. Не плавать по одной дорожке одновременно двум-трем пловцам.

4. В открытых водоемах проверять чистоту дна.

5. Обучать занимающихся правильному входу в воду.

6. Увеличивать высоту трамплина постоянно.

7. К прыжкам на следующей высоте допускать только тех, кто освоил предыдущую.

8. Глубина воды под вышкой высотой 3—5 м должна быть не менее 3,5 м, а под 10-метровой вышкой — 5 м.

9. Запрещать выполнение групповых прыжков с вышки.

10. Перед прыжком в уши необходимо положить по кусочку ваты с вазелином.

11. При обучении нырянию требовать, чтобы занимающиеся в воде открывали глаза. Начинать занятия нужно на глубокой части бассейна. Запрещать прыгать с трамплина или вышки без разрешения преподавателя.

12. Передний край площадки (вышки) должен выдаваться вперед на 1 м по отношению к переднему краю, ниже расположенной площадки.

## 18.4. Спортивные игры

В баскетболе захваты, перехваты, финты, прыжки и столкновения игроков могут способствовать возникновению травмы, если наблюдаются нарушения правил, грубость в игре. Типичные травмы: вывихи, реже — переломы кисти и пальцев, разрывы ахиллова сухожилия, повреждения сумочно-связочного аппарата коленного и голеностопного суставов.

В баскетболе наиболее распространенные повреждения (около 75%) обусловлены столкновением одних игроков с другими игроками, с игровой площадкой, щитом, кольцом. Число травмированных среди сильнейших игроков довольно высокое. Существуют принципиальные различия между профессиональным и любительским баскетболом (студенческий, олимпийский, средних школ). Так, продолжительность игры в профессиональном баскетболе составляет 48 мин (40 мин — в студенческом, 32 мин — для средних школ). Тренировочные занятия проводятся чаще, они более интенсивны и продолжительны.

Игроки сборных (национальных) команд с опытом выступлений 2—7 лет имеют в среднем 1,8 повреждения на 1 игрока в год, 10—15 лет — 2,6 повреждения, а новички — 1 повреждение на 1 игрока в год.

### 18.4.1. Травмы, угрожающие спортивной карьере

Среди травм, которые могут привести к прекращению спортивной карьеры, следует отметить полный разрыв передней крестообразной связки (ПКС) с нестабильностью коленного сустава.

#### Повреждения передней крестообразной связки (ПКС)

Количество разрывов ПКС (полных и частичных) за 7-летний период, с 1983 по 1990 год, составило 30 (Lombardo, 1990), что в среднем несколько мень-

ше 4 за сезон, или менее 1% всех повреждений. Разрывы ПКС распределялись следующим образом: 50% — нападающие; 30% — центровые; 20% — защитники.

Диагностировать разрыв ПКС легко. Разрыв передней крестообразной связки у баскетболистов почти всегда происходит при отсутствии непосредственного контакта (столкновения). Быстрый поворот, неловкое приземление после прыжка и резкие ускорения являются механизмами, которые могут привести к разрыву. Игрок при этом, как правило, слышит «щелчок» и почти сразу возникает боль, а в течение нескольких часов — гемартроз.

Если поставлен диагноз «разрыв крестообразной связки», а рентгенограммы не подтверждают наличия нестабильности, применяются другие диагностические тесты, в частности гониометрия коленного сустава и метод магнитно-ядерного резонанса. Отсутствие затемнения связки или изменен-



Рис. 48. Метод магнитно-ядерного резонанса имеет преимущества, позволяя продемонстрировать повреждения менисков, хондральные и остеохондральные переломы с большой степенью точности

ной морфологии в форме провеса свидетельствует о разрыве ПКС.

После постановки диагноза принимается решение о лечении. Если нестабильность незначительна, укрепление и применение приспособлений, фиксирующих связку, может позволить продолжить выступления до прогрессирования нестабильности и пока повреждение коленного сустава не приведет к значительному ухудшению игры спортсмена. Сегодня в большинстве случаев восстановление и/или реконструкция коленной связки являются лучшим методом лечения.

#### Усталостные переломы

Процент усталостных переломов составляет 0,6% среди спортивных травм. Подобно разрывам крестообразных связок усталостные переломы привели к прекращению спортивной карьеры нескольких сильнейших профессиональных баскетболистов. Кроме того, для игроков характерна по меньшей мере 50%-ная вероятность пропуска игр в течение минимум 6 мес. после перелома (рис. 48).

Naas (1988) отмечает, что практически невозможно осуществить дифференциацию между острыми и так называемыми усталостными переломами. По мнению Markey (1987), при определенных нагрузках нарушается нормальный гомеостаз ремоделирования кости. Naas (1988) сообщает о 44 переломах у 36 баскетболистов НБА, полученных в течение приблизительно 5 лет, т.е. около 3%. Из них 13% составили переломы большеберцовой кости, 9% — малоберцовой, 2% — бедренной и свыше 75% — переломы стопы. Было зарегистрировано свыше 50% переломов плюсневой и ладьевидной (20%) костей стопы.

Cavanagh, Robinson (1989) пытались выявить связь между антропометрическими и специфичными видами спорта факторами и вероятностью возникновения усталостных переломов. Они исследовали игроков 5 команд, измеряя антропометрические показатели, морфо-

логию, кинематику и кинетику стоп игроков во время различных «игровых» движений, и установили, что для баскетбола характерны следующие 13 основных структур движений:

- 1) бег;
- 2) выход на свободное место;
- 3) отталкивание для выполнения броска снизу в движении;
- 4) приземление после броска снизу в движении;
- 5) старт;
- 6) остановка;
- 7) отталкивание для выполнения броска в прыжке;
- 8) приземление после выполнения броска в прыжке;
- 9) отталкивание для выполнения вертикального прыжка;
- 10) приземление после прыжка (рис. 49);
- 11) перемещение из стороны в сторону;
- 12) отталкивание для выполнения максимального прыжка вверх;

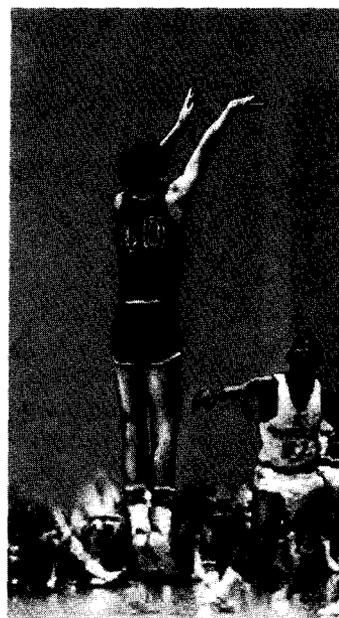


Рис. 49. Типичные баскетбольные движения. Игрок, выполняющий бросок, «опускается после вертикального прыжка», тогда как защищающий игрок должен оттолкнуться правой ногой

13) приземление после выполнения максимального прыжка вверх.

Эти исследования показали, что для баскетболистов-профессионалов характерна пропорционально большая длина бедра и голени, а также ширина плеч и бедер. У баскетболистов стопы несколько меньше, чем у физически активных мужчин. Вместе с тем расстояние от пятки до плюснефалангового сустава у них больше, следовательно, более короткими являются фаланги.

Cavanagh, Robinson (1989) изучали силы реакции «поверхности» время выполнения каждого из 13 маневров. Было установлено, что при приземлении после борьбы за мяч или выполнении броска вертикальные силы превышают массу тела в 5—7 раз, что значительно больше, чем у бегунов.

Рецидивы усталостных переломов у профессиональных баскетболистов привели к тому, что врачи, работающие с командами, рассматривают целесообразность применения хирургических методов лечения, включая костную трансплантацию и внутреннее

фиксирование конечностей. Наиболее тяжелым усталостным переломом большеберцовой кости является передний кортикальный усталостный перелом средней части большеберцовой кости (рис. 50). При подобном переломе наблюдается очень плохое сращение и очень часто возникают повторные переломы.

Orava, Hulkko (1988), проанализировав 369 случаев усталостных переломов у спортсменов, отмечали, что в 10% случаев наблюдалось несращение или очень длительное сращение кости (до 6 мес.).

Они установили, что в нижней конечности средняя часть большеберцовой кости, плюсневая кость, предплюсневоладьбевидная и сесамовидная кость большого пальца представляют собой наиболее типичные участки несращения или длительного сращения перелома кости.

Классификация «колена прыгуна» в зависимости от симптомов.

I стадия — боль после тренировочной или соревновательной деятельности;

II стадия — боль вначале, исчезает после разминки и возобновляется после двигательной активности;

III стадия — боль до, во время и после двигательной активности.

Для каждого компонента скелетно-мышечной системы характерна конкретно допустимая нагрузка. В соответствии с принципом биоположительной и биотрицательной реакций на нагрузку величина допустимой нагрузки на определенный компонент скелетно-мышечной системы зависит от величины и частоты воздействия на его нагрузки. Правильно организованный тренировочный процесс обеспечивает увеличение допустимой нагрузки на различные компоненты скелетно-мышечной системы, которое имеет два положительных момента:

1) снижается риск повреждения (компоненты способны выдерживать большую величину нагрузки, чем до тренировки);

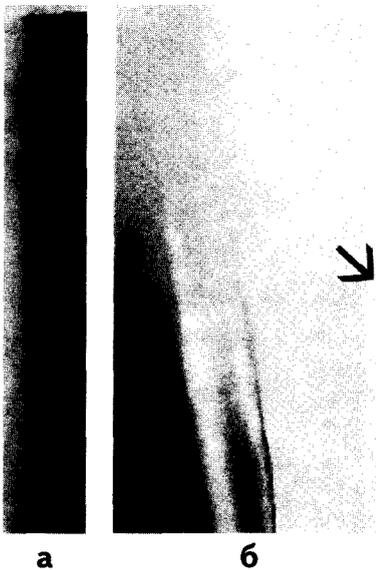


Рис. 50. Усталостные переломы большеберцовой кости средней части: а — несращение; б — длительное сращение

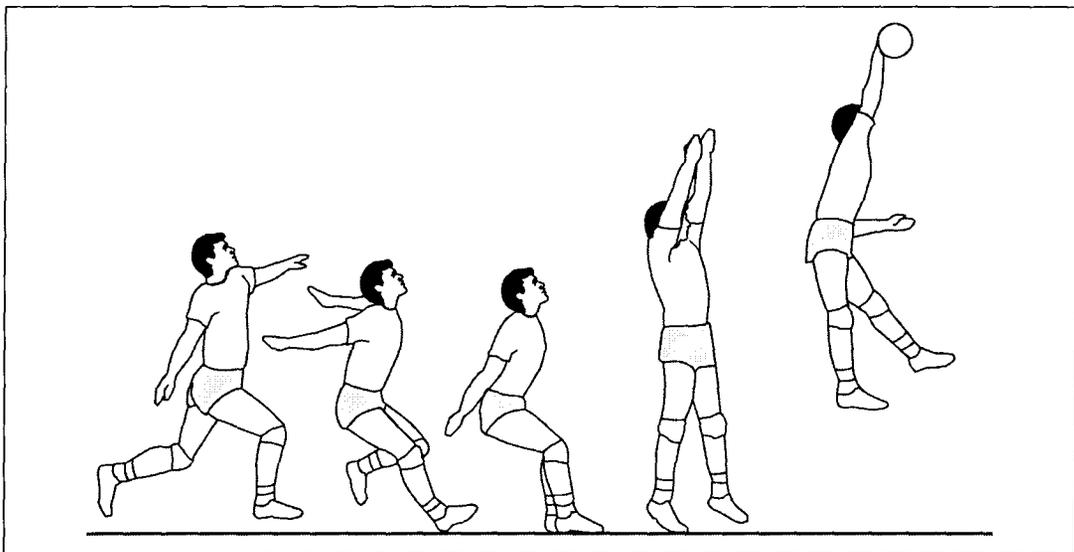


Рис. 51. Кривые сила-время вертикального компонента силы реакции во время отталкивания с последующим выполнением удара в прыжке

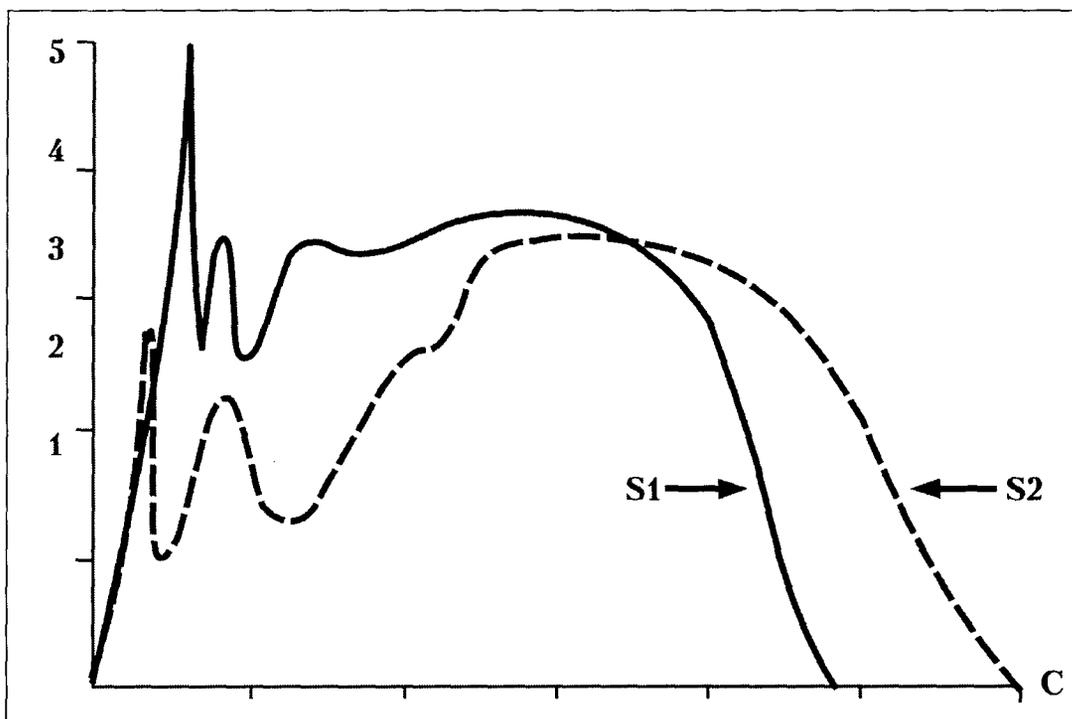


Рис. 52. Кривые сила-время вертикального компонента силы реакции поверхности у двух сильнейших волейболистов (S1 и S2) при отталкивании с последующим выполнением удара в прыжке, сила (масса тела) показывает пик пассивной нагрузки, равный 5,0 — S1 и 2,8 — S2 массы тела

2) увеличивается функциональная способность скелетно-мышечной системы в целом (особенно с точки зрения скорости и мощности).

#### **Активная и пассивная нагрузки**

Превышение допустимой нагрузки на определенный компонент скелетно-мышечной системы ведет к травме. Превышение допустимой нагрузки зависит от величины и интенсивности нагрузки.

Чтобы быстро переместить тело в горизонтальном (старт в спринте) или вертикальном (прыжок вверх) направлении, человек должен сильно оттолкнуться от поверхности: чем сильнее отталкивание, тем выше скорость произведенного движения. Иными словами, координированное действие мышц (внутренние силы) позволяет человеку произвести усилие между стопой и поверхностью (внешняя сила реакции поверхности), которое обеспечивает движение тела в нужном направлении. В том случае, когда величина и направление внешней силы контролируются активными мышцами, производимое усилие называют активной нагрузкой. В соответствии с определением интенсивность нагрузки (интенсивность развития усилия) контролируется мышцами, вследствие чего неблагоприятные нагрузки не допускаются. С другой стороны, во многих ситуациях на тело действуют внешние силы, не контролируемые мышцами вследствие латентности (время реакции) мышечной системы. Мышцам требуется около 30 мс, чтобы отреагировать на стимул, обусловленный внешней нагрузкой. Во время этого короткого периода может действовать нагрузка высокой интенсивности, которая способна привести к травме. Внешние нагрузки, не контролируемые мышцами, называются пассивными нагрузками (Nigg et al., 1981). На рис. 51 и 52 показаны кривые сила-время вертикального компонента силы реакции поверхности у двух сильнейших волейболистов во время отталкивания с последующим выполнением удара в прыжке.

Кривые сила-время показывают пик пассивных нагрузок, равный приблизительно 5,0 и 2,8 массы тела обследуемого S1 и S2 соответственно. Величина этих сил относительно небольшая с точки зрения способности тела выдержать внешнюю нагрузку. Тем не менее интенсивность нагрузки в обоих случаях очень высокая — порядка 160–170 массы тела —  $s^{-1}$ . Подобная интенсивность нагрузок генерирует ударные волны, которые проходят через всю скелетно-мышечную систему (Valiant, 1990). Повторение подобных нагрузок в течение длительного периода времени приводит к постепенному повреждению определенных частей скелетно-мышечной системы особенно суставного хряща и субхондральной кости.

#### **18.4.2. Профилактика повреждений**

Повышенное тренировочное усилие приводит к увеличению нагрузки на скелетно-мышечную систему. Вместе с тем степень и участок увеличения нагрузки в значительной мере зависят от влияния ряда внутренних и внешних факторов риска. Возникновения повреждения зависит от основных внутренних и внешних факторов риска. Внутренние факторы относятся к личностным характеристикам, включая возраст, пол, антропометрию, внешние — касаются различных приспособлений, таких как обувь, игровая поверхность и др.

По сравнению с взрослыми молодые спортсмены с неполностью сформировавшейся скелетной системой имеют более податливые кости, более мягкие хрящи, а связки у них более мощные, чем соответствующие центры костного развития. Вследствие этого нагрузка, вызывающая разрыв связки или сухожилия у взрослого спортсмена, может привести к перелому эпифиза или апофиза у молодого спортсмена. В случае неправильного диагноза и лечения та-

кие повреждения могут привести к нарушению костного развития.

Травмы коленных суставов и боли в этой области очень часто встречаются у детей и подростков. Это особенно характерно для волейбола, где коленные суставы игроков, в частности разгибающий механизм коленного сустава, часто подвергаются значительным нагрузкам. У молодых волейболистов нередко встречается заболевание Осгуда—Шлаттера (воспаление и боли в участке перехода сухожилия надколенника в бугристость большеберцовой кости). Если заключительной стадией хронического «колена прыгуна» у взрослых спортсменов является разрыв сухожилия надколенника (Ferretti et al., 1990), то у молодого спортсмена хроническое заболевание Осгуда—Шлаттера может привести к отрыву бугристости большеберцовой кости (рис. 53), неадекватное лечение — к заболеванию надколенника, что, в свою очередь, ведет к

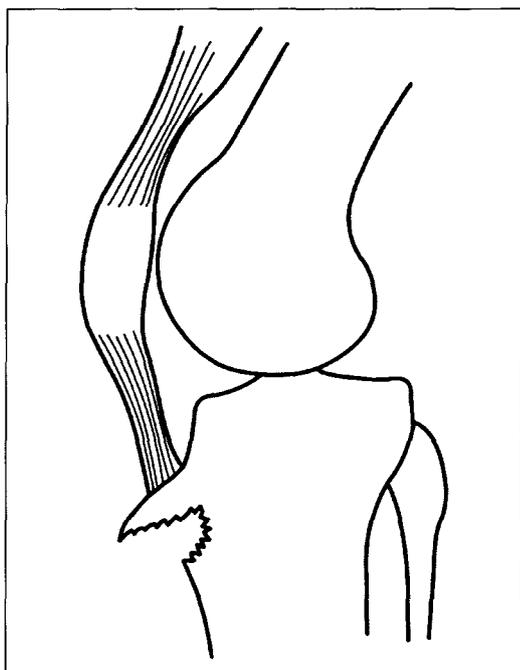


Рис. 53. Отрыв бугристости большеберцовой кости у молодого спортсмена

нарушению функции коленного и бедренного суставов.

Согласно имеющимся данным, волейболистки в большей степени подвержены травмам, чем волейболисты. Так, Ферретти и другие (1989) за 10-летний период (1979—1989) отметили 52 случая серьезных повреждений связок коленного сустава у волейболистов, из них 42 случая (81%) — у волейболисток.

#### **Мышечный баланс, антропометрия и чрезмерные нагрузки**

Внутренние и внешние факторы риска, взаимодействуют друг с другом. Это особенно касается мышечного баланса, антропометрии и чрезмерных нагрузок. Нормальное движение сустава предусматривает высокую степень координации между представителями различных антагонистических пар мышц, которые контролируют движение сустава. Координация между противоположными группами в каждой антагонистической паре в значительной мере зависит от функционального баланса (равновесия) между группами с точки зрения силы и растяжимости. Силовой дисбаланс в сочетании с ограниченной растяжимостью может привести к мышечному дисбалансу, предрасполагающему спортсмена к повреждению.

В исследовании Sommer (1988) с участием волейболистов и баскетболистов было продемонстрировано возможное влияние мышечного дисбаланса между группами мышц—разгибателей ног. Изучали влияние утомления на движение тазобедренных, коленных и голеностопных суставов во время прыжков и приземлений. Установлено, что с увеличением утомления наблюдалась тенденция отведения коленных суставов во время мощных фаз разгибания (прыжки) и сгибания (приземление) ног, что было обусловлено дисбалансом силы и гибкости мышц, контролирующих тазобедренные суставы, в частности ягодичных; влияние дисбаланса проявлялось сильнее по мере увеличения утомления.

Последствия отведения коленного сустава во время интенсивной активности мышц—разгибателей коленных суставов включают:

- 1) латеральный сдвиг надколенника;
- 2) деформацию (растяжение) медиальных связок и других медиальных поддерживающих структур;
- 3) асимметричную нагрузку на сухожилия четырехглавой мышцы и надколенника, особенно в участках прикрепления на надколеннике.

Латеральный сдвиг вероятнее всего может привести в хондромалиции или хондропатии надколенника, а асимметричная нагрузка — к классическим симптомам «колена прыгуна» — воспаление и боли у нижнего и верхнего полюса надколенника.

Тенденция отводящей нагрузки на коленный сустав во время прыжка и приземлений может усиливаться не только в результате увеличения утомления, в связи с мышечным дисбалан-

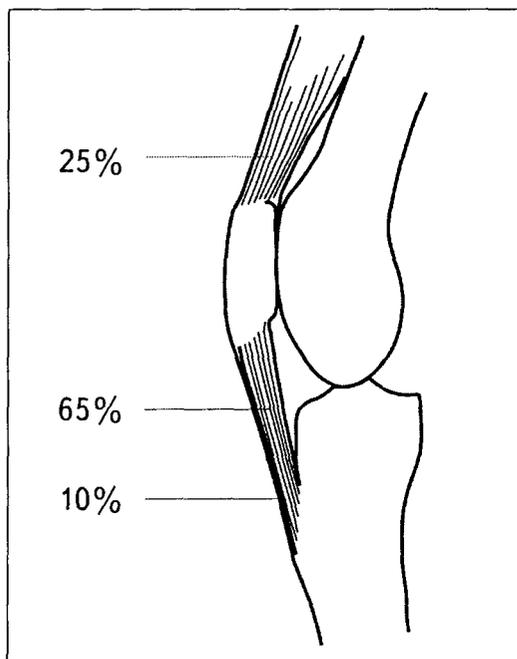


Рис. 54. Локализация болевых ощущений при «колени прыгуна»

сом, но и в результате анатомических отклонений, таких как вальгус задней части стопы, варус передней части стопы, нестабильность соответствующих суставов, например чрезмерная пронация голеностопного сустава.

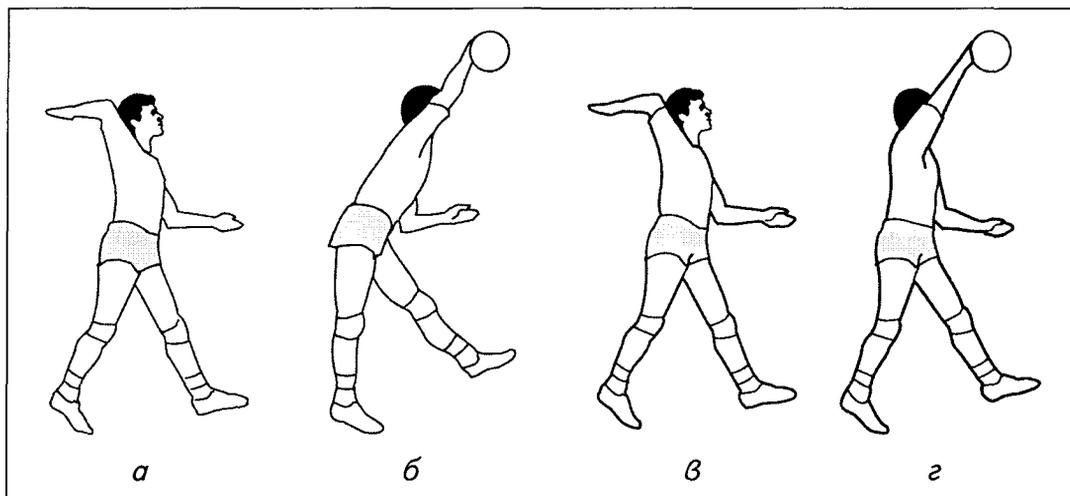
Чрезмерное использование также может привести к повреждению. Наблюдается взаимосвязь частоты игры и количества случаев «колена прыгуна» у волейболистов (рис. 54).

#### Неадекватное использование мышечных групп

При выполнении «гасящего» движения в волейболе цель состоит в том, чтобы с максимальной силой направить мяч на площадку соперника. Скорость мяча после удара зависит от величины приложенной силы и продолжительности контакта между мячом и кистью. Чтобы приложить максимальную силу, кисть должна двигаться с максимальной скоростью. При хорошей технике выполнения удара скорость кисти обеспечивается главным образом мышцами—сгибателями тазобедренного сустава и сгибателями туловища (рис. 55, а, б). Использование сгибателей тазобедренного сустава и туловища сводит к минимуму нагрузку на мышцы плеча и руки и позволяет контролировать движения кисти перед соприкосновением с мячом. Недостаточное вовлечение мышц тазобедренного сустава и туловища обычно компенсируется чрезмерным движением плеча, включающим интенсивную активность мышц плеча (рис. 55, в, г). Это, вероятно, приводит к чрезмерной нагрузке на мышцы плеча и другие структуры, что может привести к повреждению, например, вращательной манжеты, которое, в свою очередь, может вызвать субакромиальный бурсит.

#### Аномальные движения суставов

Движения над головой, например, при выполнении гасящего удара в волейболе, осуществляется за счет движения в трех суставах — плечевом, акромиально-ключичном, грудино-ключичном.



**Рис. 55.** Выполнение «гасящего» удара: а—б — правильная техника с акцентом на сгибание тазобедренного сустава и туловища; в—г — неправильная техника с акцентом на выпрямление плечевого сустава

При ограничении движения в последних двух суставах должно произойти гипертравмирование плечевого сустава, чтобы достичь нужного положения руки над головой. При этом поддерживающие плечевой сустав структуры вероятнее всего, прижимаются к акромиальному отростку и связкам, что приводит к возникновению ряда синдромов.

#### **Обувь и игровая поверхность**

Различные виды обуви по-разному влияют на величину и интенсивность пассивной нагрузки. Результаты исследований показывают, что обувь с мягкой подошвой, как правило, обеспечивает меньшую величину и интенсивность пассивной нагрузки по сравнению с обувью с жесткой подошвой.

То же самое можно сказать и в отношении более мягкой игровой поверхности — количество травм на кортах значительно ниже, чем на жестком покрытии. Существует прямая зависимость между жестким покрытием и «коленом прыгуна» у волейболистов.

#### **Предупреждение пассивной нагрузки с помощью различных приспособлений**

Волейболисты используют специальные амортизирующие стельки, наколенники и налокотники. Амортизирующие

стельки снижают величину и/или интенсивность пассивной нагрузки и, следовательно, риск повреждения коленных и голеностопных суставов при беге по жесткой поверхности. Вместе с тем, как показывают результаты наблюдений, только 10% игроков используют их. Что касается наколенников и налокотников, они достаточно эффективны для предупреждения гемобурсита локтевой и преднадколенной сумки, а также поверхностной и инфрапателлярной сумки.

#### **Профилактика аномальных движений суставов**

С этой целью применяют бинтование, а также полужесткие приспособления, фиксирующие коленный сустав. Что касается бинтования, то этот метод является малоэффективным, поскольку повязка быстро ослабевает.

Greene, Hillman (1990) сравнивали эффективность применения адгезивного бинта и полужесткого фиксирующего приспособления для ограничения супинации—пронации до, во время и после 3-часового тренировочного занятия по волейболу. Результаты исследования показали, что ограничение пронации (бинт — 33,6%, приспособление —

34,7%) и супинации (45,8% и 47,1%) до двигательной активности. Забинтованные голеностопные суставы демонстрировали значительное снижение процента ограничения уже через 20 мин после начала активности в случае как пронации (от 33,6 до 13,7%), так и супинации (от 45,8 до 20,5%). После 60 мин процент ограничения еще больше снизился (от 13,7 до 7,5% и от 20,5 до 11,7%). В конце 3-часового занятия он составил всего 4,0% (пронация) и 3,0% (супинация). В то же время процент ограничения, обеспечиваемый фиксирующим приспособлением, в течение первого часа снижался незначительно: пронация (от 34,7 до 30,2%), супинация (от 47,1 до 44,4%). В конце занятия фиксирующее приспособление по-прежнему обеспечивало 25,9 и 41,5% ограничения диапазона пронации и супинации.

*Во время игры в волейбол* спортсмен может получить травмы при падениях, прыжках и блокировке мяча. Наиболее типичные из них растяжения сумочно-связочного аппарата, ушибы тела и пальцев рук, реже переломы.

*При игре в ручной мяч* травмы разнообразны. Чаще ушибы различной локализации, повреждения сумочно-связочного аппарата коленного и голеностопного суставов, вывихи в локтевом и лучезапястном суставах, разрывы мышц, иногда переломы.

Гандбол представляет собой жесткий вид спорта, соревнования по которому проводятся главным образом в закрытых помещениях.

#### **Частота повреждений**

Риск получения травм определяли на двух чемпионатах мира, в которых приняли участие по 12 команд в каждом. Травму регистрировали в случае, если игрок не мог проводить следующий поединок. В течение 44 матчей было зарегистрировано 79 травм, что составило 0,13 травмы на 1 игрока, включая голкиперов (рис. 56).

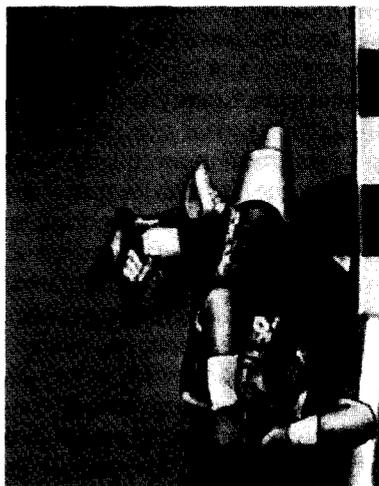
На протяжении 12 сезонов регистрировались основные повреждения, полу-

ченные игроками высшей лиги Швеции. Регистрировали только повреждения, ведущие к пропуску игр или тренировочных занятий в течение 14 и более дней (табл. 10).

Анализировались также повреждения, полученные во время занятий гандболом (313 матчей продолжительностью 2 × 18 мин). Всего зарегистрировано 77 повреждений, 20 из них привели к неспособности участвовать в игре в течение одной недели и более, следовательно, количество травм составляло 1 травму на 2,4 человека. Из 20 более серьезных повреждений 16 привели к невозможности выступлений в течение 3 недель, а 8 — в течение 6 недель; 5 повреждений было в области коленного сустава и в 4 случаях пришлось прибегнуть к хирургическому вмешательству (Andren-Sandberg et al., 1981).

Травмы в юниорской лиге изучались во время трехдневного турнира, ежегодно проводимого в г. Лунд. Среди участников было 7320 чел. в возрасте 10—18 лет. Исследования проводились в течение трех лет.

Исследования показали, что с возрастом количество повреждений возрастает. Кроме того, отмечается высокая распространенность серьезных повреждений ко-



**Рис. 56.** Столкновение голкипера с игроком

Таблица 10

## Травмы в гандболе

Область повреждения	Повреждение, не требующее иммобилизации	Повреждение, требующее иммобилизации и более активного лечения
Голова, шея	2	—
Туловище	2	
Плечо	3	2
Рука	1	5
Кисть	5	
Таз, пах	1	—
Бедро	2	8
Колено	21	
Нога ниже колена	10	17

ленного сустава. В 11 из 13 случаев серьезных повреждений были выявлены разрывы крестообразных связок с разрывами или без разрывов коллатеральных связок и менисков. Коленный сустав подвергался вальгусной или варусной деформации, что и приводило к травме.

Для теннисистов характерны разрывы, растяжения связочного аппарата голеностопного, лучезапястного и локтевого суставов.

Возможны разрывы мышц. Чаще всего встречаются перенапряжения и микротравмы. Легкие повторные повреждения в области локтевого сустава вызывают хроническое посттравматическое заболевание «локоть теннисиста».

#### Меры профилактики

1. Овладение техникой ловли мяча.
2. «Специальная» разминка для рук.
3. Плотный, ровный грунт площадки.
4. После разминки необходимо проводить самомассаж суставов.
5. Для предупреждения «теннисного локтя» играть на тренировках и другой рукой.
6. Применять при необходимости налокотники, голеностопники.
7. Коротко стричь ногти на руках.

#### Лечение в первые три дня

Лечение острых травм мышц и суставов в первые три дня включает: покой, лед, наложение тугой повязки, приподнимание поврежденной конечности. Однако опыт показывает, что этого лечения недостаточно, поэтому необходимо дальнейшее лечение и реабилитация.

#### Реабилитация

В процессе реабилитации различают четыре основных этапа:

1. Восстановление гибкости сустава.
2. Восстановление мышечной силы и выносливости.
3. Восстановление проприоцептивной чувствительности.
4. Восстановление двигательной активности.

## 18.5. Футбол

По оценкам специалистов, в Европе 50—60% всех спортивных травм, а также 3,5—10% всех травм, которые приходится лечить в больницах, связаны с футболом.

В процентном отношении к общему количеству травм повреждения нижних

конечностей составляют 82—88% у мужчин-любителей старшего возраста, 73% у мужчин—профессиональных игроков, 80% у женщин — игроков старшего возраста и 65—68% — у более молодых игроков (Sullivan, 1980).

Чтобы оценить реальный риск повреждений в футболе, необходимо учитывать продолжительность пребывания спортсмена на футбольном поле.

### 18.5.1. Механизм повреждений

Профилактика травм в футболе предусматривает оценку этиологических факторов, обуславливающих повреждение.

Футбол требует от игроков высокой степени физического развития силы, выносливости, быстроты, двигательной реакции. Игра в футбол связана с длительной физической нагрузкой на весь организм спортсмена, на его сердечно-сосудистую и нервную систему, и в первую очередь на опорно-двигательный аппарат. При игре в футбол самая большая нагрузка приходится на нижние конечности, и в связи с нарастающим утомлением наблюдаются нарушения координации движений.

Частым повреждением подвергаются связки (растяжения), мениски коленных суставов и сумочно-связочный аппарат голеностопного сустава, при столкновениях с игроками или при приеме мяча головой возможны сотрясения головного мозга.

К факторам, предрасполагающим к травмам относится: нестабильность суставов — 12%; снижение эластичности мышц — 11%; недостаточное восстановление после тренировочных нагрузок — 17%; пропуск тренировочных занятий — 2%; плохая экипировка — 17%; недисциплинированность игроков и нарушения правил игры — 24%; другие факторы — 29%, возможно сочетание различных факторов.

**Тренировки голеностопного сустава с использованием специального диска**

Наиболее распространенное остаточное явление после растяжения го-

леностопного сустава — функциональная нестабильность. Тропп (1985) установил, что нарушения координационной функции и слабость мышц-пронаторов коррелируют с функциональной нестабильностью опорно-двигательного аппарата. Вероятность повторной травмы (растяжения) голеностопного сустава у футболистов с функциональной нестабильностью суставов высокая (Тропп, 1985). Улучшить координационный контроль и устранить слабость пронаторов позволяет тренировка координации на специальном диске (рис. 57).

Спортсмен стоит на одной выпрямленной ноге, согнув другую в коленном суставе. Руки скрещены на груди. Рекомендуемая продолжительность тренировки — 5 мин для каждой ноги, 5 раз в неделю на протяжении 10 недель (Тропп, 1985). Этот метод существенно уменьшает функциональную нестабильность. Кроме того, он предотвращает вероятность повторных растяжений.



Рис. 57. Тренировка голеностопного сустава с использованием диска

Оптимальная экипировка играет важную роль в профилактике повреждений. Так, щитки для голени предотвращают повреждения большеберцовой кости. Большое значение имеет выбор адекватных ботс.

При высокой степени трения между обувью и игровой поверхностью на коленные и голеностопные суставы могут действовать значительные по величине силы, при очень низком трении увеличивается вероятность того, что футболист может поскользнуться, и это может привести к повреждению.

Вероятность повреждений также во многом связана с характеристиками игровой поверхности. Так, в частности, на «жестких» полях вероятность повреждений игроков выше.

Неполная реабилитация после повреждения является одной из основных причин рецидива спортивных травм. В своем исследовании Экстранд (1982) обнаружил, что 17% повреждений связаны с недостаточной реабилитацией.

#### *Меры профилактики*

1. Обувь футболиста (ботсы) должна быть из крепкой плотной кожи, с жесткой подошвой, в которую не вставляются шипы.

2. Следить за качеством инвентаря (в том числе и щитков).

3. Следить за качеством полей (бугры, выбитые площадки, плохой травянистый газон).

4. Строго соблюдать дисциплину во время игры.

5. Обязательно ношение защитных приспособлений (щитки под гетрами, суспензории).

6. У вратаря трусы должны быть с дополнительной амортизирующей прокладкой по бокам и в паху, специальные наколенники и щитки.

7. Добиваться от футболистов в совершенстве овладеть искусством быстро расслабляться и при необходимости мгновенно напрягать и сокращать сгибатели голени.

## 18.6. Хоккей

*Хоккей* — командная спортивная игра с высокой скоростью игровой деятельности.

Одним из основных факторов, обуславливающих серьезные травмы у хоккеистов, является высокая скорость движения. Sim и Chao (1978) определили, что у взрослых хоккеистов-любителей скорость достигает 48 км/ч, а у молодых игроков (12 лет) — 32 км/ч. Умение игрока нередко зависит от способности быстро набирать высокую скорость и маневрировать, не снижая ее, поэтому столкновения с воротами, бортами и другими игроками нередко приводят к серьезным повреждениям.

Другим источником повреждений является шайба. Скорость ее достигает 192 км/ч у профессиональных игроков и более 80 км/ч у молодых хоккеистов (Daly et al., 1990). Bishop (1976) и Norman (1980) установили, что при скорости шайбы 80 км/ч маска, защищающая лицо игрока, деформируется. В этой связи целесообразно, чтобы молодые хоккеисты носили специальные маски, защищающие лицо.

В результате проведенных биомеханических исследований была получена

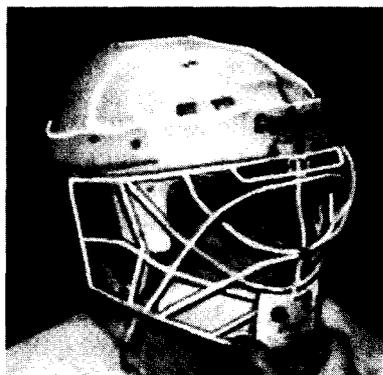


Рис. 58. В результате непосредственного удара у хоккеиста олимпийской сборной США треснул шлем, что свидетельствует о недостаточных защитных свойствах шлема и маски для лица

информация, на основании которой разработаны нормативы безопасности, предъявляемые к хоккейным шлемам и маскам (рис. 58).

Еще одним источником травм в хоккее является скорость хоккейной клюшки. Угловая скорость клюшки составляет 20—40 рад·с<sup>-1</sup> (100—200 км/ч) при условии, что расстояние от центра вращения клюшки к точке контакта с шайбой равно 1,4 м. Это важно с клинической точки зрения, поскольку Пешби и другие (Pashby et al., 1975; Pashby, 1977, 1979) установили, что удар клюшкой — наиболее распространенная причина травм глаз у хоккеистов.

Большую роль в предупреждении травм в хоккее, бесспорно, играет строгое соблюдение правил. Ни в коем случае нельзя допускать возникновения драк на хоккейных площадках.

Значительное место в профилактике хоккейных травм отводится выносливости. Хьюстон и Грин (1976) выяснили, что причиной успеха у молодых хоккеистов являются умения и навыки, а не размеры тела.

В результате исследований Пешби в Канаде и Вингера (1997) в США стало обязательным применение защитных средств для лица в любительском хоккее.

### 18.6.1. Виды травм

#### Травмы головы

В хоккее серьезные травмы головы и шеи встречаются реже, чем другие повреждения. Benoit (1982) и Fekete (1968) сообщали о хоккеистах, которые умерли вследствие травм головы, полученных во время матчей.

Травмы головы в хоккее колеблются от незначительных сотрясений до образования эпидуральных гематом, которые требуют срочного вмешательства нейрохирурга. При сотрясении мозга I степени игрок не теряет сознание, у него не возникает головная боль и амнезия. Как правило, он может вернуться сразу в строй.

Сотрясение мозга II степени классифицируется, если у игрока наблюдается дезориентация и посттравматическая амнезия (неспособность вспомнить, что происходило сразу после травмы). Сотрясение мозга III степени характеризуется посттравматической амнезией, а также ретроградной амнезией (неспособность вспомнить события, происшедшие до травмы). В случае сотрясения II и III степени игроков следует снять с игры и обследовать. При исчезновении каких-либо симптомов в течение 24 ч игроки могут выходить на площадку (Sim et al., 1989). Если спортсмен был без сознания более 10 с, это означает, что имело место сотрясение IV степени. Такая травма может привести к серьезному повреждению центральной нервной системы.

В случае непроходящей головной боли или любого неврологического симптома, например нарушение чувствительности или двигательного изменения, игрока немедленно должен обследовать специалист.

#### Травмы шеи

Для защиты головы от повреждений хоккейные шлемы стали делать более тяжелыми. Это привело к увеличению числа повреждений шейного отдела позвоночника (Tator, Edmonds, 1984). Чтобы выяснить, насколько влияет ношение шлема на изменение величины нагрузки на участок головы и шеи, а также на предрасположенность к повреждениям шейного отдела позвоночника, Smith с соавторами (1985) изучали изменение динамики головы при ношении шлема. В результате никаких различий в динамике головы при использовании и неиспользовании шлема не выявлено.

Травма шеи может возникнуть вследствие непосредственного ушиба латеральной части шейного отдела позвоночника, вызывая воспаление корешков шейных нервов или верхнего ствола плечевого сплетения. Игрок испытывает сначала боль в области плеча, затем по-

является чувство жжения в области шеи и плеча и слабость мышц, иннервируемых корешками нервов  $C_5$  и  $C_6$ . Боль при движении в области плеча обычно быстро проходит, однако возвращение к обычному уровню активности следует отложить до исчезновения всех неврологических признаков и проведения рентгенографического обследования шейного отдела позвоночника.

#### Травмы глаз и лица

Наиболее типичными травмами являются повреждения надкостницы глазницы и радужной оболочки. Чаще всего они возникают в результате удара клюшкой и шайбой. В случае повреждения радужной оболочки спортсмена следует обследовать на наличие сопутствующего перелома дна глазницы. Использование специальных приспособлений для защиты лица привело к существенному снижению количества повреждений глаз (рис. 59).

В хоккее также нередко встречаются травмы зубов и челюстно-лицевые: 85% лицевых травм включали повреждения зубов. Чаще всего причиной травмы были удары клюшкой и шайбой. Наи-



Рис. 59. Герри Чиверс — один из первых профессиональных голкиперов, надевший маску

более часто наблюдались переломы коронок зубов, а также в 7% случаев — переломы верхней и нижней челюсти.

#### Повреждения верхних конечностей

Повреждения плечевых суставов довольно часто встречаются в хоккее. Наиболее типичной травмой являются повреждения связок акромиально-ключичного (АК) сустава. При растяжении АК сустава I степени у игрока возникает боль, однако он нередко способен закончить матч. При повреждении АК сустава II и III степени пропуск тренировочных занятий составляет 2—6 недель. Полное смещение дистальной части ключицы требует хирургического вмешательства.

*Вывихи плеча*, хотя встречаются реже, представляют собой достаточно серьезную проблему. Novellius (1978) отмечает, что количество вывихов плеча у хоккеистов составляет около 8%. Первичный вывих у молодого спортсмена нередко приводит к повторяющимся подвывихам или вывихам. В ряде исследований отмечалось, что степень нестабильности плечевого сустава колеблется от 27 до 94%.

В отношении способа лечения первичного вывиха у молодых хоккеистов единое мнение отсутствует. Существует незначительная корреляция между продолжительностью периода иммобилизации после первого вывиха и его рецидивами. Иммобилизация плечевого сустава в течение приблизительно 3 недель с последующим осуществлением программы реабилитации может снизить вероятность рецидивов. Вероятность рецидивов непосредственно связана с возрастом, в котором произошел первый вывих.

Нередко у хоккеистов отмечают повреждения мягких тканей в области локтевого сустава и бурсит локтевого отростка, как правило, вследствие повторяющихся ударов о борт. Предупредить это повреждение можно с помощью специальных налокотников; в некоторых случаях прибегают к иссечению и хирургической обработке сумки.

Другой часто встречающейся проблемой усталостного характера является тендинит латерального надмыщелка локтевого сустава, в основном поражаются сухожилие короткого лучевого разгибателя запястья. Это нарушение возникает вследствие частого сгибания запястья назад. Нередко встречается и медиальный эпикондилит.

У хоккеистов часто наблюдаются повреждения кисти и запястья. Лорентзон и другие (1988) отмечали, что до 20% травм, вынуждающих пропускать тренировочные занятия в течение более одной недели, приходится на повреждения кисти и запястья. Разрыв локтевой коллатеральной связки пястно-фалангового сустава большого пальца обычно происходит при падении игрока с клюшкой в руках. Травмы сухожилий кисти встречаются редко. Тем не менее может происходить отрыв сухожилия глубокого сгибателя пальцев от дистальной фаланги, который нередко требует хирургического вмешательства.

Довольно часто наблюдаются переломы ладьевидной кости, продолжительность заживления может достигать 3 мес. Типичной травмой на всех уровнях являются вывихи межфалангового сустава большого пальца.

#### **Травмы живота**

Травмы внутренних органов довольно часто наблюдаются в контактных видах спорта. Болезненные ощущения в верхнем квадрате живота требуют тщательного обследования ввиду риска разрыва селезенки или образования субкапсулярной гематомы. Ушибы могут привести к повреждениям почек. Анализ мочи позволяет выявить гематурию.

#### **Травмы поясницы**

Острые травмы поясницы редко встречаются у хоккеистов, однако повторяющиеся нагрузки, обусловленные пребыванием в положении согнувшись вперед, могут привести к болевым ощущениям в области поясницы и спазму

поясничных мышц. Наиболее характерными причинами являются заболевание межпозвоночных дисков и спондилез. Если болевые ощущения не проходят в случае применения стандартных физиотерапевтических процедур, необходимо провести исследование целостности пластинки дуги позвонка и межсуставной части.

#### **Повреждения нижних конечностей**

Травмы мягких тканей нижних конечностей встречаются чаще, чем повреждения костей. Ушибы бедер могут возникать в результате непосредственного столкновения с соперниками. Возникающая отечность является следствием образования внутримышечной гематомы. Отечность и дискомфорт ограничивают полную амплитуду движения коленного сустава. Игрок не должен возвращаться в строй до восстановления обычной амплитуды движений. Начальное лечение играет большую роль для предупреждения образования гематомы. Образование гематомы может привести к оссифицирующему миозиту (рис. 60). После этого заболевания спортсмен воз-



**Рис. 60.** Рентгенограмма бедра (латеральная проекция), на которой виден большой участок верифицирующего миозита в четырехглавых мышцах

вращается на площадку в среднем через 6 месяцев.

Нередко у хоккеистов наблюдаются растяжения приводящих мышц паха. Лорентзон и другие установили, что эти повреждения составляют более 10% травм. Для лечения используют лед и противовоспалительные препараты. В некоторых случаях делают инъекции стероидов.

Часто хоккеисты жалуются на боли в участке прикрепления прямой мышцы живота в области лобка. Боль может отдавать и в верхнюю часть паха.

Коленные суставы хоккеистов во время игры находятся в полусогнутом положении, что увеличивает их уязвимость к повреждениям. В случае удара в латеральную часть коленного сустава действует вальгусная внешняя вращающая нагрузка, что может привести к повреждению медиальной коллатеральной и передней крестообразной связок. Изолированный разрыв медиальной коллатеральной связки можно лечить неоперативным путем. Повреждение передней крестообразной связки нередко сопровождается немедленной отеком коленного сустава. В случае разрыва передней крестообразной связки может возникнуть рецидивирующая нестабильность коленного сустава: увеличивается риск разрывов мениска и повреждений суставных поверхностей. Рецидивирующая нестабильность требует коррекции хирургическим путем. В то же время функциональная нестабильность вследствие повреждения передней крестообразной связки у хоккеистов встречается редко.

Лечение рецидивирующей нестабильности вследствие повреждения передней крестообразной связки чаще всего предусматривает замену разорванной связки аутогенной тканью. В качестве трансплантата используют среднюю треть сухожилия надколенника.

У хоккеистов часто наблюдаются различные пателло-фemorальные повреждения, особенно размягчение суставно-

го хряща надколенника (хондромалиция надколенника), иногда — переломы надколенника в результате удара о борт при согнутом коленном суставе (рис. 61).

Повреждения стопы и голеностопного сустава в хоккее, как правило, связаны с ударами шайбой, также могут иметь место переломы таранной, ладьевидной и плюсневых костей.

Травмы возникают в основном в процессе силовой борьбы от столкновений и падений стремительно передвигающихся игроков, от ударов о борт, от ударов клюшкой или шайбой.

По механизму возникновения травм следует различать:

1. Повреждения, связанные с быстрым, стремительным бегом и резкой переменной направлением движения. Энергичные, внезапные сокращения мышц нижней конечностью приводят к их растяжению, частичным разрывам, кровоизлияниям, с последующей оссификацией мышц. Наблюдаются ушибы надколенника, кровоизлияния, поперечные переломы коленной чашечки, развитие хондропатии надколенника (трещина хряща), кровоизлияния в жировой подушке колена и т. п.



Рис. 61. Латеральная томография переломанного надколенника профессионального хоккеиста. Удар о борт согнутым коленным суставом

2. Повреждения нередко обусловлены столкновением и ударом о противника или партнера. При этом возможны переломы хрящей и костей носа, ушибы головы, переломы челюсти.

3. Специфическую группу повреждений составляют при игре в хоккей те из них, которые обусловлены ударом шайбы или клюшки. При ударах клюшкой возможны ушибленные раны надбровья, головы, передней поверхности голени и т.д.

#### *Меры профилактики*

1. Не пренебрегать защитными приспособлениями — шлем, щитки, гамаши, твердый бандаж.

2. При продолжительной игре применять защитные приспособления, предохраняющие от отморожений и озноблений, теплое белье из натуральных тканей, наушники, перчатки, наносники на ботинки.

3. Не допускать к занятиям спортсменов со сломанными клюшками.

4. Научить спортсменов высокой культуре единоборства и дисциплинированности.

личные ушибы и переломы — обычно следствие стремительного падения штанги. У тяжелоатлетов бывают на ладонях трещины, сухие мозоли. Чтобы избежать этого, необходим тщательный и постоянный уход за кожей рук (смазывание вазелином, кремом после теплых ванн и соскабливание мозолей пемзой) (З.С. Миронова, 1976).

#### *Причины травм*

1. Неисправность, неподготовленность спортивного инвентаря, оборудования, мест занятий.

2. Плохая подгонка спортивной формы (обувь, бандаж).

3. Физическая неподготовленность атлета к упражнениям со значительным весом.

4. Ошибки в технике.

5. Неумение страховаться.

6. Утомление и переутомление спортсмена.

7. Недостаточная разминка.

8. Неисправный помост.

9. Плохое вращение грифа штанги, если втулки не смазаны или сильно зажаты, либо гриф погнут.

Сегодня риск травм в тяжелой атлетике существенно снизился благодаря применению современных систем тренировки в сочетании с адекватным техническим инструктированием. Наблюдаемые повреждения являются главным образом следствием имеющихся усталостных повреждений у спортсменов. Острые повреждения, возникающие во время соревновательной или тренировочной деятельности, как правило, являются следствием неправильной техники, недостаточной подготовки мышц перед тренировкой или неадекватной разминкой.

#### **Повреждения позвоночника**

Позвоночник и коленные суставы представляют собой участки тела, которые у тяжелоатлетов чаще всего подвергаются повреждениям. По данным Kotan (1971), более 95% тяжелоатлетов жалуются на боли в поясничном отделе позвоночника: из них у 31% выявили

## 18.7. Тяжелая атлетика

Занятия тяжелой атлетикой, как правило, приводят к гипертрофическому изменению скелета, в первую очередь изменениям в поясничном отделе позвоночника. Нередко в этом отделе повреждаются межпозвоночные диски. Возможны возникновение деформирующего спондилеза. Форсированные напряжения могут приводить к повреждениям пучков волокон двуглавой, трехглавой и четырехглавой мышц.

При технически несовершенном выполнении спортсменами классических движений чаще всего наблюдаются ушибы грудины штангой, растяжения, разрывы мышц, связок в области крупных суставов конечностей. Раз-

спондилез и спондилолистез, а у 18% — осевое отклонение позвоночника. Rossi (1978), Kulund (1978) наблюдали спондилез у 30% тяжелоатлетов и спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом. Goertzen (1989) обнаружил спондилез, спондилолистез у 4,6% из 358 спортсменов, занимающихся бодибилдингом, которые в среднем проводили 4—5 тренировочных занятия в неделю на протяжении более 3-х лет. По мнению ученых, это было связано с тем, что спортсмены, занимающиеся бодибилдингом, не практикуют выполнение жима или поперечного поднимания веса.

Tush и Ulrich (1974) показали важность правильной техники поднимания веса. Во время экспериментов, включавших сдавливание сегментов позвоночника при осевой нагрузке 1000 кгс, они не смогли вызвать повреждение позвонковых дисков. Было установлено, что прочность позвонковой ткани составляет примерно 1500 кгс. Совершенно иная биомеханическая ситуация возникает, когда позвоночник находится в движении.

При наклоне тел позвонков относительно друг друга возникает тангенциальное растяжение на выпуклой стороне межпозвонковых дисков, которое может превысить уровень их осевой нагрузки более чем в 8 раз (Nachemson, 1960, 1965). Granhed, Morelli (1988) вычислили, что максимальная нагрузка на нижний поясничный сегмент может достигать 30 кН (килоньютон). Тем не менее выпадения межпозвонковых дисков у тяжелоатлетов встречаются крайне редко.

Jaros, Cech (1965) исследовали тяжелоатлетов международного класса, которые занимались тяжелой атлетикой не менее 8 лет, поднимая еженедельно вес, равный не менее 10 тыс кг. Проведенные ими радиологические исследования не показали увеличения дегенеративных изменений в позвоночнике тяжелоатлетов по сравнению с обычными людьми. С другой стороны, в ис-

следованиях бывших тяжелоатлетов старше 50 лет Гранхед и Морелли (1988) выявили снижение межпозвонкового пространства в нижнем поясничном сегменте у 62% из них.

Krahl (1975) выяснил, что дегенеративные повреждения дисков, спондилолиз и остеохондроз у тяжелоатлетов высокого уровня встречаются сравнительно редко. Частично это обусловлено процессом естественного отбора среди спортсменов высокого класса.

### **Повреждения коленных суставов**

*Болевой синдром надколенника.* В тяжелой атлетике коленный сустав представляет собой невралгическую точку сохранения положения тела и скелетно-мышечной системы с точки зрения усталостных повреждений. Боли в коленном суставе, особенно при отсутствии хондромалиции надколенника, чаще всего возникают в результате огромных нагрузок. Кроме врожденных отклонений, таких как дисплазия надколенника и неправильное осевое расположение, причиной этого может быть частое выполнение сильных сгибаний коленных суставов в сочетании с дополнительной нагрузкой, обусловленной весом штанги.

Ряд авторов (Frankel, Hang, 1975), изучая патогенез этого типичного повреждения усталостного характера, установили, что при сгибании коленных суставов более чем на 40°, силы, воздействующие на коленно-бедренный сустав, чрезмерно возрастают.

### **«Колено прыгуна»**

Эту патологию можно рассматривать как выражение несоответствия между нагрузкой и удельной вязкостью ткани. Подразумевается воспаление сухожилия в месте перехода в мышцу, разгибающую коленный сустав, которое возникает у тяжелоатлетов и спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, у верхнего или нижнего полюса надколенника. Главной причиной является, по всей видимости, сильное сгибание ног в коленных суставах.

### **Повреждения менисков**

Повреждения менисков иногда встречаются у тяжелоатлетов в основном вследствие неправильной техники. Обычно это происходит во время принятия положения сидя, когда возникает вальгусная нагрузка с вращением коленного сустава вследствие неправильной техники.

### **Повреждения плечевых суставов**

Максимальная степень повреждений верхних конечностей, в частности плечевых и локтевых суставов, характерна для спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом и бодибилдингом.

Что касается тяжелоатлетов, то у них наблюдается тендопатия сухожилия двуглавой мышцы и воспаление надостного сухожилия, которая часто возникает вследствие удержания штанги слишком далеко за головой, т.е. вес оказывается смещенным за ось тела. Отмечаются также воспаления субакромиальной сумки и артроз акромиально-ключичного или плечевого суставов.

### **Повреждения локтевых суставов**

Локтевой эпикондилит плечевой кости также обычно связан с неправильной техникой выполнения упражнений. Часто это наблюдается при неудачной попытке взять вес, когда штанга соскальзывает слишком далеко позади от оси тела. Усталостные реакции разгибателей предплечья приводят к жалобам на дискомфорт в области латерального надмышечка плечевой кости.

### **Повреждения кистей**

Повреждения и усталостные реакции в области кисти наблюдаются, прежде всего, во время тренировок с произвольным весом. Повреждения суставного диска могут возникнуть при чрезмерном растяжении и при одновременном действии продольной силы или чрезмерном выпрямлении в сочетании с дополнительной пронацией.

Хроническое чрезмерное выпрямление запястного сустава и повторяющиеся изнурительные мышечные сокращения, особенно при перемещении

штанги, приводят к стенозирующему тендовагиниту. Другими усталостными реакциями, нередко наблюдаемыми у тяжелоатлетов, являются тендинит сухожилия локтевого сгибателя кисти и сухожилий сгибателей пальцев. Боли в локтевой части запястья у участка перехода в коллатеральные связки указывают на локтевой стилоидит (воспаление шиловидного отростка).

Значительные растягивающие эффекты локтевых сгибателей кисти, обусловленные повторяющимися сильными сгибающими движениями в запястных суставах или пассивным натяжением, вызванным экстремальным дорсальным сгибанием кисти, увеличивают давление в пястно-фаланговых суставах. Это может привести к повреждению хрящей и, следовательно, к артрозу суставов, сопровождаемому значительной болью в гипотенаре во время сильных сгибаний запястного сустава. Результирующее ослабление силы хвата существенно влияет на качество выступления.

Наиболее часто встречающейся причиной запястного синдрома является теносиновит, возникающий вследствие хронической деформации сухожилия сгибателя и повторяющихся травм оболочек сухожилий. Чрезмерная нагрузка вначале вызывает отек окружающих тканей. Вследствие пролиферации и образования рубца это может привести к постоянному сдавливанию срединного нерва в запястном канале и возникновению типичных симптомов.

Dangles, Bilos (1980) описали сжатие локтевого нерва при атрофии гипотенара вследствие гипертрофии трехглавой мышцы, обусловленной тренировками. Следует также отметить случаи образования волдырей и мозолей, особенно на ладони.

### **Повреждения мышц**

У тяжелоатлетов чаще всего повреждаются мышцы туловища, длинные мышцы, выпрямляющие спину, а также мышцы плечевого пояса. Часто травмируются также участки начала и

прикрепления двуглавых мышц плеча, передняя зубчатая и ромбовидные мышцы. Stanish и Lamb (1978) указывали на случаи паралича передней зубчатой мышцы вследствие растягивающих повреждений длинного грудного нерва при перемещении штанги.

После резкого прекращения приема анаболиков наблюдаются разрывы мышц, особенно в участке прикрепления трехглавых мышц у локтевого сустава.

#### **Признаки функциональной адаптации**

После систематических силовых тренировок тяжелоатлетов в течение 3—5 лет Кораченков (ссылка Gekeler, 1975) наблюдал явное увеличение диафизальных диаметров, подвергавшихся нагрузкам трубчатых костей, кортикального слоя костей и апофизов (выступ кости). По сравнению с представителями других видов спорта у тяжелоатлетов наблюдалась наибольшая плотность костей.

При интенсивных тренировках могут происходить усталостные переломы в области ребер и предплечий. Механизмом переломов в дистальной области предплечья является непрерывное чередование сжимающей и растягивающей нагрузки, действующей на велярные и дорсальные части дистальных концов костей предплечья. Переломы эпифиза дистальных концов лучевых костей встречаются у молодых спортсменов, которые очень рано начали проводить силовые тренировки и не в нужном объеме.

### **18.7.1. Профилактика повреждений**

Основу профилактики повреждений, прежде всего, составляет правильная техника выполнения упражнений. Кроме того, неполностью залеченные травмы, а также существующие инфекционные заболевания могут привести к более серьезным травмам и повреждениям. Правильная техника выполнения упражнений позволяет избежать воз-

никновения тендопатий в участке плеча, особенно эпикондилита плечевой кости. Важно не допускать смещения веса на ось тела (рис. 62).

Большую роль играет развитие достаточного уровня силы мышц живота и мышц, разгибающих позвоночник.

Следует также отметить, что адаптация мышц при повышенных нагрузках протекает намного быстрее, чем адаптация хрящей, сухожилий, связок. Медленное, постепенное увеличение интенсивности нагрузок на протяжении ряда лет сводит к минимуму вероятность возникновения как острых, так и усталостных повреждений.

Ограничение гибкости, особенно наблюдаемое у спортсменов силовых видов спорта вследствие односторонней мышечной гипертрофии (в частности, ограничение сгибания/разгибания локтевых суставов, вращения/сгибания тазобедренных суставов, а также сгиба-



**Рис. 62.** Во избежании травм штангу следует удерживать в устойчивом положении

ние коленных суставов), должно сопровождаться тренировками на растягивание, а также занятием видами спорта, которые способствуют улучшению функции сердечно-сосудистой системы.

Профилактика травм заключается в устранении причин, а также в активной профилактике заболеваний позвоночника. Для этого необходимо использовать специальные упражнения. После компрессирующих упражнений для разгрузки позвоночника выполняют наклоны вперед с касанием пальцами рук пола, висы, качи на кольцах, перекладине.

При этом полезны отягощения: груз на ноги весом до 20—30 кг. Рекомендуется на время тренировки и соревнований вкладывать в обувь супинаторы.

## 18.8. Бокс

**Средства для защиты головы и лица** (рис. 63)

Травмы в боксе можно предотвратить путем применения капы, которая:

- не влияет на способность дышать;
- способствует стабилизации челюсти;

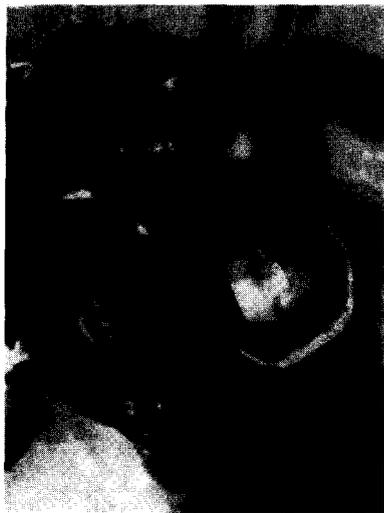


Рис. 63. Боксерский шлем защищает нос, уши и рот

— предотвращает нанесение рваных ран в области рта;

— защищает зубы;

— предотвращает возможную обструкцию трахеи выбитым зубом.

Известно, что капа не только защищает зубы от ударов снизу в подбородок, но и от прямых ударов, защищая при этом губы и щеки.

Hickey (1967) показал, что капа снижает величину внутричерепного давления, обусловленного нанесением ударов в подбородок. Чаще всего используют капу литой формы, сделанную из таких материалов, как поливинилацетат-этилен-кополимер.

В боксе часто происходят переломы нижней челюсти, главным образом у мышелкового отростка, угла и симфиза (рис. 64).

Первая помощь, немедленно оказываемая пострадавшему, — пакеты со льдом и бандаж Бартона. Очень часто требуется хирургическое вмешательство.

У боксеров часто наблюдаются ушибы наружного уха. Образование гематомы может привести к более серьезной травме. Между надхрящницей и хрящом может собраться кровь и сера. В случае своевременного выявления гематомы необходимо ее удалить, чтобы не допустить развития постоянной деформации или инфекции. Исполь-

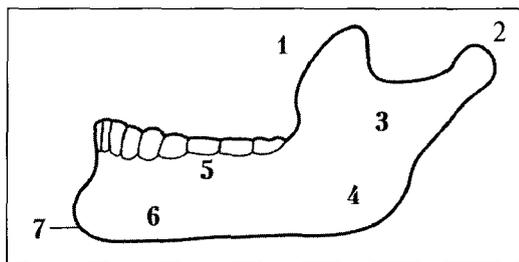


Рис. 64. Распространение и частота переломов нижней челюсти у боксеров: 1 — венечный отросток (2%); 2 — мышелковый отросток (35%); 3 — рamus (4%); 4 — угол (20%); 5 — альвеолярный отросток (4%); 6 — тело (20%); 7 — симфиз (14%). Колпиттс (1990)

зование специального шлема, обеспечивающего защиту ушей, позволяет не допустить рецидивов, которые могут привести к образованию изуродованной ушной раковины с фиброзом и хроническим утолщением наружного уха (рис. 65).

Весьма целесообразным представляется обеспечение защиты глаз и лица боксеров. Однако эксперты в области бокса (не врачи) высказались против использования специальной маски, защищающей лицо, утверждая, что контакт перчатка-лицо способствует тому, что кожа лица становится более жесткой, а также способствует акклиматизации к ударам.

Полученные образцы были представлены доктору Акерману, главному дерматологу Медицинского центра Университета Нью-Йорка.

Из заключения следует, что эпидермис совершенно нормальный.

В заключение по поводу защитных шлемов следует отметить, что их эффективность по предотвращению серьезных травм головы является весьма сомнительной, поскольку наиболее серьезные травмы возникают при нанесении вра-

жательных ударов и ударов с угловым ускорением, от которых защитные шлемы защищают мало (Jordan, 1987).

### Оказание помощи на ринге

1. *Порезы.* Применение шлемов привело к снижению количества порезов на ринге. На рис. 66 показаны типичные участки порезов, некоторые из них требуют прекращения поединка. Порезы в участке *А* являются неопасными, в участках *Б—Е* требуют остановки поединка, а в участке *Г* — прекращения поединка по причинам, изложенным в табл. 11.

2. *Кровотечение из носа.* Неконтролируемое носовое кровотечение служит причиной для прекращения поединка.

3. *Травмы головы.* О наличии сотрясения мозга у боксера свидетельствует дезориентация, возникновение ретроградной или антеградной амнезии, изменение речи, нарушение двигательной функции, затруднение в обработке информации. В подобных случаях поединка следует остановить, а пострадавшего боксера после обследования подвергнуть лечению в соответствии с рекомендациями (табл. 11).



Рис. 65. Использование специального шлема

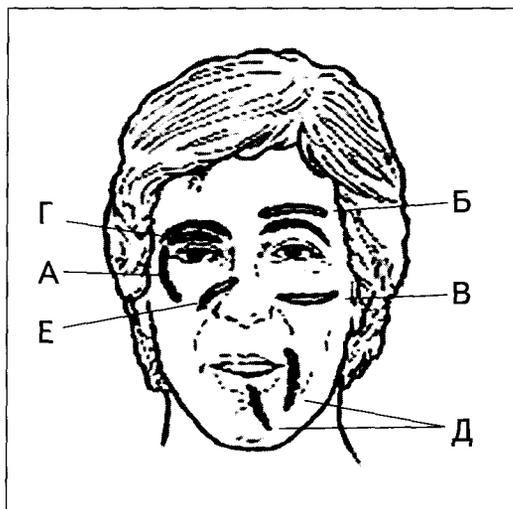


Рис. 66. Общая локализация порезов

Таблица 11

## Рваные раны, вынуждающие прекратить поединок на ринге

Участок повреждения	Причина остановки поединка
А	Может привести к нарушению функции параорбитальных мышц
Б	Может привести к нарушению функции надглазничного нерва
В	Может затронуть подглазничный нерв протока
Г	Может привести к повреждению тарзальной пластины — требует прекращения поединка
Д	Рваные раны в участке возле губ могут стать причиной последующих разрывов
Е	Перелом носа

*Оказание помощи боксеру, находящемуся без сознания*

1. Дыхательные пути. Проверить наличие цианоза. Дать кислородную маску.

2. Дыхание. Проверить структуру и регулярность дыхания.

3. Кровообращение. Проверить пульс. Приводимая ниже шкала позволяет определить уровень сознания:

1. *Открытие глаз*: спонтанное (4), на голос (3), на боль (2), не открываются (1).

2. *Двигательная функция*: подчиняется (6), локальная боль (5), укол (4), сгибание с болью (3), выпрямление с болью (2), ничего (1).

3. *Вербальная функция*: ориентированная (5), спутанная (4), несоответствующие слова (3), странный звук (2), ничего (1).

Показатель 15 является отличным; если спортсмен находился без сознания более 2 мин, его следует отвезти в больницу.

#### *Оценка*

1. *Незначительное сотрясение мозга*. Полностью приходит в себя и чувствует хорошо спустя 1—2 мин. Неврологическое обследование показывает нормальные результаты.

2. *Среднее сотрясение мозга*. Потеря сознания, ретроградная амнезия, головок-

ружение при выпрямленном положении. Задайте боксеру следующие вопросы:

а) Что ты помнишь до того, как получил удар? Был ли удар нанесен справа или слева? и др.

б) Что ты помнишь после того, как к тебе вернулось сознание?

3. *Сильное сотрясение мозга*. Пребывает в бессознательном состоянии более 2—5 мин. Чем дольше спортсмен остается в бессознательном состоянии, тем выше вероятность субдурального кровоизлияния. Если боксер пришел в сознание, проверьте наличие головной боли, головокружения, ретроградной и антеградной амнезии. Если боксер не приходит в сознание, немедленно вызовите «скорую помощь».

Протокол наблюдения за спортсменом, получившим травму головы. Данные Вой (1990).

Покой в течение 24 ч.

Спортсмену можно дать поспать, при этом его состояние следует проверять каждый час, если он бодрствует, и каждые 1—2 ч, если он спит. Необходимо проверять, реагирует ли боксер на шипок или похлопывание, следить за тем, нормальный ли у него цвет кожи, пульс и дыхание.

Можно давать спортсмену каждые 4 ч для снятия головной боли 1 таблетку

парацетамола (**но не аспирина**); не следует применять более сильные препараты, если их не рекомендовал врач.

Осложнения, на которые врач должен немедленно обратить внимание:

1. Сильная или длительная головная боль, которая не утихает при прикладывании влажного холодного полотенца или приеме 1 таблетки парацетамола.

2. Рвота более 2—3 раз.

3. Конвульсии или произвольные движения рук, ног или лица.

4. Жалобы на слабость или неспособность двигать рукой (-ами) или ногой (-ами).

5. Затрудненное передвижение.

6. Спортсмена трудно разбудить.

7. Неспособность сфокусировать глаза (один зрачок больше другого или отличается от другого) или двоение в глазах.

8. Повторение одного и того же слова или фразы снова и снова.

#### **Травмы в боксе в целом**

В исследованиях, проведенных рядом авторов (Enzenauer, Mauldin, 1989), было выявлено, что у боксеров-любителей, военнослужащих или курсантов Военной академии США чаще всего наблюдались травмы головы (70%). За ними следовали повреждения верхних конечностей (17%), туловища (7%) и нижних конечностей (6%).

Некоторые из отмеченных выше травм могли быть результатом нанесения запрещенных ударов. Среди запрещенных ударов, которые могут привести к повреждениям, следует отметить:

1. *Удар ниже пояса.* При нанесении такого удара высока вероятность повреждения яичек (рис. 67).

2. *Удар головой.* Во время этого маневра боксер наносит своему сопернику удар головой по лицу. Это нередко приводит к повреждению лица и перелому носа.

3. *Удар по тыльной части шеи* (рис. 68). Такой удар приводит к ушибам головы и шеи и может оглушить боксера.

4. *Удар по почкам* (рис. 69). Удары по бокам могут привести к повреждению почек и других внутренних органов и моментально вызвать неспособность боксера защищаться.

5. *Удар большим пальцем* (рис. 70). Удар большим пальцем наносят в глаз



Рис. 68. Удар сзади по шее



Рис. 67. Удар ниже пояса



Рис. 69. Удар по почкам



Рис. 70. Удар большим пальцем

сопернику. Этот запрещенный прием привел к организации движения за создание перчаток «без большого пальца».

6. *Удар открытой перчаткой.* При ударе открытой перчаткой в лицо шнуровка перчатки может привести к порезу (рис. 71).

#### Смертные случаи на ринге

В 1983 году редактор «Журнала Американской медицинской ассоциации» Джордж Лундберг выступил на страницах своего журнала с призывом запретить занятие боксом в цивилизованном обществе.

Этот призыв был связан с рядом смертных случаев на ринге. Всемирный совет по боксу (WBC) прореагировал на это, сократив количество раундов с 15 до 12. В этом же году Берг Шугер, издатель журнала «Ринг», проанализировал 439 смертных случаев на ринге начиная с 1918 г., из них толь-



а



б

Рис. 71. Шнурки на боксерских перчатках (а) могут стать причиной нанесения травмы сопернику (б)

ко 4 имели место после 12-го раунда. Тем не менее в середине 1980 года. Всемирная ассоциация бокса (WBA) также сократила количество раундов с 15 до 12.

В табл. 12 приводятся статистические данные о смертных случаях на ринге (Ryan, 1987).

Таблица 12

#### Смертные случаи на ринге (1918—1983 гг.)

Период	Количество смертных случаев	Количество прошедших лет	Среднее количество смертных случаев за год (приблизительно)
янв. 1918 — июнь 1983	645	65	8,9
янв. 1945 — июнь 1983	353	39	9,0
янв. 1970 — дек. 1981	50	12	4,2
янв. 1970 — дек. 1983	28	76	4,0

Первый вывод, который можно сделать при рассмотрении табл. 12, состоит в том, что коэффициент смертности в боксе за год не очень отличается от этого показателя в других видах спорта. Во-вторых, коэффициент смертности прогрессивно уменьшался, что могло быть обусловлено:

- 1) совершенствованием правил;
- 2) сокращением количества раундов или увеличением перерыва между ними;
- 3) улучшением медицинского обслуживания.

### **Механизмы повреждения**

Guterman, Smith (1987) показали, что повреждения головного мозга, обусловленные одним ударом или серией ударов, локализируются в глубине головного мозга, а также над или в участке коры головного мозга.

Изучалась кинематика ударов кулаком (Whiting et al., 1988). Сила удара в голову зависит от скорости движения кулака и массы тела спортсмена. При изучении влияния удара следует учитывать такие переменные, как:

- 1) существующее состояние «принимающей» массы (т.е. череп и головной мозг), массу спортсмена, силу, размеры кисти и перчаток;
- 2) скорость нанесения удара, угол, под которым наносится удар, количество повторений ударов.

Holbourn (1943) определил, что основу повреждений головы составляют сдвигающие силы. Эти выводы были сделаны на основании физических свойств головного мозга, таких как его несжимаемость и низкий модуль ригидности. На основании проведенных исследований он пришел к заключению, что наиболее опасны вращательные удары. Это объясняется тем, что поскольку в ответ на удар в головном мозге не может образоваться пустое пространство, так как он является несжимаемым и не может сместиться от внутренней стенки черепа, то единственно возможной реакцией головного мозга на удар с вращающим ускорением будет его

скольжение вдоль внутренней стенки. Поскольку твердая мозговая оболочка плотно прикреплена к стенке черепа, то движение происходит в паутинной оболочке, что обуславливает растяжение вен коры головного мозга, вызывающее субдуральное и субарахноидальное кровоизлияние.

Unterharnscheidt (1970) отмечает необходимость рассмотрения ударов двух видов — центрального и косого. Первый проходит через центр тяжести черепа, обуславливая простое ускорение смещения. Косые удары приводят к сочетанию ускорения смещения и вращения. Чистое вращение может вызвать апперкот в подбородок, однако во время вращения черепа головной мозг остается на месте, что может привести к разрыву вен.

Таким образом, врачи единодушны в том, что ускорение вращения приводит к наиболее серьезным повреждениям головного мозга. Гутерман и Смит ссылаются на сообщение Govons (1968), согласно которому вращение головы в результате удара приводит к потере сознания. Удары, вызывающие ускорение вращения головы, могут привести к внезапной смерти. Внезапная смерть может также произойти в результате нанесения удара в сонный синус, а удары в область глаз могут вызвать остановку сердца вследствие рефлекса Ашнера—Данини.

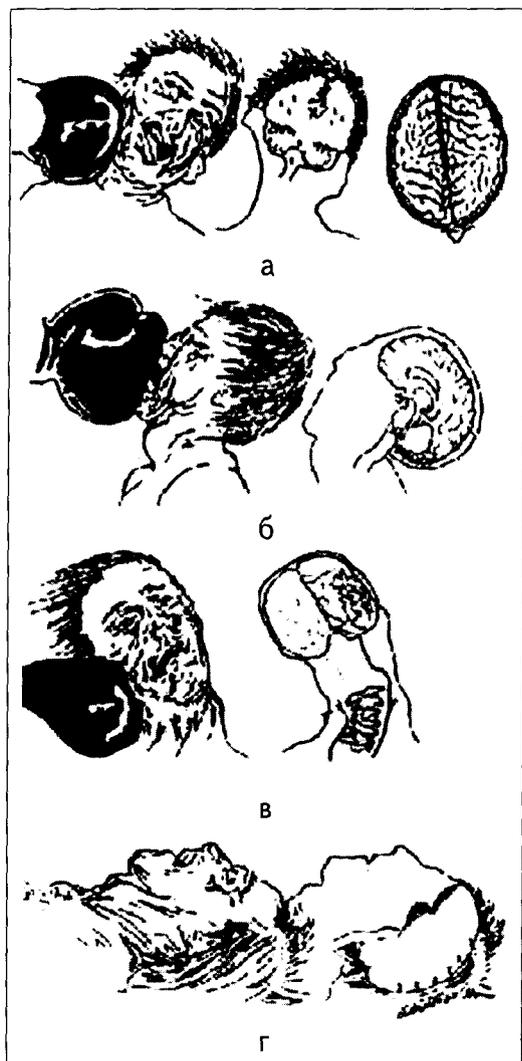
### **Клинические неврологические синдромы, обусловленные занятием боксом**

Гутерман и Смит (1987) отмечают многочисленные клинические синдромы, возникшие в результате занятий боксом. Это — цереброваскулярные синдромы, травматические энцефалопатии, различные амнезивные состояния, нарушения шейного отдела позвоночника и, возможно, даже образование опухолей.

Повреждения головного мозга в боксе можно разделить на хронические и острые.

### **Острая травма головы**

Эффективным завершением боксерского поединка является нокаут. Ссы-



**Рис. 72.** Механизмы острых повреждений головы у боксеров: а — угловое ускорение, вызывающее вращательное движение головного мозга и ведущее к субдуральной гематоме вследствие разрыва натянутых вен и диффузной травме аксонов в результате повреждения длинных волокон белого вещества, мозолистого тела и ствола мозга; б — линейное ускорение головы, ведущее к ушибам парасагиттальных участков коры головного мозга, ишемическим повреждениям мозжечка и аксонов головного мозга; в — повреждение сонной артерии и сжатие каротидного синуса ведет к общей ишемии головного мозга; г — замедление движения головы при падении на канаты или мат ведет к повреждениям по типу контрудара глазничной поверхности передних долей и кончиков височных долей

лаясь на Эстваника и другие (Estwanik et al., 1984), Джордан (Jordan, 1987) пишет, что 8,7% — 547 поединков в чемпионате США среди любителей были остановлены вследствие нокаута или нанесения ударов в голову.

Нокаут, в сущности, можно рассматривать как синоним сотрясения мозга, последний представляет собой наиболее типичную острую неврологическую травму. Проанализировав травмы 3000 боксеров-любителей, Блонстин и Кларк (Blonstein, Clarke, 1957) отметили, что 1—2% имели значительное сотрясение или нокаут более одного раза в течение 7-месячного периода, однако результаты неврологических и энцефалографических исследований показали, что у них все в норме.

Правилами соревнований в боксе предусматривается возможность нанесения ударов перчаткой в нижнюю челюсть, виски, лоб, шею, область печени. При этом могут возникнуть три вида состояний, характеризующиеся определенной неврологической симптоматикой, — грогги, нокдаун и нокаут (рис. 72).

**Грогги** — состояние, развивающееся в результате сотрясения вестибулярного аппарата при сильном ударе в нижнюю челюсть. Основным симптомом является головокружение.

**Нокдаун** — острое кратковременное состояние забывания, но сознание сохранено. Однако спортсмен дезориентирован, координация нарушена, отмечается головокружение, звон в ушах, потемнение в глазах — все это длится не более 10 с.

**Нокаут** — остро возникающее патологическое состояние, которое характеризуется кратковременной потерей сознания. Его причинами могут быть:

— удар головного мозга о внутреннюю поверхность черепной коробки (сотрясение головного мозга, реже ушиб). Подобный вариант, как правило, наблюдается при ударах в височную область, переносицу и т.д.;

— сотрясение вестибулярного аппарата, которое передается в мозжечок (растраивается равновесие), затем в ствол мозга (нарушаются выпрямительные рефлекссы — падение) и центр блуждающего нерва (возникает обморок, как при повышении тонуса блуждающего нерва). Подобный вариант наблюдается преимущественно при ударе в нижнюю челюсть;

— повышение тонуса блуждающего нерва, что приводит к рефлекторному замедлению сердечной деятельности и даже остановке сердца. Подобный вариант, как правило, бывает при ударе в область шеи или солнечного сплетения;

— раздражение при ударе нервных рецепторов внутренних органов, что приводит к резчайшей боли. Данный вариант, как правило, наблюдается при ударе в левое и правое подреберье.

В 1-м и 2-м случаях характерны симптомы, соответствующие сотрясению головного мозга, во 2-м, 3-м и 4-м случаях — рефлекторному обмороку неврогенного генеза или внезапной остановке кровообращения.

Состояние нокаута от удара в височную область, по мнению ряда авторов (например, Я.И. Яроцкого), возникает, по-видимому, как следствие механического раздражения головного мозга.

#### **Субдуральное и эпидуральное кровоизлияния**

Гутерман и Смит (1987) отмечают, что субдуральное кровоизлияние обуславливает до 75% острых повреждений головного мозга и высокую вероятность смертельного исхода. Оно возникает в результате разрыва вен. Эпидуральное кровоизлияние в боксе встречается реже. Симптомы могут возникнуть сразу или появиться через несколько дней, недель и даже месяцев. Большинство смертных случаев происходит в течение нескольких дней после полученного удара.

#### **Цереброваскулярные и эмболические синдромы**

Тромбоз сонной артерии может быть синдромом, возникающим в результа-

те занятий боксом либо вследствие непосредственных ударов в шею или растяжения сонной артерии на стороне шеи, контралатеральной (поражающий противоположную сторону тела) к вращению головы, обусловленному угловым ударом (например, скользящий апперкот). Этот синдром может привести к острой гемиплегии. Табл. 13.

Повторяющиеся удары в область грудной клетки могут вызвать сердечную аритмию, которая в свою очередь может обусловить образование пристеночных тромбов и эмболических инсультов.

#### **Энцефалопатия у боксеров**

Большинство спортивных невропатологов считают, что энцефалопатия обычно встречается у недостаточно подготовленных боксеров, особенно у тех, которых часто используют для спарринга. Они могут переносить по несколько нокаутов в день и входить в амнестические состояния. Robert (1969) отмечает, что тяжесть нарушения непосредственно зависит от количества проведенных поединков.

Ross и другие (1987) утверждают, что у боксеров наблюдается весьма широкий спектр неврологических нарушений — от незначительных субклинических форм, которые можно выявить только в результате нейропсихологических исследований, до состояний шока. Табл. 14. По их мнению, неврологические последствия бокса находятся в непосредственной корреляции с количеством проведенных поединков, особенно это касается профессиональных боксеров.

*Неврологические показатели энцефалопатии.* Неврологические результаты недостаточно адекватно отражают степень повреждения и, что особенно важно, не позволяют прогнозировать вероятность внезапной смерти, однако имеются весьма характерные признаки, присущие деменции:

- 1) замедление моторной деятельности;
- 2) неуклюжесть;
- 3) дизартрия;

Таблица 13

**Острые синдромы механического раздражения головного мозга у боксеров**  
(Лямперт и Харлман, 1984)

Причина травмы мозга	Синдром механического раздражения головного мозга	Компоненты повреждения тканей
Угловое смещение	Субдуральная гематома	Смещение кортикальных вен к верхнему сагиттальному пространству — наиболее типичная причина смерти на ринге
То же	Внутри мозговое кровоизлияние	Разрыв сосудов головного мозга: парасагиттальные участки коры головного мозга и субкорковое белое вещество, более глубоко расположенное белое вещество, мозолистое тело и мозжечковые ножки
То же	Диффузная травма аксонов	Повреждение аксонов белого вещества может быть вызвано относительно незначительной травмой
Ускорение смещения	Локальные ишемические повреждения	Главным образом в мозжечке, проявляются через несколько дней, пропорциональны количеству нанесенных ударов
То же	Чрезмерное выпрямление шеи	Медулломостовой угол и ретикулярное вещество
То же	Повреждения глаз	Чаще всего — отслоение сетчатки
Каротидная травма	Расслаивающая аневризма. Тромбоз, синокаротидный рефлекс	Все это может привести к инсульту и/или потере тонуса мышц шеи
Замедление столкновения	Ушибы по типу контрудара и кровоизлияния	В результате удара о канат или мат возможно субдуральное и субарахноидальное кровоизлияние
Отек мозга, ишемия, образование грыжи	Отек ткани коры головного мозга, сдавливание аксонов	Может возникнуть в результате указанных выше причин, а также вторично к диффузной травме аксонов или ишемии
	Ишемия. Образование грыжи	Сосуды сжимаются вследствие отека. Образование грыж в головном мозге на тенториальном крае и в большом затылочном отверстии, некроз нижних височных долей и миндалин мозжечка, смерть в результате ишемии среднего мозга и моста.

- 4) атаксия;
- 5) тремор;
- 6) ригидность;
- 7) спастичность;
- 8) потеря памяти;
- 9) замедленное мышление;
- 10) изменения личности.

По оценкам большинства исследователей, один и более этих симптомов наблюдаются у 17—55% профессиональных боксеров. Rimel и другие (1981) исследовали 538 пациентов, перенесших травму головы с потерей сознания менее 20 мин. После исследования через

Таблица 14

**Хронические повреждения головного мозга**

Причина	Синдром повреждения головного мозга	Компоненты повреждения тканей
Атрофические изменения в головном мозге	Увеличение желудочков, расширение борозд, сужение извилин	Последствия дегенерации аксонов и нейронов
То же	Прозрачность полости перегородки	Большая ширина и фенестрация
Дегенерация мозжечка	Потеря клеток Пуркинье	По всей видимости, обусловлена образованием грыжи на миндалинах с вторичной ишемией
Дегенерация черного вещества	Депигментация клеток	Демонстрирует склонность к повреждению ствола мозга; экстрапирамидальные повреждения Паркинсона, нейрофибрилярная «запутанность» в дегенеративных клетках
Церебральная «запутанность»	Церебрально-невральная дегенерация	Особенно в медиальной височной области коры головного мозга

3 мес. у всех были нормальные нейропсихологические показатели, однако 79% жаловались на головную боль, а 59% — на нарушение памяти. Практически по результатам нейропсихологических тестов у всех были выявлены отклонения.

Среди 38 боксеров, которых исследовали Ross и другие (1983), в результате нейропсихологического тестирования у каждого были обнаружены аномалии: более 90% исследуемых боксеров показали аномальные результаты тестов памяти. У каждого боксера с аномальными изменениями на КТ (компьютерная томография) или ЭЭГ (электроэнцефалография) отмечался аномальный результат теста памяти. У 12 боксеров с показателями нарушения более 0,5 были аномальные КТ и ЭЭГ.

**Синдромы амнезии**

У боксеров также наблюдаются транзиторные нарушения, а именно состояния амнезии, характеризующиеся спутанностью сознания, замедлением и нарушением моторной, которые могут быть предвестником прогрессирующей

энцефалопатии; отмечены случаи продолжения поединков, когда один из боксеров находится в амнезическом состоянии.

**Синдромы головной боли**

Головные боли, даже мигренового характера, нередко встречаются в связи с упомянутым выше синдромом, а также независимо от него. До 86% боксеров, перенесших нокаут, страдают от частых головных болей. Количество боксеров, страдающих головными болями, которые не подвергались нокауту, составляет всего 4%. Вполне очевидно, что лиц, страдающих частыми головными болями, необходимо подвергнуть неврологическим и офтальмологическим обследованиям.

**Шейные синдромы**

В Техасском институте реабилитации и исследований (Kewalramani et al., 1981) провели исследование повреждений шейного отдела позвоночника в контактных видах спорта. Повреждения классифицировали в соответствии с механизмом сгибания вперед и назад и вертикальная нагрузка. Из 46 изучав-

Таблица 15

**Корреляция между количеством проведенных поединков, КТ, ЭЭГ, неврологических признаками и симптомами у боксеров**

Группы	Количество поединков	КТ	ЭЭГ	Симптомы	Неврологическое обследование
1	0—49	33	18	29	27
2	50—99	60	17	40	17
3	> 100	70	57	38	29

шихся повреждений шейного отдела позвоночника одно произошло во время боксерского поединка вследствие механизма сгибания назад.

Компонентами такого повреждения шейного отдела позвоночника являются:

1. Сдавление остистых отростков невральных дуг.

2. Увеличение межпозвонкового пространства (вперед).

3. Задний вывих и смещение.

4. Перелом остистого отростка невральных дуг.

5. Подвывих I—II шейных позвонков.

**Нейрорентгенология, компьютерная томография, пневмоэнцефалография, магнитно-ядерный резонанс, электроэнцефалография**

Спортивные невропатологи отмечают, что у боксеров наблюдаются три вида рентгенографических изменений:

1) указывающие на церебральную и мозжечковую атрофию;

2) показывающие полую прозрачную перегородку;

3) показывающие расширение полости терминальной пластинки дуги позвонка. Isherwood (1966), Гутман и Смит (1987) обнаружили у боксеров значительную распространенность атрофии головного мозга.

Ross et al. (1987) на основании своей работы (1983), в которой классифицировали отклонения в результатах КТ как 0—4 и в которой подобные нарушения были выявлены у 50% боксеров, составили

таблицы корреляции количества проведенных поединков с данными КТ, клиническими симптомами, ЭЭГ, данными физических и неврологических исследований (табл. 15).

**Метод магнитно-ядерного резонанса**

Этот метод стал быстро завоевывать популярность как средство диагностики неврологических нарушений в середине 80-х. Наиболее примечательным было исследование Jordan, Zimmerman (1990), в котором сравнивалась эффективность КТ и метода магнитно-ядерного резонанса. В нем принимал участие 21 боксер (любители и профессионалы, возраст 22—66 лет) с симптомами нарушений и без них. Обследуемые подвергались КТ и методу магнитно-ядерного резонанса, что позволило сопоставить их эффективность. Ученые пришли к выводу, что метод магнитно-ядерного резонанса является наиболее эффективным средством диагностики.

**Электроэнцефалография**

Beaussart, Beaussart-Boulenge (1970) исследовали 123 боксера-любителя, используя физическое обследование и ЭЭГ сразу и спустя 10—15 мин после поединка. Они не выявили ни одного объективного патологического изменения даже в случаях потери сознания. Несмотря на противоречивость полученных результатов, они противоречат сообщениям, что ЭЭГ отклонения могут появиться позднее (через несколько часов и более) (Larsson et al., 1994). На основании полученных результатов ав-

торы заключили, что запрет продолжать поединок в течение некоторого периода после нокаутов является научно обоснованным.

Исследования Busse, Silverman (1952) ЭЭГ боксеров, побывавших в нокауте, показали, что у 37% были обнаружены отклонения неврологических показателей.

Результаты других исследований показывают вероятность увеличения аномальных ЭЭГ в зависимости от количества поединков и частоты их проведения. Применялись и другие специализированные тесты, из которых следует отметить биохимический метод. Цитоплазматический фермент астроцитов головного мозга и креатинкиназа являются чувствительным показателем повреждения головного мозга. Брауне и другие (1982) обнаружили значительную корреляцию ферментного анализа с количеством ударов, которые были нанесены спортсмену.

### 18.8.1. Офтальмологические повреждения

Courville (1992) ввел понятия «повреждения непосредственно в месте удара» и «повреждение по типу противоудара», которые характеризуют травмы головы и глаз. Объем глаза изменить невозможно, т.е. он не поддается сжатию, следовательно, глаз может подвергнуться повреждению непосредственно в месте приложения удара (рис. 73, б), а также в удаленных участках (т.е. повреждение по типу контрудара) (рис. 73, в).

По данным, полученным с помощью электронной системы анализа травм, повреждения глаз в 1981 году составили всего 2% от общего количества повреждений в боксе.

Деформации угла глаза при его ушибе — типичное повреждение у боксеров. Разрывы ресничного тела вследствие непосредственного повреждения в месте приложения удара приводят к впа-

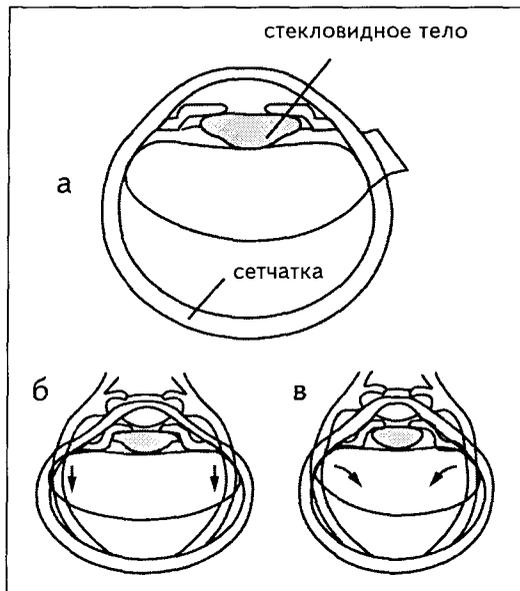


Рис. 73. Механизмы повреждения глаз: а — неизменный глаз; б — механизм повреждения в месте воздействия травмирующего фактора; в — механизм повреждения от «противоудара»

чиванию углов. Примерно у 10% пациентов развивается травматическая глаукома. Чаще выпячивание происходит в сочетании со скоплением крови в передней камере глаза, расположенной между роговицей и радужкой. Следует подчеркнуть, что в 90% случаев такое повреждение приводит к разрывам ресничного тела.

Разрывы сетчатки возникают при повреждениях по типу контрудара. Потеря зрения может быть временной или постоянной, в зависимости от степени повреждения. Лучшим способом лечения является хирургическое вмешательство.

Другими серьезными повреждениями глаз, которые встречаются у боксеров, являются подвывихи хрусталика, что может привести к глаукоме или катаракте, а также переломы глазниц. Применяется хирургическое лечение.

Hruby (1999) наблюдал 5 случаев отслоения сетчатки в результате занятий боксом; 4 пострадавших ослепли.

Травмы, угрожающие потерей зрения одним глазом, т.е. повреждения периферической сетчатки, пятна, хрусталика или угла, наблюдались в 58% случаев; травмы, угрожающие потерей зрения обоими глазами, наблюдались в 28% случаев.

Установлено также, что вероятность повреждения сетчатки существенно увеличилась после 6 поединков или двух проигранных. Периферические разрывы сетчатки имели место практически у  $\frac{1}{4}$  исследуемых боксеров. Деформацию угла, представляющую собой типичную для боксеров травму, наблюдали приблизительно у 20% боксеров.

Наблюдения за профессиональными боксерами на протяжении ряда лет показали значительно большее количество травм, чем отмечали травматологи несколько лет назад.

### 18.8.2. Повреждение кисти

Noble (1987) считает, что боксерские перчатки за весь период существования бокса практически не совершенствовались. Изучая 100 повреждений кисти у боксеров, он разделил кисть и запястье на три зоны, каждая из которых в равной степени подвергается повреждениям. Зона А (рис. 74) вклю-

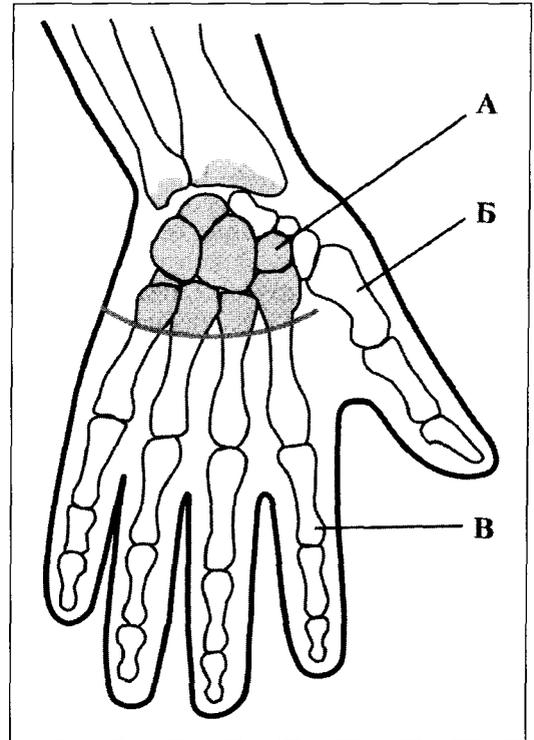
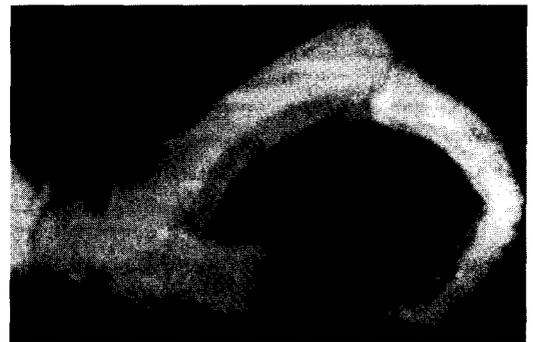


Рис. 74. Три зоны кисти, подвергающиеся травмам

чает: большой палец, пястную кость, большую многоугольную и ладьевидную. Повреждения возникают вследствие

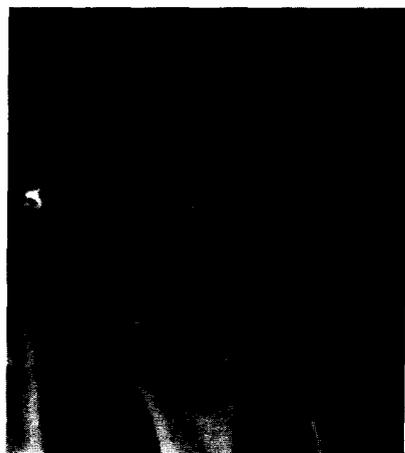


а



б

Рис. 75. Латеральная рентгеновская проекция кисти со стандартной перчаткой: а — в выпрямленном положении никаких проблем с кистью не наблюдается; б — при сжатии пальцев в кулак головка III пястной кости выступает, и этот сустав чаще всего страдает от травмы, которая называется «костяшка» боксера



а



б



в



г

**Рис. 76.** Переднезадняя рентгеновская проекция руки боксера, страдающего «костяшкой» (видна несимметричность лучевой стороны проксимальной фаланги возле III пястно-фалангового сустава); левая кисть (а). При нагрузке III пястно-фалангового сустава можно увидеть сильное растяжение и ослабление лучевой коллатеральной связки левой кисти (б). Интраоперативная фотография демонстрирует восстановление оторванного фрагмента и прикрепление лучевой коллатеральной связки путем фиксации гвоздем (в). Хондральное тело, нередко наблюдаемое при «костяшке» боксера (г)

того, что большой палец в большинстве перчаток отделен и его невозможно полностью сжать. Часто наблюдаются травмы приведения. На зону А приходится 39% всех травм. Зона Б включает основания пястных костей II—V. На эту зону пришлось 35% повреждений, в основном это растяжения запястно-пястных соединений. Механизм повреждения также связан с неспособностью плотно сжать руку в кулак.

Зона В, включающая дистальную часть II—V пястных костей и фаланги, подверглась 26% повреждений. Чаще всего это переломы пястных и фаланговых костей.

Весьма типичными были переломы шейки IV и V пястной кости. Наиболее серьезными с точки зрения прекращения спортивной карьеры являются переломы и вывихи запястья. В этих случаях может потребоваться реконструкция связок, фиксирование и трансплантация.

Повреждение, которое получило название «костяшка» боксера, может привести к прекращению спортивной карьеры. К сожалению, врачи нередко идут на поводу у спортсменов, вводя стероидные препараты, что позволяет боксеру выходить на ринг, однако это ведет к прогрессирующему повреждению.

Posner, Ambrose (1989) подчеркивали, что «костяшка» боксера является синонимом разрыва дорсальной капсулы пястно-фалангового сустава. Они привели в качестве примера 6 случаев, 5 из которых были получены в результате нанесения удара крепко сжатым кулаком. В каждом случае отмечался период возникновения болевых ощущений, которые проходили через несколько дней, однако после каждого спарринга боль и отечность появлялись снова. После того как консервативное лечение не дало результатов, было проведено хирургическое вмешательство, которое подтвердило наличие разрыва капсулы. После опе-

рации спортсмен не мог выходить на ринг в течение 6 мес. и более (рис. 75, 76).

### 18.8.3. Профилактика повреждений

В последние годы различные организации — Американская, Британская, Канадская, Австралийская и Всемирная медицинская ассоциации (Enzenauer, Mauldin, 1989) — выступают с призывом запретить бокс. Пока эти атаки со стороны противников бокса удастся отразить. Сегодня следует искать другие методы профилактики травм в боксе.

Поскольку главную озабоченность вызывают повреждения головного мозга и глаз, следует в первую очередь сконцентрировать усилия на поиске средств их защиты. С этой целью используются специальные шлемы, снижающие силу удара в голову и уши, однако по-прежнему высказываются вполне обоснованные сомнения по поводу эффективности этих средств защиты.

Большую озабоченность медиков вызывает высокий риск серьезных травм глаз у боксеров. Ссылаясь на офтальмологическое обследование, Британская медицинская ассоциация отмечает, что отслоение сетчатки — наиболее типичное повреждение глаз у боксеров (46% всех травм глаз). Джовинаццо и другие рекомендуют регулярно проводить офтальмологические тесты.

Создание защитных приспособлений для глаз выглядит нереальным. Это может быть шлем с маской наподобие тех, которые используют хоккеисты. Такое защитное приспособление является неприемлемым в боксе.

Следует отметить, что на протяжении XX в. экипировка боксера подверглась незначительным изменениям. Вместе с тем применение капы привело к снижению числа травм зубов и, по всей видимости, повреждений головного мозга.

В последние годы значительные изменения произошли также в правилах, что в определенной степени оказало положительное влияние на здоровье боксеров.

#### **Рекомендации для обеспечения безопасности глаз у боксеров**

Врачи, обслуживающие поединки, должны иметь представление о повреждениях глаз (выявление и лечение).

Следует определить, при каких повреждениях следует прекращать поединок.

Все организации должны использовать перчатки без большого пальца.

Повсеместно должны применяться правила, касающиеся обследования глаз боксеров.

*Обследование должно включать:*

а) первичное обследование: острота зрения, поле зрения, внутриглазное давление, гониоскопия (определение структур, расположенных вблизи края передней камеры глаза — между роговицей и радужкой);

б) повторное обследование: спустя 1 год, после 6 поединков, после 2 поражений, после прекращения поединка из-за травмы глаз.

В состав консультативного органа должен обязательно входить *офтальмолог*.

Офтальмологическое тестирование:

- 1) тест на остроту зрения;
- 2) тестирование поля зрения;
- 3) биомикроскопия глаза;
- 4) измерение внутриглазного давления;
- 5) гониоскопия;
- 6) витреоретинальное обследование (состояние стекловидного тела);
- 7) косвенная офтальмоскопия;
- 8) депрессия склеры.

Учитывая взаимосвязь травмы головы и возникновения менингиомы, в случае наличия у боксера фокальных неврологических симптомов его необходимо обследовать на предмет опухоли в головном мозге.

Большое внимание следует обратить на должное просвещение и подготовку рефери и врачей, обслуживающих поединки боксеров.

#### **Организация медицинской помощи на боксерских поединках**

Присутствие на поединках врача.

Дежурство автомобиля «скорой помощи».

Наличие средств для осуществления реанимации.

Наличие места для оказания медицинской помощи.

Возможность вызвать узкого специалиста, например травматолога, нейрохирурга.

Оценка врачом: состояния ринга, боксерского шлема, перчаток; щитков, защищающих половые органы.

Контроль за зрителями: полиция или служба охраны.

#### **Обследование головы и лица**

О повреждении дыхательных путей свидетельствуют: стридор, подкожная эмфизема в области шеи или ушиб гортани.

Асимметрия лица может быть обусловлена гематомой, переломами, птозом или другими неврологическими повреждениями.

Переломы медиальной стенки глазницы могут привести к возникновению периорбитальной подкожной эмфиземы.

Аномалия прикуса может свидетельствовать о переломе нижней или верхней челюсти.

Необходимо обследовать уши на наличие перелома наружного уха или выделений из уха.

Все лицевые переломы и разрывы хряща уха и полости рта требуют лечения антибиотиками, поскольку они являются «открытыми» и «загрязненными».

---

## **18.9. Борьба**

---

Дефицит гибкости, мышечной силы и недостаточная тренированность сердечно-сосудистой системы — факторы, повышающие вероятность повреждений.

Большое значение имеет адекватный уровень гибкости, поскольку повышен-

ная амплитуда движений в суставах снижает риск повреждений мышц и связок. Развитие гибкости — процесс довольно длительный. Рекомендуется применять метод статического растягивания, при котором спортсмен растягивает сустав, удерживая положение растяжения 10—20 с. Этот процесс повторяют несколько раз. Следует избегать баллистических растягиваний, поскольку это связано с повышенным риском травм. Особое внимание борцам следует обращать на плечевой пояс, область паха, мышцы бедра, голени и область поясницы.

Взаимосвязь силовых способностей со спортивными результатами очевидна. Следует проводить всестороннюю тренировку, акцентируя внимание на упражнениях концентрической и эксцентрической направленности. Рекомендуется осуществлять программу силовой подготовки на протяжении всего сезона, а также в межсезонье.

Энергетические затраты у борцов во время тренировочной и соревновательной деятельности могут быть очень большими. Важно, чтобы борец контролировал массу собственного тела. Поддержание концентрации жира в организме в пределах 5—7% обеспечивает оптимальный уровень физической деятельности. Это предусматривает проявление особого внимания к питанию и физической деятельности — двум переменным, которые существенно влияют на массу тела. Тщательно разработанный план дает возможность спортсмену эффективно тренироваться, незначительно корректируя массу тела перед соревнованиями. К сожалению, очень многие спортсмены отдают предпочтение быстрой сгонке веса за несколько дней до начала соревнований. По мере приближения к соревнованиям борец, имеющий несколько лишних килограммов сверх нормы, прекращает потреблять пищу, начинает тренироваться более интенсивно и, наконец, прибегает к дегидратации с целью сбросить лишний вес.

Результаты ряда исследований показывают, что дегидратация, превышающая 5% массы тела, ведет к снижению уровня мышечной силы и выносливости (Horswill et al., 1991). В этой связи, если возникает такая необходимость, рекомендуется снижать массу тела не более чем на 2—3% от общей массы тела. Кроме того, имеются существенные различия в реакции организма спортсменов на дегидратацию. Одни спортсмены переносят уровни дегидратации лучше, другие хуже. Отметим, что ни один спортсмен не может рассчитывать на успешное выступление в случае снижения массы тела путем дегидратации более чем на 5—7% от общей массы тела.

Регидратация перед соревнованием может обеспечить восстановление уровня энергии и улучшить спортивные результаты при условии наличия достаточного периода времени. Исследования показывают, что для восстановления мышечной силы и выносливости после срочной дегидратации требуется не менее 24—36 ч (Horswill et al., 1991). Восстановление запасов мышечного гликогена происходит в течение около 48 ч, если спортсмен использовал голодание. Спортсмен должен понимать, что регидратация и восстановление энергетических уровней сразу после сгонки веса не обеспечивают полную коррекцию физиологических нарушений, возникших в результате голодания и дегидратации.

Спортсмену рекомендуется тщательно следить за массой тела на протяжении всего сезона, чтобы не прибегать к голоданию или срочной дегидратации.

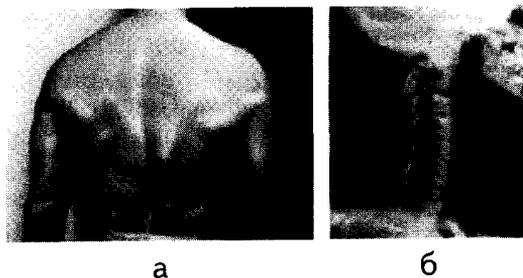
#### **Специфические повреждения у борцов**

*Голова и шея.* Смертельные травмы головы и шеи редко встречаются в любительской борьбе. Большинство серьезных повреждений обусловлены соприкосновением головы с борцовским ковром. Менее серьезные, но более распространенные повреждения головы и шеи, включая сотрясения мозга,

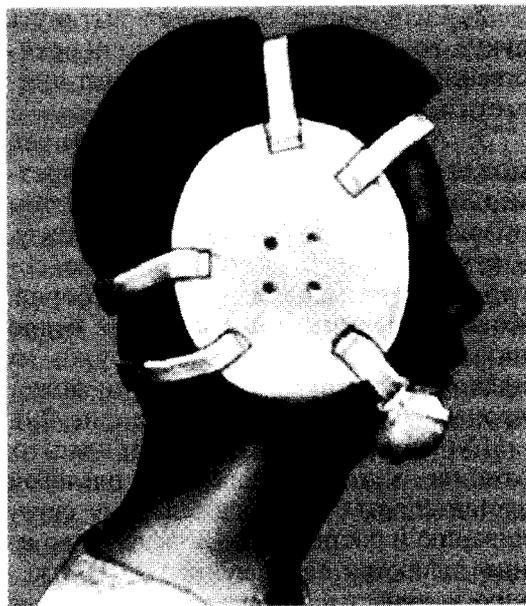
чаще всего возникают вследствие столкновений голова/голова, голова/колени, голова/бедро во время выполнения «сваливаний».

После получения спортсменом серьезной травмы головы или шеи главная задача состоит в том, чтобы не сделать травму еще более серьезной. Необходимо тщательно обследовать и немедленно доставить травмированного спортсмена в больницу для своевременного оказания ему адекватной медицинской помощи. Если борец возобновляет тренировки до исчезновения болевых ощущений и полного восстановления диапазона движений, вероятность повторной травмы является довольно высокой. Важно не допустить повторных повреждений шеи, поскольку это ведет к образованию остеофитов, приводящему к сужению межпозвоночного отверстия и постоянной неврологической симптоматике (рис. 77). Вместе с тем даже при отсутствии повторных повреждений 28% бывших борцов, имевших повреждения шеи, отмечают наличие неврологических симптомов.

Типичная травма борцов — ушная гематома, является результатом непосредственной травмы уха, например, вследствие удара о голову или колени соперника. Наиболее эффективное средство защиты от этой травмы — ис-



**Рис. 77.** Бывший борец международного класса с постоянной неврологической симптоматикой после многочисленных повреждений шеи: *а* — явная гипертрофия трехглавых надостных мышц; *б* — дегенеративные изменения на многочисленных уровнях с крупными остеофитами в области межпозвоночных отверстий (по П.А.Ф.Х.Ренстрем)



**Рис. 78.** Вид защитного приспособления для предотвращения ушной гематомы

пользование специального защитного устройства (рис. 78). Рекомендуется всем борцам использовать его в процессе тренировочной деятельности, а также во время соревнований, если это разрешено правилами. Наиболее эффективный метод лечения был описан Schuller (1989). После аспирации гематомы ватные стоматологические валики пришивают к латеральной и медиальной части ушной раковины. Борец может выступать уже через 24 часа. Авторы исследования отмечают, что рецидивы наблюдались только в 5% случаев.

У борцов также довольно часто отмечаются повреждения лица, у 18,4% были травмы в участке возле глаза.

**Плечо.** Три основных механизма обуславливают повреждения плечевых суставов.

1. При броске на борцовский ковер из положения стоя борцы пытаются смягчить силу удара, вытягивая руку и тем самым распределяя силу на плечевой пояс, что может привести к его повреждению.

2. Если борец не может вытянуть руку, то он приземляется непосредственно на плечо, что также может привести к повреждению.

3. Атакуя ноги соперника, борец может оказаться в захвате при чрезмерном выпрямлении туловища. В этом положении голова оказывается внизу, а рука поднята над головой. Тело соперника оказывается на плече борца. Когда соперник «отбрасывает» бедро назад и увеличивает силу нагрузки на плечо, происходит сгибание и может произойти передний подвывих (рис. 79).

Существует множество борцовских захватов, которые подвергают плечевой сустав спортсмена значительному скручиванию и растяжению. Большинство из них являются запрещенными. Снижению количества повреждений плечевых суставов может способствовать создание более биомеханически обоснованных борцовских ковров.

**Поясница.** Повреждения поясницы встречаются у борцов реже и обычно являются менее серьезными, чем травмы шеи. Довольно редки такие повреждения, как переломы или последствия повреждений — спондилез. Большинство повреждений возникает во время «сваливаний». Борцы тянут и толкают



**Рис. 79.** Положение высокой степени риска подвывиха плечевого сустава возникает, когда атакующий борец оказывается в чрезмерно согнутом положении после выполнения «сваливания». Бедро соперника находится непосредственно над плечом и обуславливают чрезмерное сгибание. Таким образом, может произойти передний подвывих

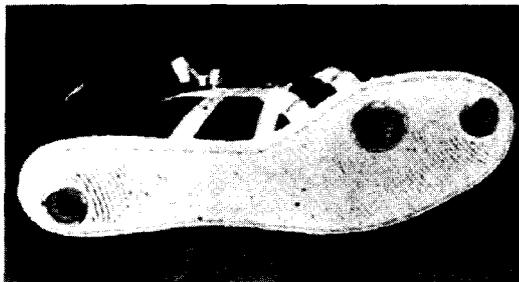
друг друга при несколько сверхвыпрямленном поясничном отделе позвоночника. Это в сочетании с выкручиванием может привести к травме. Повреждение может возникнуть и при попытке поднять соперника, лежащего на ковре. Главным средством профилактики является укрепление и растягивание соответствующих мышц.

**Колено.** Коленный сустав — анатомический участок, наиболее часто подвергающийся повреждениям. Большинство повреждений возникает при выполнении «сваливаний». Большая вероятность повреждения характерна для защищающегося борца. Наиболее типичными повреждениями являются бурсит надколенника, повреждения медиальных и латеральных коллатеральных связок и разрывы менисков. Разрывы латеральных менисков наиболее распространены в борьбе, чем в любом другом виде спорта.

Препателлярный бурсит может возникнуть вследствие отдельного травматического эпизода или хронической повторяющейся травмы. Консервативное лечение является, как правило, эффективным.

Повреждения менисков — наиболее распространенная травма коленных суставов, требующая хирургического вмешательства, возникают чаще всего в результате выкручивающей травмы опорной конечности. Повреждения коллатеральной связки происходят при воздействии варусной или вальгусной силы на опорную конечность борца, производящего защитные действия.

**Голеностопный сустав.** Повреждения голеностопных суставов встречаются относительно часто. Наиболее типичным из них является повреждение передней таранно-малоберцовой связки. Повреждение, как правило, возникает во время «сваливаний». Во-первых, когда борец пытается бросить соперника, атакующий спортсмен приподнимается на носках и вращается. Мгновенная потеря равновесия может привести к тому, что атакующий борец «перекатится» через голеностопный сустав.



а



б

Рис. 80. Обычная обувь борца: а — резиновая подошва; б — мягкий нейлоновый верх

Второй механизм повреждения возникает в отношении защищающегося борца во время «сваливания». Когда соперник поднимает одну ногу, масса тела приходится на эту ногу. По мере того как соперник пытается бросить защищающегося борца на борцовский ковер, выполняя различные комбинации и приемы, может возникнуть супинационная нагрузка.

Что касается борцовской обуви, она практически не защищает голеностопный сустав. Она имеет резиновую подошву, которая не скользит на мате, и верх, сделанный из нейлона и мягкой кожи (рис. 80). В будущем обувь должна обеспечивать большее сопротивление чрезмерной пронации и супинации стопы, не нарушая при этом подошвенное или тыльное сгибание.

#### Дерматологические заболевания

Дерматологические (кожные) заболевания могут привести к дисквалификации

борца. Проверка кожи перед соревнованием направлена на выявление стафилококковых, стрептококковых и герпетических инфекций, которые могут передаваться путем контакта.

Наиболее типичными и контагиозными инфекционными кожными заболеваниями у борцов являются «герпес гладиатора» и простой герпес I типа. В случае возникновения этих заболеваний следует немедленно прекратить участие в тренировках и соревнованиях. Нередко до появления высыпаний борцы жалуются на ощущение жжения или покалывания. Высыпания (пузырьки) небольшие, наполнены жидкостью. Чаще всего они появляются на лице, плечах или руках.

Для лечения этой вирусной инфекции применяют ацикловир. Пероральное потребление препарата — 200 мг 5 раз в день в течение 14 дней — дает хорошие результаты в случае своевременного выявления заболевания.

#### Вирус иммунодефицита (ВИЧ) и вирусный гепатит типа В и С

Эти серьезные заболевания могут передаваться с кровью или другими жидкостями организма. Поскольку борцы находятся в постоянном контакте, то вероятность передачи инфекции через кровь является довольно высокой. Как показали результаты наблюдений, во время одного из турниров появление крови отмечалось в 30—40%. Различные повреждения, сопровождающиеся кровотечением, нередко отмечаются во время тренировочных занятий.

В этой связи в США была принята программа, предусматривающая просвещение спортсменов и тренеров, изменение правил и обязательное тестирование членов национальной команды.

*Рекомендации, касающиеся мер предосторожности в отношении распространения ВИЧ и гепатита типа В и С*

1. Спортсменов с положительной реакцией на ВИЧ и гепатит В и С следует снять с соревнований.

а

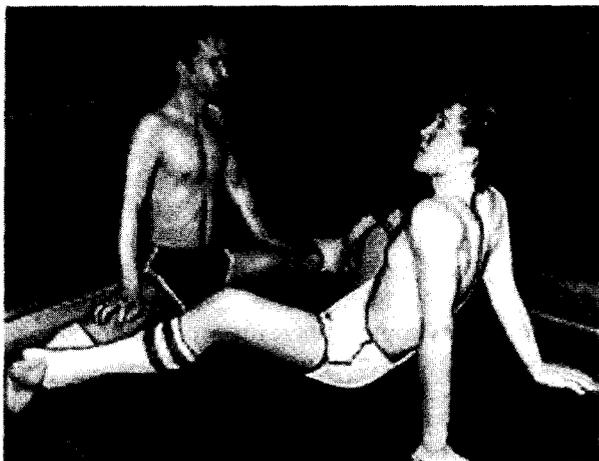


б



**Рис. 81.** Выполнение ударов по предметам: а — шпагат, б — спарринг

а



б



в



**Рис. 82.** Гиперподвижность достигается в результате тщательно контролируемого пассивного растягивания (а, б); особую осторожность следует проявлять при работе с детьми (в)

2. В случае, если во время поединка у спортсмена появляется кровь, поединок прерывают, а спортсмену оказывают первую помощь; также осуществляется обеззараживание.

3. Обеззараживание проводят сразу после оказания спортсмену первой помощи, тщательно смывают кровь с его тела, одежды и с боксерского ковра.

4. Спортсмены, официальные лица и медперсонал во время оказания первой помощи и проведения обеззараживания должны быть в перчатках.

5. В случае, если могло произойти заражение спортсмена, необходимо это немедленно определить.

6. Рекомендуются провести тестирование всех участников соревнований.

#### **Повреждения у спортсменов, занимающихся боевыми искусствами**

Сущность боевых искусств предусматривает попытку одолеть соперника, используя непосредственные или косвенные силы, поэтому им присущи все виды травм.

Все виды боевых искусств включают три аспекта занятий, во время которых может произойти повреждение:

- самостоятельная бесконтактная тренировка;
- выполнение ударов по различным предметам;
- бесконтактный спарринг, свободный спарринг и выступление в соревнованиях.

*Самостоятельная тренировка* может включать разминку с упражнениями на растягивание и кату. Во время выполнения упражнений на развитие гибкости не следует превышать пределы своих возможностей, например выполнять прыжок на колени во время растягивания приводящих мышц бедра в положении сидя. Следует проявлять осторожность, выполняя шпагат (рис 81).

Наиболее частыми повреждениями во время проведения самостоятельной тренировки являются различные растяжения. Профилактика растяжений дости-

гается тренировкой гиперподвижности (рис. 82).

#### **Выполнение ударов по предметам**

Здесь используют различные предметы, такие, как мешки с песком, макивара и т.д. Удары наносят, как правило, голыми руками и ногами, поэтому наиболее характерными участками повреждений являются кисти и стопы. Возможны повреждения нервов кистей и переломы костей стоп и кистей.

Кроме того, наблюдаются изменения защитного характера, например уплотнение кожи над границей мизинца и образование мозолей на костяшках пальцев. Это может вызывать значительный дискомфорт, а в некоторых случаях приводить к инфекционным заболеваниям.

#### **Бесконтактный спарринг, свободный спарринг и соревнование**

Указанные выше повреждения встречаются и в этих видах спорта. Только в бесконтактном, заранее обговоренном спарринге, где каждый партнер знает свою роль, травмы встречаются реже.

### **18.9.1. Правила соревнований и судейство**

Роль квалифицированного судейства нельзя недооценивать. Очень большую роль играет опыт арбитра. Следует также отметить, что ввиду особой сущности этих видов спорта, применение запрещенных приемов может привести к серьезной травме.

#### **Отсутствие защитной экипировки**

Применение пружинистого покрытия на боксерском ринге существенно снизило количество вторичных травм головы в этом виде спорта при падении спортсмена. Такое покрытие следует использовать и в боевых искусствах.

Существуют достаточно веские доказательства, что защитное снаряжение уменьшает количество повреждений. Это специальные средства, защищающие рот (рис. 83), различные защитные щитки, шлемы для защиты головы, используемые в контактном карате.



**Рис. 83.** Повреждение зубов — характерный результат травмы

### Различия в массе тела

Масса тела одного спортсмена не должна превышать массу другого более чем на 3—6 кг. Хотя это не всегда возможно в командных соревнованиях по боевым искусствам, судьи должны осознавать опасность, связанную со значительными расхождениями в массе соперников.

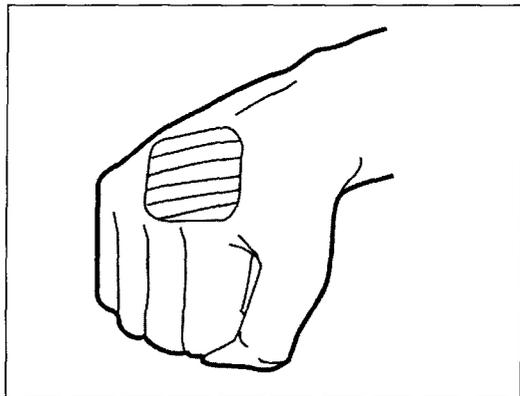
### Неопытность

Большинство повреждений отмечается у неопытных спортсменов. Более того, повреждения у них, как правило, оказываются более серьезными.

### Карате

В переводе с японского «карате» означает «голая рука». Истоки карате находятся в Китае.

Пик скорости при выполнении прямого удара кулаком хорошо подготовленным каратистом достигает 56—64 км/ч, а величина развиваемой силы — 3000 Н на 1 см<sup>3</sup>. При выполнении удара ногой эти значения пропорционально более высокие. Скорость 32 км/ч достаточна, чтобы разбить 5-сантиметровую деревянную дощечку, а скорость порядка 48 км/ч — чтобы разбить бетон. Секрет удара в карате заключается в концентрации этой энергии в небольшой ударной поверхности, например в костяшках указательного и среднего пальцев (рис. 84).



**Рис. 84.** Правильная ударная поверхность кулака — головки II и III пястных костей

Кости кисти при выполнении удара по дереву или бетону не ломаются. Это объясняется тем, что кость намного крепче, чем дерево или бетон, и при условии, что силы идут вдоль линий нагрузки на кость, повреждения кости не происходит. Очень большое значение имеет правильное положение кисти и стопы при нанесении удара.

Соревнования по карате проводятся в трех видах:

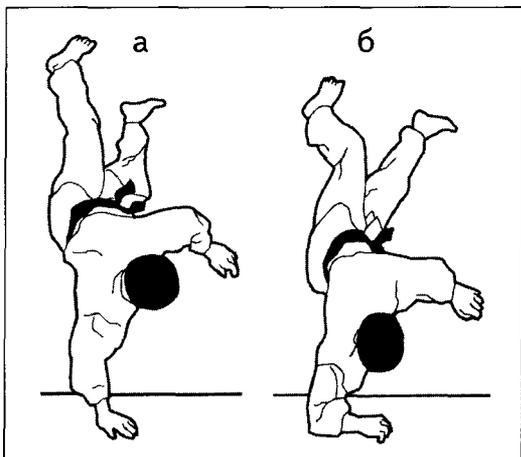
- 1) традиционном;
- 2) полуконтактном;
- 3) контактом.

### Тхэквондо

Это корейский вид боевых искусств, во многом напоминающий карате. В тхэквондо преобладают удары ногами, и травмы возникают при неправильной блокировке атакующих действий или отсутствии надлежащей защитной экипировки (Zemper, Pieter, 1989).

В карате и тхэквондо чаще всего травмируются три основных участка: голова и шея, живот, туловище и конечности (рис. 85).

*Снижение количества травм* (данные о регистрации травм в шотландском карате). Все травмы, полученные во время традиционных соревнований по карате на протяжении 10-летнего периода (1974—1983), были зарегистрированы (McLatchie, 1986). После установ-



**Рис. 85.** Плохо выполненное падение: *а* — падение на вытянутую руку может привести к перелому головки лучевой кости; *б* — сильное сгибание в локтевом суставе может привести к перелому локтевого отростка при ударе об пол

ления факта травмы в первый год 3-летнего периода принимались превентивные меры, включая использование защитной экипировки, а также специального настила на пол. Последствия этих действий изучались. Во втором 3-летнем периоде, во время которого отмечалось снижение количества повреждений, была организована национальная программа просвещения о риске травм, методах профилактики и оказания немедленной помощи. В этот же период были запрещены некоторые наиболее опасные приемы.

Результаты исследований более 13 500 каратистов показали, что даже в боевых видах спорта количество повреждений можно существенно снизить, приняв соответствующие меры.

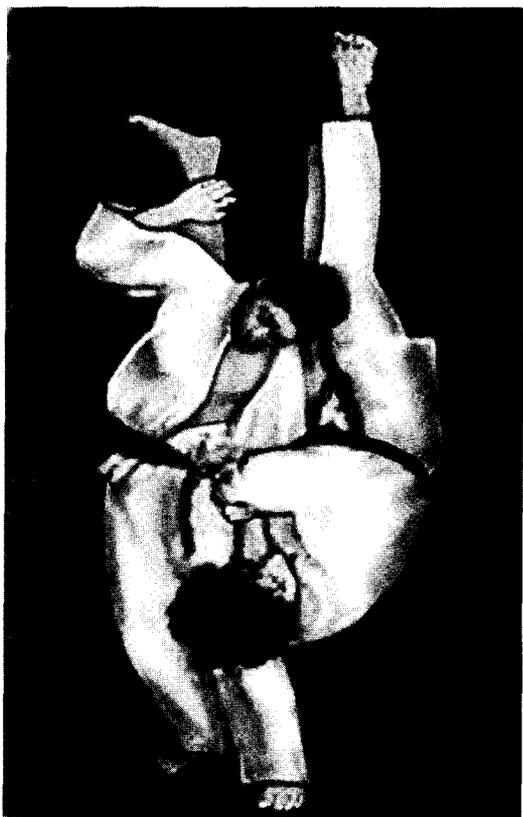
### 18.9.2. Меры профилактики травм

Если у спортсмена наблюдается посттравматическая амнезия, ему не следует участвовать в поединках минимально 3—4 недели. Совет по контролю в карате запрещает спортсмену проводить поединки в течение 3 месяцев после полученного нокаута.

Если у спортсмена имеются симптомы посттравматического синдрома, он не должен выходить на площадку до тех пор, пока эти симптомы не исчезнут. Если вследствие тяжелой травмы головы у спортсмена была кома или он подвергался нейрохирургическому вмешательству, такому спортсмену следует отказаться от дальнейшего занятия боевыми искусствами.

### Дзюдо, айкидо, джиу-джитсу

Дзюдо — очень популярный вид спорта. Он включает быстрое изменение собственного центра тяжести с целью выполнения различных бросков, удержаний, захватов и «замков». Айкидо представляет собой японскую разновидность боевых искусств, в которых энергия соперника используется для



**Рис. 86.** Неправильно выполненное падение может стать причиной травмы головы или шейных позвонков

выполнения различных приемов. Джиуджитсу также имеет японские истоки, включает систему приемов самозащиты без оружия. В нем широко используются различные броски, захваты, болевые приемы и «замки».

Во всех этих видах спорта широко применяются всевозможные удушающие захваты, болевые приемы, выполнение которых может привести к потере сознания соперником вследствие окклюзии сонной артерии или трахеи. Наиболее типичными участками повреждений в этих видах спорта являются плечевые и локтевые суставы, а также пальцы.

*Снижение количества повреждений.* Большинство повреждений происходит:

1) при неправильном выполнении падения (рис. 86);

2) при слишком продолжительном удушающем приеме.

После неправильно выполненного падения может произойти травма головы, запястного или локтевого суставов, поэтому эффективная профилактика должна включать проведение адекватной разминки и должную отработку падений.

### **Кэндо**

Кэндо представляет собой традиционный вид японского боевого искусства, который в настоящее время стал видом спорта. Спортсмен одет в специальную защитную форму (кимоно, нагрудник, маска, перчатки и щитки). Вооружен бамбуковым мечом. Большинство травм обусловлено ударами бамбуковым мечом по голове, животу и рукам.

За последнее десятилетие сообщалось о двух смертных случаях в кэндо, которые произошли в Европе. В обоих случаях смертельный исход был вторичным к повреждению глаз, когда отломавшийся от меча осколок бамбука прошел через маску и повредил глазницу. Один спортсмен умер в результате кровоизлияния в мозг, другой — вследствие инфекции. Это указывает на необходимость проверки защитного оснащения, а также оружия.

*Профилактика травм* зависит от ряда факторов.

*Ответственность спортсмена.* Желающие заниматься боевыми искусствами должны иметь хорошее здоровье. В случае заболеваний желающего заниматься следует подвергнуть тщательному обследованию, чтобы определить возможность занятий и участия в соревнованиях.

### **Уровень мастерства и профилактика травм**

В большинстве проведенных исследований травмы чаще наблюдались у менее квалифицированных спортсменов, поэтому повышение уровня мастерства ведет к снижению количества повреждений.

*Гибкость.* Этот аспект тренировки нельзя недооценивать. Высокий уровень гибкости повышает вероятность овладения высокой техникой достижения высоких спортивных результатов и способствует предупреждению повреждений. Упражнения для развития гибкости следует выполнять ежедневно, по возможности утром и вечером, а всегда перед началом тренировочного занятия. Чаще всего используют два вида упражнений:

1. Баллистические упражнения.
2. Статические упражнения.

*Сила.* Сила играет большую роль в улучшении спортивных результатов. Увеличение силовых возможностей достигается за счет выполнения упражнений с высоким сопротивлением и небольшим числом повторений.

*Выносливость.* Выносливость необходима для предупреждения травм. Статистика показывает, что многие травмы в этих видах спорта возникают, когда спортсмен находится в состоянии утомления. Для развития выносливости в этих видах спорта используют круговой метод тренировки, а также бег.

*Разминка.* Разминка играет важную роль в профилактике травм. Это можно объяснить следующими причинами:

1. Разминка увеличивает скорость и силу мышечных сокращений.

2. Разминка, связанная с определенной активностью, по всей видимости, улучшает мышечную память и, следовательно, координацию.

3. Разминка предупреждает повреждения мышц, сухожилий и связок, обеспечивая их предварительное растягивание.

Рекомендации по проведению адекватной разминки включают следующее:

1. Разминка должна быть достаточно интенсивной, чтобы вызвать повышение температуры тела и незначительное потоотделение.

2. Должна включать силовые упражнения и упражнения на развитие гибкости.

3. Должна включать движения, характерные для данного вида спорта.

4. Ее следует проводить за 10—15 мин до начала тренировочного занятия или соревнования.

5. В конце тренировочного занятия также следует провести заключительную разминку.

*Медицинские рекомендации, направленные на снижение количества повреждений*

1. Каждый участник соревнований должен представить организаторам справку о состоянии здоровья.

2. Каждый спортсмен должен иметь список всех проведенных поединков с указанием всех перенесенных травм.

3. Врач должен присутствовать на всех соревнованиях.

4. В случае повреждения глаза, уха или головы спортсмен должен пройти медицинское обследование, прежде чем снова принять участие в соревнованиях. После травмы головы (нокаут, посттравматическая амнезия) спортсмен может участвовать в соревнованиях как минимум через 4 недели.

5. Следует проводить соревнования по весовым категориям.

6. Арбитры и инструкторы должны уметь оказать первую помощь.

7. Спортсмены должны применять соответствующие средства защиты.

## 18.10. Конькобежный спорт

Конькобежный спорт и фигурное катание являются достаточно популярными видами спорта во многих странах. Оба вида включены в программу зимних Олимпийских игр.

### 18.10.1. Биомеханика и техника бега

Скоростной бег на коньках включает мощный старт и длинное размашистое скольжение. Эффективность бега зависит от ряда факторов, таких как трение воздуха, трение льда, температура и давление воздуха.

Цель каждого конькобежца — повысить эффективность и скорость бега, сохраняя во время забега положение тела как можно более параллельно поверхности льда (рис. 87). Такое поло-



Рис. 87. Сильнейшие конькобежцы удерживают тело параллельно поверхности льда

жение приводит к огромным нагрузкам на мышцы нижней части спины.

Техника бега определяется дисциплиной. На олимпийских дистанциях в каждом забеге участвуют только два конькобежца, поэтому падения и столкновения встречаются крайне редко. Забеги на шорт-треке длиной 111 м овальной формы характеризуются участием в них до 7 конькобежцев, поэтому вероятность падений и столкновений здесь выше.

Техника скольжения фигуристов значительно отличается от техники конькобежцев. Первые выполняют различные движения вперед и назад, прыжки и вращения.

Другими видами конькобежного спорта, не включенными в олимпийскую программу, являются бег на длинные дистанции и бег на роликах. Первый вид особенно популярен в Скандинавских странах. Бег на роликах был задуман как средство тренировок конькобежцев в межсезонье. Его применяют как для отработки техники, так и для общефизической подготовки.

Многие конькобежцы используют бег на роликах как средство подготовки к сезону. Остановка осуществляется с помощью специальных тормозящих приспособлений, расположенных на тыльной стороне конька. При этом нога согнута в тазобедренном суставе. Многие отдают предпочтение так называемому Т-торможению во время бега с высокой скоростью. При падении на жесткую мостовую возможны серьезные повреждения, включая переломы и сильные ушибы. Для профилактики следует надевать специальные наколенники, налокотники, а также шлем.

Как отмечают некоторые авторы, повреждения фигуристов во время выступлений включают переломы и рваные раны вследствие падений: 60% составляют переломы, из них 80% — переломы верхних конечностей и 50% — переломы дистальной части лучевой кости.

Рваные раны составляют остальные повреждения, из которых 2/3 приходится на область кисти; 75% травмированных фигуристов были новичками.

Garrick (1985) анализировал травмы у рекреационных фигуристов. Усталостных повреждений было несколько больше, чем острых, а переломы составили всего 8% от общего числа повреждений. Чаще всего травмировались коленный сустав (30%), голеностопный сустав (25%) и спина (10%).

В ряде исследований изучали повреждения у выступающих фигуристов. Увеличение количества повреждений объясняет неудачное выполнение тройного прыжка, которое может привести к воздействию значительной вращающей силы на нижнюю конечность.

Brock, Striowsky (1986) изучали повреждения у фигуристов сборной Канады и выявили, что 45% из них имели значительные повреждения в течение одного года. Процент острых и усталостных повреждений был почти одинаковым; 60% повреждений произошли во время выполнения прыжков. Авторы пришли к заключению, что усталостные травмы были обусловлены слишком непродолжительным периодом выполнения упражнений на растягивание.

Для фигуристов, выступающих в парном разряде и в спортивных танцах на льду, характерен дополнительный фактор риска — соприкосание с партнером. Рваные раны, нанесенные коньком, могут возникать во время подниманий партнерши и выполнения вращений. Изучая повреждения у сильнейших танцоров и фигуристов, выступающих в парном катании, было выявлено 33 значительных повреждения у 48 спортсменов в течение 9-месячного периода. Наибольший риск характерен для фигуристок, выступающих в парном катании — 1,9 значительных повреждений на одну фигуристку в год.

Скоростной бег на коньках считается одним из наиболее безопасных видов спорта. Усталостные травмы

включают растяжения области паха и боли в области спины, обусловленные характерным положением конькобежца во время забега. В скоростном беге на коньках столкновения происходят редко; они более типичны для шорт-трека.

Повреждения среди конькобежцев, выступающих на длинных дистанциях, анализировались в Швеции. Распространенность повреждений составила 2,2 травмы на 1000 конькобежцев (Eriksson et al., 1977). Чаще всего травмировались руки и плечи; 50% всех повреждений составляли переломы.

#### **Повреждения стопы**

Многие повреждения возникают из-за неправильно подобранных коньков. Нередко наблюдаются твердые мозоли, омозолелости. Они появляются в результате раздражения над костными выступами.

У конькобежцев нередко встречаются молоткообразные пальцы стопы, мозоли под головками плюсневых костей, особенно под II и III, указывают на метатарзалгию, которая может привести к образованию молоткообразных пальцев. Отмечаются и переломы плюсневых костей.

#### **Повреждения голеностопного сустава и ахиллова сухожилия**

Боли в передней части голеностопного сустава могут возникать в результате воспаления сухожилия передней большеберцовой мышцы или длинного разгибателя пальцев. Наиболее частой причиной являются плохо подобранные ботинки.

Среди конькобежцев распространены повреждения ахиллова сухожилия. Высокая степень риска характерна для фигуристов, развивающих значительные усилия в ахилловом сухожилии, сокращающемся эксцентрически во время приземления спортсмена после прыжков. Профилактика этих повреждений основана на выполнении упражнений на растягивание и проведении адекватной разминки.

#### **Повреждения нижней части ноги**

Конькобежцы подвержены усталостным повреждениям нижней части ноги. Это может быть медиальный большеберцовой синдром («расколота голень»), усталостные переломы большеберцовой кости. Лучшей профилактикой является адекватная предсезонная подготовка и постепенное увеличение нагрузок.

#### **Повреждения коленного сустава**

Повреждения коленного сустава возникают в результате падений на колени, что приводит к ушибу, острому препателлярному бурситу, а в некоторых случаях к переломам надколенника. Для профилактики следует применять наколенники. Повреждения скручивающего типа встречаются реже и главным образом у фигуристов в результате приземления после трудных прыжков. Адекватная мышечная сила и гибкость служат предупреждением этих повреждений.

У конькобежцев усталостные травмы преобладают над острыми повреждениями. Чаще всего наблюдается надколенно-бедренный синдром и воспаление сухожилия надколенника. Ухудшение состояния происходит при высоком угле сгибания коленного сустава, особенно в скоростном беге на коньках. Профилактика направлена на укрепление и растягивание четырехглавых мышц и сухожилий подколенных мышц.

#### **Боли в области паха и тазобедренного сустава**

В скоростном беге на коньках боль в области паха может быть настоящей проблемой, поскольку конькобежцы в основном полагаются на приводящие мышцы паха после отведения и отталкивания. Следует обратить внимание на растягивание мышц и сухожилий паха во время каждого проведения разминки.

#### **Боль в области спины**

Боль в области спины особенно характерна в скоростном беге на коньках, поскольку конькобежец должен сохранять горизонтальное положение тела на протяжении всего забега. Боль в облас-

ти поясницы появляется у фигуристов в результате повторяющихся прыжков, скручиваний, чрезмерного выпрямления и поднимания партнерши. Причиной болевых ощущений в области спины у молодых спортсменов является тугоподвижная пояснично-дорсальная фасция.

### **Повреждения верхней конечности**

Переломы запястья и нижней части руки в конькобежном спорте наблюдаются довольно часто, поскольку спортсмены падают, как правило, на вытянутые руки. Особенно часто они встречаются среди неопытных спортсменов и спортсменов, выступающих на роликах.

Ушибы локтевого отростка при падении приводят к бурситу локтевого отростка или его перелому. Для профилактики следует использовать налокотники, особенно это относится к начинающим спортсменам и выступающим на роликах. Повреждения плечевого сустава встречаются реже и происходят в результате падения на плечо. Большинство усталостных травм, которые встречаются в конькобежном спорте, можно предупредить адекватной разминкой, выполнением упражнений на растягивание. Избежать многих острых травм можно с помощью специального защитного оснащения.

Наблюдающиеся при беге на коньках повреждения могут быть распределены на три группы:

1. Повреждения, связанные с процессом бега, скольжения на коньках. У начинающих нередко наблюдаются растяжения связок голеностопного сустава, чаще наружной, реже — переломы лодыжек, обусловленные подергиванием стопы (чрезмерная супинация или пронация). При механизме поворота туловища и бедра внутрь наблюдаются иногда переломы костей голени, растяжения и разрывы связок (чаще медиальной), а также повреждения внутреннего мениска колена. Из более мелких повреждений встречаются потертости, отморожения и ознобления пальцев стоп и рук, ушных раковин.

2. Более обширную группу повреждений составляют те из них, которые обусловлены падением. Относительно часто встречаются повреждения, возникающие в результате падения на ладонь, инстинктивно выбрасываемой вперед руки. При этом механизме, наряду с растяжением связок пальцев и кистей, наряду со ссадинами и мелкими ранениями кожи, представляющими известную опасность, как входные ворота для инфекций, имеют место переломы ладьеобразной кости, переломы костей предплечья, растяжения и вывихи плечевого сустава.

При непосредственном ударе о лед локтем возможен перелом локтевого отростка, перелом мышцелков плеча и т.д. При падении на плечо возможно растяжение связок наружного конца ключицы с его подвывихом и переломы последней.

Особое внимание следует уделять повреждениям лица и головы. При падении лицом вперед могут наблюдаться раны носа (переломы хрящей), внутренних краев передних верхних резцов, ушибы и раны подбородка, ранения губ и пр. При стремительном падении нередко наблюдаются ушибленные раны затылка, иногда переломы костей черепа, ушибы, сотрясения мозга.

3. Особую группу составляют повреждения, обусловленные ударом о собственный конек или о конек соседа. Повреждения эти, как правило, носят характер ушибленно-рваных ран в области кисти, голени, колена и т.д. Иногда через несколько часов после катания развивается воспаление в области ахиллова сухожилия или в области сухожилия разгибателей стопы в нижней трети голени или на тыле стопы.

### *Меры профилактики*

1. Хорошее состояние поверхности льда.

2. Наличие специального костюма, удобной обуви и хорошо наточенных коньков.

3. Соответствующий порядок катания (против часовой стрелки), соб-

людение правил дорожек, лидирования, обхода впереди идущего только справа.

4. Для начинающих выделение специальной площадки.

5. Хорошее освещение в вечернее время (50—70 лк на уровне льда.).

6. Занятия проводить преподавателю с группой не более 10 человек.

*Дополнительные меры профилактики при занятиях фигурным катанием на коньках:*

1. Площадка должна быть размером 20×30 и 40×60 м.

2. Для занятий необходим особый костюм, ботинки с удлиненными голенищами, твердыми задниками и соответствующим каблуком, специальные коньки.

3. Во время отдыха обязательно расшнуровать ботинки, проводить самомассаж стоп, растирание и специальные упражнения для профилактики плоскостопия.

4. Не укутывать голову капюшоном, так как он ограничивает движения, что может привести к нарушению мышечного тонуса и к падению.

5. Применять специальные упражнения для укрепления координации движений и равновесия.

6. Проверять перед катанием особенно тщательно коньки. Они должны быть правильно наточены и хорошо фиксированы на обуви.

---

## 18.11. Лыжные гонки

---

Лыжи известны более 4500 лет. До 1973 года их изготавливали из дерева, а начиная с 1990 года — из стекловолокна или графита, что сделало их суперлегким. Существенно изменились палки, ботинки и крепления.

В сезоне 1984/85 года лыжный стиль, впервые продемонстрированный финским лыжником Паули Сиитоненом в конце 1970 года и получивший на-

звание конькобежного, полностью вытеснил диагональный стиль. Его стали применять не только спортсмены, но и любители лыжных гонок.

Распространенность повреждений в этом виде спорта колеблется от 0,1 до 0,7 случаев на 1000 лыжных дней (Boyle et al., 1981; Clancy, 1982), а в скоростном спуске на лыжах составляет 1—4 на 1000 лыжных дней. Повреждения, встречающиеся у лыжников, могут быть по своей природе усталостными или острыми. В лыжных гонках приблизительно 40% повреждений обусловлены самим бегом на лыжах и около 60% связаны с другими видами двигательной активности (главным образом с бегом трусцой, бегом и прыжками). Типичными факторами риска являются мышечная слабость или дисбаланс, недостаточный уровень гибкости, «разболтанность» суставов, избыточная масса тела, ошибки в тренировочном процессе, неправильная техника и неадекватное оснащение.

В механизме возникновения повреждений в лыжном спорте ведущую роль играет внезапное торможение одной из лыж, вследствие резкого изменения качества снега, наличия незамеченного пенька, вмерзшего камня и т.д. При механизме «скручивания» возникают различные повреждения сумочно-связочного аппарата коленного и голеностопного суставов, винтовые переломы костей голени или бедра. С моментом внезапного торможения лыжей связано падение лыжника и обусловленный этим падением ряд повреждений. Неудовлетворительное состояние обуви, одежды имеет немаловажное значение для лыжника. Тесная обувь, перетягивание стопы туго ремнями, давление креплений, сырая обувь — все это способствует отморожению. Такое же значение для возникновения отморожения или ознобления пальцев и тыла кисти имеет отсутствие рукавиц или сырые перчатки, для ушных раковин — отсутствие наушников. Отсутствие рукавиц, особенно при наличии шерохова-

тостей на палках, и отсутствие или высокое расположение лыжного кольца, вследствие чего палки глубоко погружаются в снег и приходится их с усилием вытаскивать, приводит к омозолелости и ссаднению ладоней.

Острые повреждения в основном обусловлены падениями.

Наиболее распространенным механизмом повреждения нижних конечностей является момент наружного вращения — отведения, действующий на лыжу и ногу.

#### **Усталостные повреждения**

В сезоне 1983/84 года, когда лыжники еще применяли диагональный стиль передвижения, 75% всех повреждений у шведской национальной команды носили усталостный характер. Наиболее характерной усталостной травмой был усталостный синдром медиальной части большеберцовой кости «расколота голень», проблемы с ахилловым сухожилием и боли в области поясницы.

Кроме того, Ренстрем и Джонсон (Renström, Johnson, 1989) обратили внимание на ряд других проблем усталостного характера, наблюдающихся при использовании диагонального стиля. Это воспаление сухожилия трехглавой мышцы, латеральный эпикондилит плечевой кости, воспаление мышечных групп вокруг остистых отростков поясничного и грудного отделов позвоночника, пателло-бедренный синдром, передний большеберцовый синдром, теносиновит передней большеберцовой мышцы, подошвенный фасцит и др.

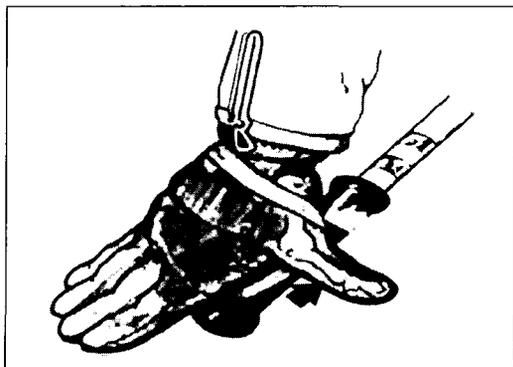
В результате проведенного исследования Л.Н. Марковым (1985) и другими было установлено, что после перехода молодых лыжников на конькобежный стиль передвижения они стали меньше жаловаться на боли в области спины и коленных суставов, однако увеличилось число жалоб на боли в области ягодиц, тазобедренных суставов, нижней части ноги.

Проведенное двухлетнее исследование (1985—1987) по влиянию стиля передви-

жения на количество и типы повреждений (Kannus et al., 1988) показало, что начиная со второго сезона (конькобежный стиль) число усталостных травм снизилось наполовину по сравнению с первым сезоном (диагональный стиль). Это было обусловлено полным исчезновением усталостных травм нижней и верхней части спины, шеи, плеч и верхних конечностей. В то же время количество и типы повреждений нижних конечностей практически не изменились. Таким образом, после переходного периода изменения стиля передвижения конькобежный стиль оказался более щадящим в отношении сегментов позвоночника и верхней части тела в отличие от диагонального.

#### **Острые повреждения**

Исследование, в котором оценивали влияние изменения стиля передвижения на частоту, типы и участки острых повреждений (Kannus et al., 1988), пока является единственным — из всех повреждений составляли повреждения коленного сустава, наиболее частой травмой был разрыв связок коленного сустава. Наиболее высокая степень риска острых повреждений коленного сустава была характерна для лыжников среднего возраста, во время активного отдыха.



**Рис. 88.** Разрыв локтевой коллатеральной связки первого пястно-фалангового сустава — наиболее распространенное острое повреждение верхних конечностей в лыжных гонках



**Рис. 89.** Вальгусная деформация правого коленного сустава при спуске со склона

С появлением новых лыжных ботинок в связи с переходом на конькобежный стиль ожидается сокращение числа повреждений голеностопного сустава и, по всей видимости, увеличение количества повреждений коленного сустава (рис. 89). Острые повреждения позвоночника в этом виде спорта встречаются редко, однако довольно часто наблюдаются острые повреждения верхних конечностей, составляя приблизительно 30—40% всех острых повреждений. Повреждения большого и других пальцев, вывихи плечевого сустава, разрывы вращательной манжеты, переломы ключицы являются типичными острыми повреждениями в этой части тела (рис. 88).

#### **Холодовые травмы**

Потенциально наиболее серьезные повреждения в лыжном спорте могут возникнуть в результате воздействия ветра и низкой температуры воздуха. У лыжников нередко отмечаются обморожения кончика носа, пальцев, щек.

Серьезным повреждением является обморожение, при котором поражаются глубокорасположенные участки кожи.

Из холодových травм наиболее опасна гипотермия, т.е. неспособность поддерживать внутреннюю температуру тела выше 36,5°C. Гипотермия возникает при длительном воздействии низкой температуры и ветра и требует оказания немедленной помощи потерпевшему. Необходимо переодеть его в теплую и сухую одежду, укутать одеялом, дать горячее питье. Пострадавшего необходимо срочно доставить в теплое помещение и как можно быстрее госпитализировать.

#### **Предупреждение усталостных травм**

Прежде всего следует обеспечить адекватный уровень физической подготовленности, необходимый для того, чтобы опорно-двигательный аппарат мог выдерживать все возрастающие тренировочные и соревновательные нагрузки.

Большую роль в профилактике травм играет адекватная разминка, выполняемая до и после тренировочного занятия или соревнования.

Наиболее эффективной мерой предупреждения усталостных травм является принцип постепенного увеличения объема и интенсивности тренировочных нагрузок.

*Предсезонное медицинское обследование* играет определенную роль в профилактике усталостных травм в лыжном спорте. Обследование должно предусматривать полную ортопедическую оценку, с тем чтобы выявить потенциальные факторы риска, включая избыточную массу тела, предыдущие заболевания опорно-двигательного аппарата, такие как остеоартрит, остеопороз и хондромалиция, различия в длине ног, сколиоз, гиперподвижность суставов и гиперпронация стопы, слабость и дисбаланс мышц, низкий уровень гибкости (Марков Л.Н., 1982).

*Техника и оснащение.* Ни одна из упомянутых выше мер не способна компенсировать возможные ошибки в лыжной технике. В случае неадекватной нагрузки опорно-двигательный аппарат может прореагировать острым или подострым воспалением. Со временем острая ре-

акция может перейти в хроническую. Наиболее эффективное усвоение технических приемов и навыков происходит в детском возрасте.

Ошибки в технике могут также возникать вследствие неадекватного оснащения. Очень часто у лыжников, занимающихся этим видом спорта в свое удовольствие, неправильно смазаны лыжи, что приводит к постоянному проскальзыванию. Нередко лыжные палки оказываются слишком длинными, вызывая чрезмерное напряжение верхних конечностей.

Спортсменам, выступающим в лыжных гонках, необходимо обратить серьезное внимание на гигиену ног, поскольку у них нередко наблюдаются небольшие повторяющиеся ушибы пальцев.

#### **Профилактика острых повреждений**

В процессе предупреждения повреждений на индивидуальном уровне очень важно подчеркнуть необходимость использования адекватного оснащения и важность правильной техники. Неотстегивающиеся крепления являются, по нашему мнению, одним из основных факторов, обуславливающих очень большое количество острых повреждений коленного сустава.



Рис. 90. Очки от ярких солнечных лучей

Во избежание падений лыжникам-неспортсменам не следует выходить на очень быструю (созданную специальной машиной) лыжню. Лыжня должна проходить в местах, где поблизости нет кустов и ветвистых деревьев. Вполне понятно, что нельзя ходить по лыжне, в этой связи рекомендуется вывесить соответствующие запрещающие знаки.

Во избежание повреждения глаз рекомендуется надевать соответствующие очки (рис. 90).

#### **Предупреждения холодовых травм**

Здесь большую роль играет здравый смысл. Не следует выходить на лыжню в холодную ветреную погоду, особенно если вы планируете совершить длительную прогулку.

Необходимо должным образом одеться. Современные лыжные костюмы являются легкими и состоят из нескольких слоев, что позволяет спортсмену добавить или снять какой-то предмет одежды.

Необходимо позаботиться о руках и голове. Профессиональные спортсмены используют также специальные защитные бюстгалтеры (женщины) и специальные, изготовленные из полипропилена шорты (мужчины). Следует также пользоваться специальными очками.

Холодный воздух может вызывать респираторные заболевания. Профессиональные спортсмены иногда используют небольшой теплообменник, который можно держать во рту, согревая вдыхаемый воздух.

Лыжник и тренер должны принимать во внимание не только температуру окружающей среды, но и другие погодные факторы, в первую очередь — скорость ветра. Если, например, температура воздуха  $-7^{\circ}\text{C}$ , а скорость ветра достигает 32 км/ч, то это соответствует температуре воздуха порядка  $-23^{\circ}\text{C}$  (табл. 16).

Лыжный спорт высокого класса предъявляет повышенные требования к сердечно-сосудистой системе спортсмена и требует проявления высокого

Таблица 16

## Температура воздуха (°С) при различной скорости ветра

Безветренно	5 м /с	10 м /с	15 м /с	20 м /с
0	—5	—15	—18	—20
—10	—21	—30	—32	—36
—20	—34	—44	—49	—52

уровня выносливости. Однако, поскольку скорость бега можно выбирать самому, этот вид спорта является идеальным видом активного отдыха для людей разного возраста.

Последние достижения в области разработки новых моделей лыж, лыжных палок, ботинок, креплений привели к существенному увеличению скоростей, что сказалось на увеличении числа усталостных и острых травм. Тем не менее этот вид спорта остается одним из наиболее безопасных.

Снижение количества повреждений в лыжном спорте возможно благодаря правильно спланированной и организованной профилактической работе.

В механизме возникновения повреждений в лыжном спорте ведущую роль играет внезапное торможение одной из лыж, вследствие резкого изменения качества снега, наличия незамеченного пенька, вмерзшего камня и т.д. При механизме «скручивания» возникают различные повреждения сумочно-связочного аппарата коленного и голеностопного суставов, винтовые переломы костей голени или бедра. С моментом внезапного торможения лыжной связано падение лыжника и обусловленный этим падением ряд повреждений. Неудовлетворительное состояние обуви, одежды имеет немаловажное значение для лыжника. Тесная обувь, перетягивание стопы туго ремнями, давление креплений, сырая обувь — все это способствует отморожению. Такое же значение для возникновения отморожения или ознобления пальцев и тыла кисти

имеет отсутствие рукавиц или сырые перчатки, для ушных раковин — отсутствие наушников. Отсутствие рукавиц, особенно при наличии шероховатостей на палках, и отсутствие или высокое расположение лыжного кольца, вследствие чего глубоко палки погружаются в снег и приходится их с усилием вытаскивать, приводит к омололести и ссаднению ладоней.

**Общие меры профилактики**

1. Проверка перед началом занятия исправности лыжного инвентаря, смазку лыж в соответствии с погодой, качество обуви, одежды и соответствие их погодным условиям.

2. Каждый занимающийся должен хорошо знать трассу, на которой проводятся тренировки или соревнования.

3. На каждую группу необходимо два преподавателя. Проводить проверку присутствующих во время занятий при передвижении по незнакомой местности, в походе и правильно распределять их в колонне.

4. Во время обучения спускам, поворотам, торможениям строго следить за порядком и последовательностью выполнения упражнений.

5. Проводить подъем в одном месте, а спуск — в другом.

6. На трассе не должно быть посторонних лиц.

7. Сокращать время занятий при температуре воздуха ниже 24°С (при слабом ветре), следить, чтобы занимающиеся были достаточно тепло одеты и принимать меры предупреждения отморожения.

8. Обучить лыжника искусству мгновенно «сгруппироваться» и эластично, «мягко», падать.

9. Обязательное ношение перчаток (сухих), наушников, теплого фланелевого белья (лучше шерстяного).

### Практические занятия

1. Назвать основные причины, способствующие возникновению спортивной травмы в отдельных видах спорта (в зависимости от спортивной специализации).

2. Факторы, влияющие на возникновение травмы.

3. Дать характеристику каждому виду спортивной травмы в зависимости от специализации.

4. Перечислить особо опасные травмы в избранном виде спорта. Оказание первой помощи и профилактика этих травм. Назвать меры профилактики каждого вида травмы.

5. Первая помощь в зависимости от характера травмы.

6. Обратит особое внимание на те травмы, возникновение которых связано с недостаточной квалификацией тренера и судей.

7. Дать характеристику своих травм, полученных при занятиях спортом. Назвать причину и факторы, которые могли способствовать получению травмы. Меры профилактики травм.

### Литература

1. Башкиров В.Ф. Профилактика травм у спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1987. — 176 с.

2. Ларс Петерсон, П.А.Ф.Х. Ренстрем. Травмы в спорте. — М.: Физкультура и спорт, 1981. — 270 с.

3. Майкелли Лайл, Дженкинс Мак. Энциклопедия спортивной медицины. — СПб.: Лань, 1997. — 392 с.

4. Макарова Г.А. Спортивная медицина. — М.: Советский спорт, 2002. — 478 с.

5. Спортивные травмы/Под ред. П.А.Ф.Х. Ренстрема. — Киев: Олимпийская литература, 2003. — 471 с.

# Тема 19

## Применение тейпа

**В** спорте для профилактики травм давно и довольно успешно применяются различные повязки и защитные приспособления. Например: легкоатлеты часто применяют эластичные наколенники, набедренники, голеносгопники, бинтуют эластичным бинтом различные отделы опорно-двигательного аппарата. В боксе применяется профилактическое бинтование кисти и пальцев и т.д.

Безусловно, защитные приспособления имеют важное профилактическое значение, особенно после травмы, когда спортсмен возобновляет тренировки.

Умелое бинтование уменьшает риск повторного повреждения, дает спортсмену дополнительную уверенность и ускоряет таким образом возвращение в строй.

Вместе с тем подобные защитные приспособления имеют большие недостатки, которые ограничивают их применение. Эластичный бинт равномерно сдавливает весь забинтованный участок тела и тем самым ограничивает функцию не только поврежденных, но и здоровых тканей. Например, бинтование коленного сустава может вызвать нарушения его нормальной функции, перетягиваются сухожилия сгибателей голени, что сопровождается болью, а иногда даже является причиной другой патологии.

В связи с этим в спорте появилась острая необходимость частичной или локальной иммобилизации поврежденного участка. Это удается успешно осуществить при помощи наложения тейпа.

«Тейп» — английское слово, означающее в переводе «лента», «лейкопластырь», «повязка». Отсюда всякое бинтование лейкопластырей называется тейпом. Этот термин утвердился и по-

лучил широкое распространение в спортивной практике.

Таким образом, тейп — это лейкопластырная иммобилизация поврежденного или слабого участка опорно-двигательного аппарата. Полоски лейкопластыря накладываются на тело по определенной схеме с учетом анатомических и функциональных особенностей этого участка. Грамотно наложенный тейп всегда удобен для спортсмена и создает определенные преимущества в тренировках и соревнованиях.

Наиболее распространены тейп в США. Например, на Олимпийских играх в Монреале около 50% американских легкоатлетов выступали с тейпом. В США по применению тейпа имеются свои давние традиции, разработана методическая литература и наглядные пособия. Теория и техника наложения тейпа входит в программу подготовки массажистов и медперсонала, связанных со спортом. О том, как широко применяется тейп среди спортсменов США, можно судить по следующим фактам. Например: в университете г. Остине, где работает ведущий массажист олимпийской команды США Ф. Медина, в год расходуется на бинтование более 500 км тейпа (лейкопластыря). В профессиональном спорте тейп имеет еще большее распространение. Например, в некоторых клубах игроков штрафуют на 50 долларов, если обнаруживают, что они играли без тейпа. Некоторые страховые компании не выплачивают деньги застрахованным спортсменам по случаю профессиональных травм, если выясняют, что они перед соревнованием не накладывали тейп.

В настоящее время в нашей стране тейп также находит широкое применение, особенно в сборных командах, и становится одним из важных методов спортивной медицины.

У спортсменов высокой квалификации интерес к тейпу повышается из года в год. В нем они усматривают большую пользу для себя, так как нагрузки на опорно-двигательный аппарат возрастают, увеличивается возможность травмирования. В этой связи тейп играет важную профилактическую роль и будет незаменимым методом в спортивной практике.

Что дает применение тейпа?

Рекомендуется применять тейп в спортивной практике для следующих целей и задач.

1. Предохранить от травмы наиболее нагружаемые отделы опорно-двигательного аппарата.

2. Предохранить от травмы наиболее «аварийные» отделы опорно-двигательного аппарата.

3. При возобновлении тренировок после травмы обеспечить локальную иммобилизацию поврежденного участка до полного восстановления.

4. При наличии микротравм за счет локальной иммобилизации предотвратить микротравму и остановить развитие хронического микротравматического процесса.

5. Устранять за счет тейпа разнообразные проявления ортопедических дефектов и отклонений (намины, мозоли, пяточные шпоры, Hallux valgus, уплощение сводов и т.д.).

6. Повышение функциональных возможностей слабых отделов опорно-двигательного аппарата, способствуя более рациональной биомеханике (например, в случае функциональной неполноценности стоп).

Кроме того, тейп рекомендуется применять в период лечения травм:

1. Для иммобилизации.

2. Как тугую кровоостанавливающую повязку.

3. Как повязку для плотной фиксации лекарственных мазей на поврежденном участке.

Техникой наложения тейпа должны владеть в первую очередь врачи, массажисты, медсестры, работающие в спорте. Его могут освоить и некоторые тренеры. Для получения от тейпа наибольшей пользы необходимо хорошо знать анатомо-функциональные особенности тейпируемого участка, в зависимости от которых в каждом отдельном случае подбирается соответственная схема наложения тейпа.

#### Техника наложения тейпа

*Тейповая повязка при травме связок голеностопного сустава с наружной стороны:*

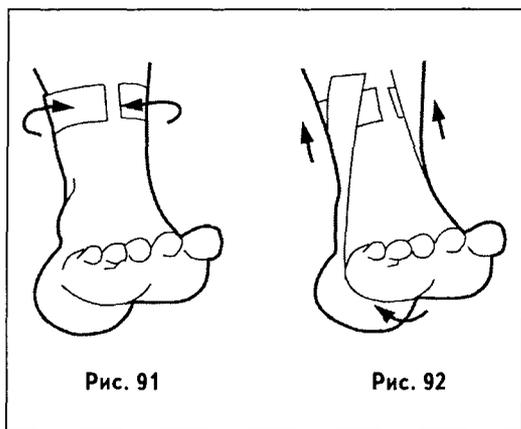
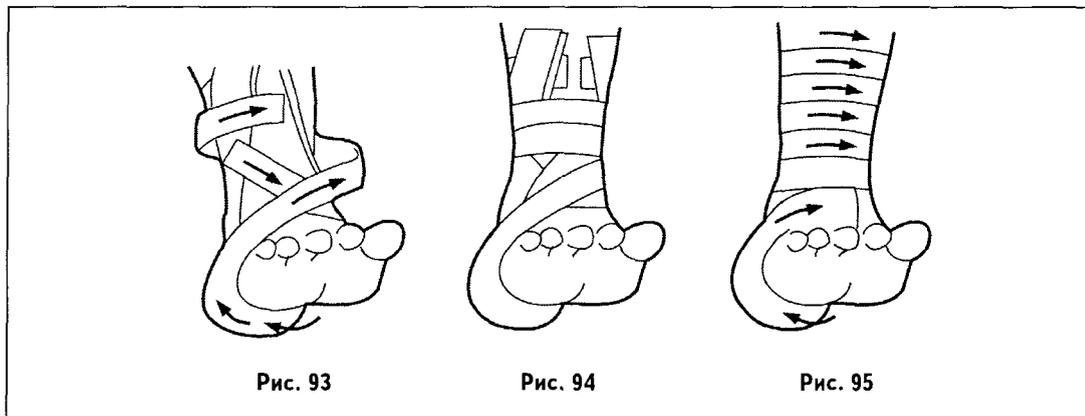


Рис. 91

Рис. 92

**Рис. 91.** Положение стопы —  $90^\circ$  по отношению к голеностопному суставу. Несколько ниже икроножной мышцы накладывают кольцо (так называемый якорь) из тейпа

**Рис. 92.** Делают «стремля»: тейп ведут по внутренней части голеностопного сустава, охватывают ступню и проходят по наружной части этого сустава. При витках вниз и вверх тейп накладывают по наиболее выпуклым местам лодыжки. При травме связок голеностопного сустава с наружной стороны направление тейпа должно быть таким, как показано на рисунке стрелками. При травме связок голеностопного сустава с внутренней стороны направление тейпа обратное. Обычно накладывают 2—3 «стремени». Каждый новый виток перекрывает предыдущий примерно на 1 см. Наложённые «стремени» закрепляются еще одним «якорем».

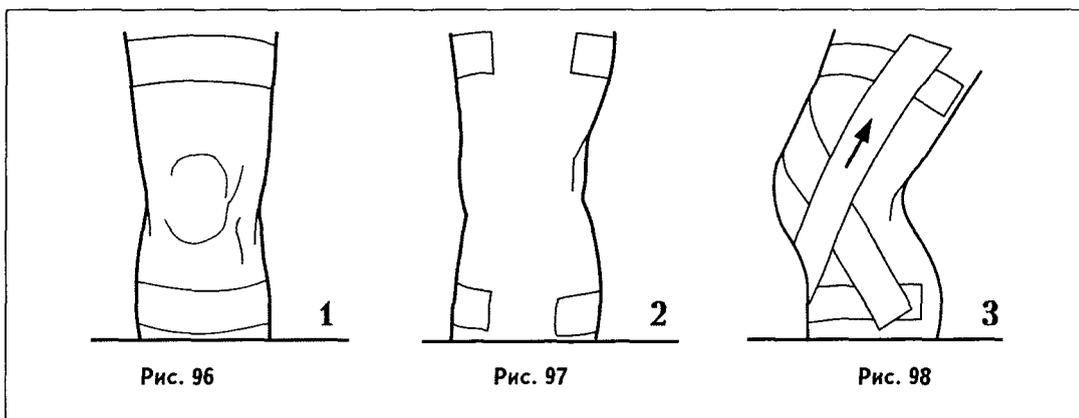


**Рис. 93.** Затем тейп ведут от внешней части голеностопного сустава наискось вниз к пятке поверх лодыжки, наискось вверх через голеностопный сустав и вокруг него

**Рис. 94.** Накладывают еще 1—2 аналогичных витка тейпа. Каждый новый виток начинают несколько ниже предыдущего. Количество таких витков (как и ранее «стремян») зависит от характера травмы и степени необходимого обеспечения стабильности травмированного места

**Рис. 95.** Наложённый тейп закрепляют «якорями». Голеностопный сустав и часть ноги плотно бинтуют.

### *Тейповая повязка при травме боковых связок колена:*



**Рис. 96.** Положение стоя, нога приподнята на 3—4 см от пола, колено слегка согнуто. В 10—15 см выше и ниже колена накладывают «якоря»

**Рис. 97.** «Якоря» сзади не смыкаются

**Рис. 98.** «Якоря» открыты сзади для того, чтобы не нарушать циркуляцию крови. Тейп ведут от внутренней стороны нижнего «якоря» наискось вверх через коленный сустав (но не поверх коленной чашечки) до внешней стороны верхнего «якоря». Затем от внешней стороны нижнего «якоря» тейп направляют вверх, накладывая его непосредственно под коленной чашечкой. Затем пересекают предыдущие витки и закрепляют на внутренней части верхнего «якоря»

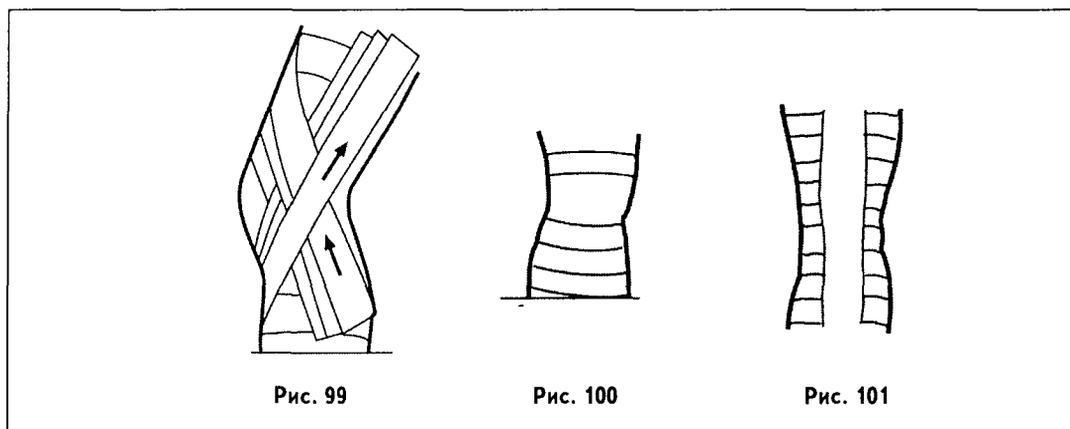


Рис. 99

Рис. 100

Рис. 101

**Рис. 99.** Делают еще 2—3 пересекающиеся петли. Необходимо следить, чтобы тейп не проходил по подколенной впадине. Иначе может возникнуть потертость

**Рис. 100.** Накладывают несколько «якорей» от верхнего и нижнего «якорей», но не закрывая собственно коленного сустава

**Рис. 101.** Все «якоря» открытые. Ни в коем случае нельзя накладывать тейп на подколенную впадину

### *Тейповая повязка на ладонь и запястья:*

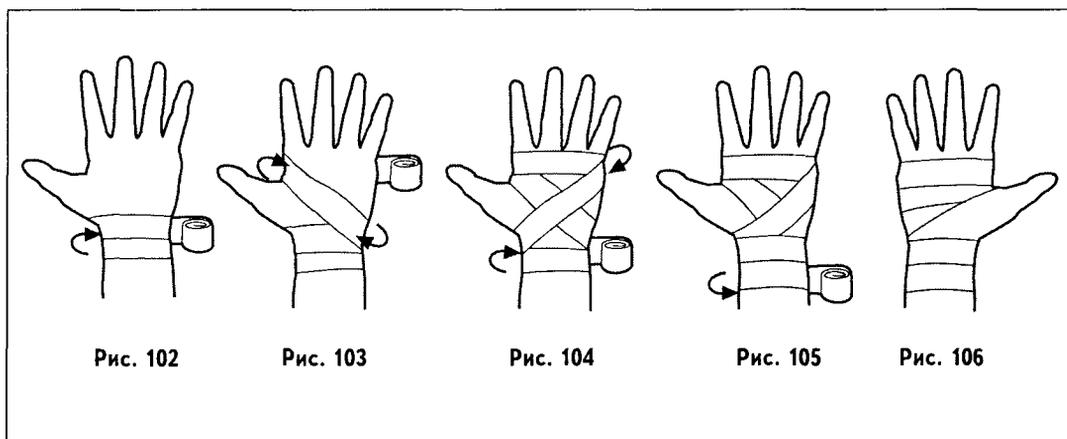


Рис. 102

Рис. 103

Рис. 104

Рис. 105

Рис. 106

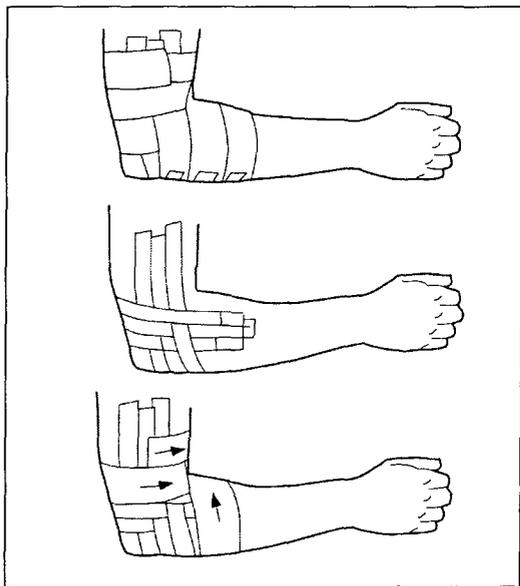
**Рис. 102.** Рука в запястье слегка согнута, пальцы немного разведены. Тейп начинают вести с верхней части запястья, затем делают два оборота вокруг запястья по направлению к большому пальцу

**Рис. 103.** Затем тейп ведут наискось поверх тыльной стороны ладони, поперек ладони между большим пальцем и мизинцем, поперек тыльной стороны ладони

**Рис. 104.** Накладывают 2—3 петли поперек ладони с небольшим смещением тейпа при каждом новом витке. Затем тейп ведут наискось через тыльную сторону ладони к основанию большого пальца

**Рис. 105.** Если необходимо, можно наложить еще одно кольцо вокруг ладони

**Рис. 106.** Заканчивают тейп косым бинтованием ладони



**Рис. 107.** Тейповая повязка при повреждении локтевого сустава

**Тейповая повязка при повреждении локтевого сустава** (рис. 107). Эту повязку применяют при растяжении локтевого сустава вследствие чрезмерной нагрузки на локоть. После предварительной обработки кожи накладывают тейп-ленту.

Угол, под которым фиксируют локоть, может быть приблизительным. Всегда при перевязке существует возможность соскальзывания повязки, поэтому угол не должен быть более  $90^\circ$ . Несколько неэластичных поддерживающих полосок накладывают между двумя фиксирующими.

Применяют обмотку вокруг и перекрещивание, т.е. перевязки бабочкой или X-образно с перекрещенными полосками в локтевой впадине.

Накладывают большое количество полосок, обычно 7—9. «Бабочку» можно заготовить заранее и затем наложить как целое.

**Тейповая повязка при повреждении ребер.** Если боль уменьшается при переднем надавливании, т.е. со стороны грудины, то тейп необходимо наклады-

вать от спины к груди. Если же боль уменьшается при заднем надавливании, т.е. со стороны спины, тейп следует накладывать от груди к спине.

После предварительной обработки кожи (бритья) накладывают тейп. Если травма приходится на правую сторону у реберно-хрящевое соединения, скрепляющую полосу тейп накладывают, захватывая переднюю часть живота и груди.

Такую же полоску накладывают на спину.

Далее накладывают несколько неэластичных диагональных закрепляющих полосок от спины к груди, так как переднее нажатие уменьшает боль в ребре. Угол в месте нажатия соответствует углу ребра. Перевязку начинают и заканчивают на довольно большом расстоянии от места локализации боли.

Затем накладывают несколько перекрещивающихся диагональных полосок от спины к груди, полностью закрывая область травмы.

Дополнительной фиксации достигают за счет перекрещивания идентичных полосок, только в обратном направлении (также диагонально).

Чтобы сохранить повязку в таком положении и предотвратить ее от скручивания тейпов в процессе движения, накладывают на спину поверх нее эластичный бинт.

**Тейповая повязка при повреждении плеча** (рис. 108).

Пациента, имеющего I или II степень растяжения, при перевязке акромиально-ключичного сустава необходимо предохранить таким образом, чтобы повязка могла поддерживать конечность и обеспечивать возможность функционирования верхней конечности даже во время тренировки.

Кожу груди и спины обрабатывают обычным способом, т.е. волосяной покров очищают и сбривают. Затем через грудь, спину и руку на той стороне, где находится повреждение акромиально-ключичного сустава, накладывают

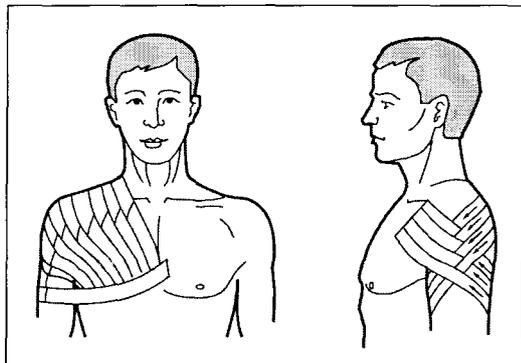


Рис. 108. Тейповая повязка при повреждении плеча

тейп. Необходимо заранее наложить кусочек поролона и марли на сосок во избежание натирания.

Затем накладывают несколько поддерживающих полосок от руки к закрепляющим полоскам. Это помогает поддержать конечность и уменьшает возможность вывиха акромиально-ключичного сустава.

Поддерживающие полоски ведут диагонально от груди к спине, а затем наоборот — X-образно.

Закрепляющие полоски накладывают попеременно через грудь и спину, захватывая концы поддерживающих полосок на руке. Это позволяет скрепить все полоски вместе и уменьшить возможность случайного соскальзывания с кожи.

Полоски накладывают вокруг груди и руки (используют эластичный бинт).

**Тейповая повязка при повреждении ахиллова сухожилия** (рис. 109). Цель повязки — ограничить степень разгибания в голеностопном суставе. Положение колена и голеностопа при чрезмерном растяжении поможет определить степень ограничения и растяжения сустава. Для этого при перевязке бинт будет действовать в качестве «второго» ахиллова сухожилия и примет на себя все усилия при ходьбе или беге. Это, естественно, применяется тогда, когда пациент с повязкой может ходить и т.д. Если же пациент не может передвигаться, эту повязку не применяют.

Первый тейп (внутренний) накладывают от колена к голеностопу. Колено, а также стопа во время перевязки слегка согнуты. Повязку накладывают легко, избегая чрезмерного сжатия вен и лимфатических сосудов. Таким же образом эластичные фиксирующие повязки накладывают на верхнюю часть плюсны и свод стопы.

Первую полоску неэластичного тейпа накладывают от места выше перевязки до места ниже перевязки. Необходимо отметить, что слегка согнутое положение колена и стопы сохраняется в течение всей перевязки, при этом натяжение первого тейпа очень незначительно, и он приклеивается к коже и внутренней повязке.

Затем веером накладывают дополнительные полоски тейпа таким образом, чтобы они располагались на верхней части плюсны, сходясь в одной точке (на пятке) и усиливая поддерживающую функцию тейпа в этом месте. Тейп повторяет форму стопы ног.

В области ахиллова сухожилия собирают эти дополнительные полоски, чтобы увеличить силу натяжения повязки. Фактически это вторичная поддержка ахиллова сухожилия.

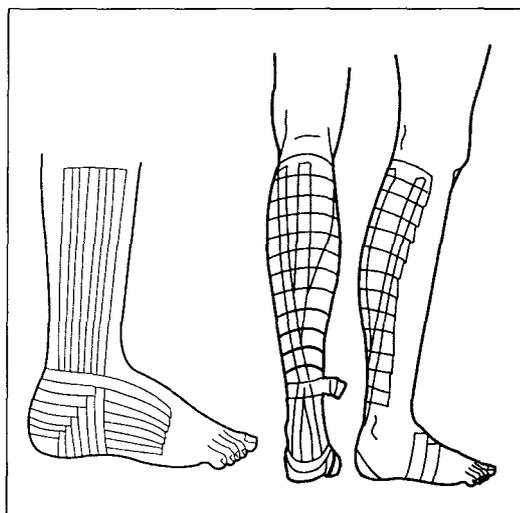


Рис. 109. Наложение тейпа на область ахиллова сухожилия

Тема **20****Медицинское обеспечение  
тренировочных занятий и соревнований**

**М**едицинское обеспечение осуществляется медицинским персоналом врачебно-физкультурной службы, спортивных баз, территориальных и ведомственных учреждений здравоохранения. Спортивный врач присутствует на тренировках и соревнованиях.

Работа медицинского персонала на тренировочных занятиях заключается в контроле за состоянием мест занятий, спортивного инвентаря и оборудования, проведении мероприятий по профилактике заболеваний и травм, врачебно-педагогических наблюдений, оказании (при необходимости) медицинской помощи участникам, направлении их на консультацию и лечение. Если соревнованиям предшествуют сборы, то врач осуществляет контроль за размещением, питанием, режимом спортсменов, проверяет у прибывших на сборы медицинскую документацию. В начале и конце сбора проводится обследование спортсменов, а в ходе сбора — текущий контроль и врачебно-педагогические наблюдения, мероприятия по профилактике, закаливанию и восстановлению спортивной работоспособности. Результаты своих наблюдений врач обсуждает с тренерами и руководителем сбора.

Соревнование — важное звено в системе подготовки спортсменов. Результаты соревнований отражают эффективность учебно-тренировочного процесса, являются проверкой уровня готовности тренирующихся. Участие в соревнованиях предъявляет организму спортсмена максимальные требования, поэтому

охрана здоровья участников соревнований особенно важна. В массовых формах физкультуры и спорта соревнования, хотя их целью не является достижение максимальных спортивных результатов, все же предъявляют более высокие, чем на обычных занятиях, требования к организму, тем более что в таких соревнованиях нередко участвуют лица различного возраста и уровня подготовленности, для которых квалифицированный врачебный контроль и индивидуальный подход особенно важны. При нарушении правил соревнований или несоответствии условий их проведения принятым нормам (в частности, при выступлении в соревнованиях лиц без медицинского допуска, в болезненном состоянии или недостаточно физически подготовленных, при неблагоприятных санитарно-гигиенических и погодных условиях, плохом состоянии мест и инвентаря, нарушениях возрастных норм, дисциплины и др.), что угрожает здоровью участников, врач обязан немедленно поставить об этом в известность организаторов соревнований и принять необходимые меры, вплоть до снятия участников или отмены соревнования.

Не позднее чем за 3 дня до начала соревнований их организаторы подают соответствующую заявку во врачебно-физкультурный диспансер или районные/городские органы здравоохранения, которые ответственны за медицинское обслуживание данных соревнований. Начиная с соревнований районного масштаба, а также на любых соревнованиях по видам спорта, сопряженных с

возможностью травматизма (вело- и мотоспорт, бокс, горнолыжный спорт, фехтование и др.) либо с особенно большой нагрузкой на организм (марафонский бег, спортивная ходьба, лыжные пробеги и пр.), присутствие врача обязательно. В остальных видах спорта на соревнованиях коллективов физкультуры можно ограничиться дежурством среднего медицинского персонала.

Крупные многодневные и комплексные соревнования с большим числом участников обслуживает бригада врачей, возглавляемая главным врачом соревнований. Главный врач (или врач соревнований) входит в состав судейской коллегии в качестве заместителя главного судьи. Все его решения обязательны для участников, судей и организаторов соревнований. В его распоряжении находится средний и младший медицинский персонал, санитарный транспорт. Главный врач предоставляет оргкомитету или судейской коллегии план медицинского обеспечения соревнований и отчет по окончании последних.

Медицинское обеспечение соревнований складывается из следующих основных разделов.

---

## 20.1. Участие в работе мандатной комиссии

---

При проверке документации по допуску спортсменов к соревнованиям врач контролирует правильность оформления заявок, их соответствие установленным формам и требованиям. В заявочном листе должны быть указаны возраст и квалификация каждого участника, вид соревнований, к которым он допускается, заключение врача о допуске, данное не позднее чем за 10–15 дней до начала соревнований. Подпись врача и печать медицинского учреждения должны стоять у фамилии каждого участника.

Спортсмены, не имеющие заключения врача, к участию в соревнованиях не допускаются. В отдельных случаях врач соревнований может принять решение о проведении обследования такого участника. Возраст участников должен соответствовать правилам соревнований по данному виду спорта.

---

## 20.2. Контроль за санитарным состоянием мест соревнований, тренировок, размещения и питания участников

---

Это важный раздел медицинского обеспечения соревнований. Предупредительный и текущий контроль осуществляется санитарно-эпидемиологической службой города, района и т.д., где проводятся соревнования, но врач соревнований должен принимать активное участие в этой работе. До начала соревнований главный врач или другой врач по его поручению вместе с работниками местной санитарно-эпидемиологической станции (СЭС) подробно знакомится с санитарно-гигиеническими условиями мест проведения соревнований, размещения и питания участников, эпидемиологической обстановкой, санитарно-техническим состоянием спортивных сооружений, трасс, спортивного инвентаря, раздевалок, душевых, помещений для отдыха спортсменов, пунктов питания, медицинских пунктов и т.д. Проверяются обеспеченность питьевой водой, результаты санитарно-химического и бактериологического анализа питьевой и технической воды. При многодневных соревнованиях по маршруту трасс обеспечивается санитарная разведка мест остановок, ночевки, питания. Принимая перед соревнованиями вместе с главным судьей спортив-

ные базы, места размещения и питания участников, врач руководствуется действующими правилами содержания мест занятий физкультурой и спортом.

Если выявлены существенные недостатки в санитарном состоянии или нарушена эпидемиологическая обстановка, главный врач соревнований делает официальное заявление судейской коллегии и совместно с организаторами соревнований принимает меры к устранению недостатков.

Ответственность за выполнение санитарных правил и требований врача возлагается на администрацию спортивной базы, на которой проводятся соревнования, и организаторов соревнований. При плохом санитарном состоянии и невыполнении требований врач может запретить проведение соревнований.

В период соревнований врач вместе с СЭС продолжает систематический контроль за санитарным состоянием, проводит санитарно-просветительную работу с участниками и тренерами. На крупных, особенно международных, соревнованиях (например, на Олимпийских играх, первенствах мира и пр.), учитывая огромное скопление спортсменов, официальных лиц, зрителей и туристов из стран с различной эпидемиологической обстановкой, санитарному надзору и противоэпидемической работе следует уделять особое внимание.

---

### **20.3. Наблюдение врача за участниками соревнований, предупреждение травм и заболеваний**

---

Во время соревнований врач следит за здоровьем и самочувствием участников. В случае отсутствия медицинской документации о допуске, при не-

соответствии возраста участника правилам соревнований, заболевании, травме, перенапряжении, недостаточной физической подготовленности, чрезмерном снижении массы тела, несоответствии одежды и обуви виду спорта и условиям соревнований, отсутствия защитных приспособлений, предусмотренных правилами по данному виду спорта, врач имеет право не допустить спортсмена либо снять его в ходе соревнований.

За состоянием спортсменов врач следит, проводя опрос о самочувствии и наблюдая в момент соревнования. Для проверки готовности участников и правильности медицинских заключений врач имеет право принять решение о выборочном дополнительном обследовании. Заболевшие и получившие травму непосредственно перед соревнованием или в ходе него спортсмены обязательно подвергаются дополнительному обследованию.

В тех видах спорта, где учитываются весовые категории, одновременно с ежедневным контрольным взвешиванием проводится и краткий врачебный осмотр. Особое внимание при этом обращается на лиц, получивших травму, нокауты и нокадауны. Дополнительному осмотру перед соревнованием подвергаются также участники марафонского бега, многодневных велогонок, длительных заплывов и других видов соревнований, предъявляющих организму особенно большие требования. При водных видах соревнований необходим дополнительно наружный осмотр для исключения заболеваний кожи.

Особенно важно дополнительное врачебное обследование спортсмена в ходе соревнований в необычных для него условиях (средне- и высокогорье, жаркий климат и др.), поскольку без достаточной предварительной подготовки может существенно измениться реакция организма на нагрузку, состояние здоровья и работоспособность.

В условиях крупных соревнований, учитывая большое скопление людей, изменение привычных климатических условий, характера питания, питьевой воды и др., особое значение приобретает профилактика простудных, кишечных, инфекционных заболеваний. С целью предупреждения карантинных инфекций оргкомитет соревнований с учетом предложений медицинской службы устанавливает в соответствии с конкретной эпидемиологической обстановкой перечень вакцинаций и других специальных мероприятий. Врачи следят за наличием необходимой документации у прибывающих участников соревнований. Врач вместе с работниками СЭС и организаторами соревнований проверяет санитарное состояние мест хранения, приготовления и выдачи продуктов, контролирует их подбор и качество. Во время соревнований за питанием участников следит диетврач или специально выделенный главным врачом медработник. Он инструктирует работников пищеблока, составляет график и меню, контролирует калорийность и распределение дневного рациона, качество продуктов и приготовление пищи, снимает пробы, организует и контролирует питание на дистанции и при сгонке веса, назначает при необходимости дополнительное питание, витаминизацию и пр. Режим питания и меню-раскладки устанавливаются на основании разработанных для спортсменов норм сбалансированного питания с учетом энергозатрат, вида спорта, времени года, дня и часа соревнований.

Для предупреждения простудных заболеваний важен контроль за соответствием погодных условий установленным нормативам, а также отоплением и вентиляцией помещений, одеждой и обувью (наличие специальных помещений для их сушки) и др.

Для предупреждения травматизма на соревнованиях основное значение имеют должное состояние мест соревно-

ваний и спортивного оборудования, ограждение мест тренировки и соревнований и достаточное их освещение, контроль за одеждой и обувью, наличие предусмотренных правилами соревнований защитных приспособлений (хоккей, футбол, фехтование, бокс и др.), обеспечение участников соревнований душем, массажем и другими средствами восстановления работоспособности.

При передвижении по трассам следует заранее ознакомить участников соревнований с опасными местами, оградить предметы, которые могут нанести травму, исключить встречное движение, проникновение на трассы зрителей, транспорта, посторонних предметов.

Большое значение для предупреждения травм имеют дисциплина и поведение участников соревнований. Нельзя забывать и о том, что возникновению травм способствуют участие в соревнованиях больных, недостаточно подготовленных спортсменов и лиц, возраст которых не соответствует правилам соревнований в данном виде спорта, а также перегрузка и общее переутомление, в связи с чем текущий врачебный контроль за состоянием спортсменов в ходе соревнований имеет большое профилактическое значение.

Перед началом соревнований судейская коллегия принимает от администрации спортивной базы инвентарь и оборудование, имея право требовать устранения замеченных недостатков, способствующих возникновению травм и заболеваний. При появлении признаков перенапряжения или заболевания, а также при резком ухудшении погоды, грозящем здоровью участников (пурга, буран, ливень, резкое изменение температуры воздуха и др.), врач имеет право запретить или перенести соревнования, о чем составляет акт и официально заявляет секретариату или судейской коллегии, которая не может отменить запрещение врача.

## **20.4. Медицинская помощь заболевшим или травмированным участникам соревнований**

В местах соревнований и размещения участников функционируют постоянные или временные медпункты, где дежурный персонал располагает средствами первой помощи, носилками, санитарным транспортом. На крупных комплексных соревнованиях с большим числом участников (например, спартакиады, олимпиады и пр.) создаются медпункты или поликлиники, в которых имеются необходимые врачебные и диагностические кабинеты, отделения функциональной диагностики, восстановления, изоляторы и небольшие стационары. При необходимости госпитализации медпункты направляют пострадавших в заранее выделенные для этого лечебные учреждения.

Если соревнования связаны с перемещениями по трассе, то подвижные медпункты развертывают на старте, финише и в наиболее опасных участках трассы; участников сопровождают санитарные машины. На трассе находятся и пункты питания. Лечебные учреждения, расположенные по ходу трассы, обязаны в любое время принимать пострадавших спортсменов. Санитарный транспорт и медицинский персонал могут покинуть свои места лишь после прихода на финиш последнего участника. Для розыска отсутствующего спортсмена и оказания ему помощи судья и врач имеют право привлечь любого участника соревнования. Судейская коллегия, тренеры, контролеры на дистанции оповещаются о расстановке медицинских работников и санитарного транспорта.

## **20.5. Особенности медицинского обеспечения соревнований в различных географических условиях**

Международные и всероссийские соревнования нередко сопряжены с переездами и перелетами на большие расстояния и пребыванием спортсменов в непривычных условиях (температура воздуха, высота над уровнем моря, время суток и др.), что требует развития дополнительных механизмов адаптации. Хотя тренированный организм быстрее и легче приспосабливается к изменению условий существования (в том числе к выполнению больших физических нагрузок в этих условиях), все же трудности адаптации надо учитывать при определении места соревнований и длительности предварительного пребывания спортсменов в этих условиях.

Для облегчения адаптации целесообразно приближение режима и условий тренировки до выезда на соревнования к условиям последних с учетом состояния тренированности, индивидуальных особенностей спортсменов, опыта тренировки и участия в соревнованиях в данных условиях. Соревнование не должно совпадать с периодом острой акклиматизации, поскольку предельные нагрузки в это время могут вызвать снижение работоспособности и нарушение деятельности организма.

У тренированных спортсменов адаптация к нагрузкам, позволяющая участвовать в соревнованиях без опасности для здоровья, наступает быстрее, чем у нетренированных.

На официальных международных соревнованиях (Олимпийские игры, чемпионаты по видам спорта и пр.) и на крупных всероссийских и отборочных соревнованиях проводится также контроль на допинг и половую принадлежность.

### Практические занятия

1. Медицинское обеспечение соревнований различного масштаба — от школьных, городских, районных, областных, республиканских до чемпионатов Европы, мира и Олимпийских игр.

### Литература

1. *Журавлева А.И., Граевская Н.Д.* Спортивная медицина и лечебная физкультура. — М.: Медицина, 1993. — С. 239—244.

2. *Макарова Т.А.* Медицинское обеспечение спортивных соревнований. Краснодар. М., 2000. — С. 230—242.

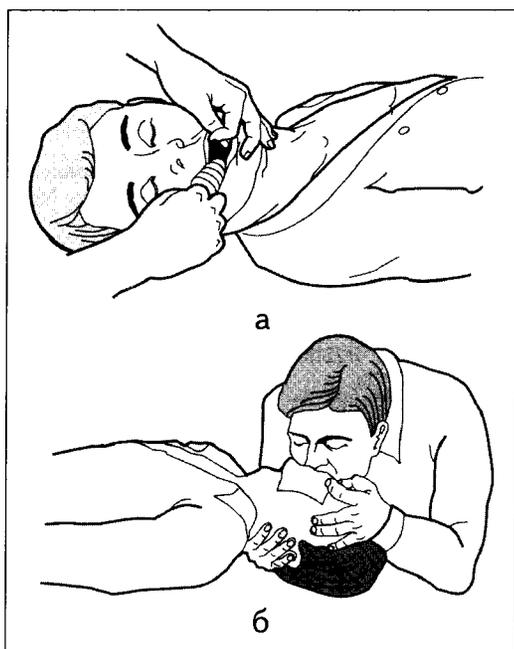
3. *Марков Л.Н.* Медицинское обеспечение соревнований с большим количеством участников//Теория и практика физической культуры. — 1987. — №1. — С. 48—49.

4. *Марков Л.Н.* Принципы организации медицинского обеспечения спортивных соревнований. В кн.: Т.А. Макаровой «Спортивная медицина». — ФиС, 2002. — С. 231—241.

# Тема 21

## Оказание первой медицинской помощи

### 21.1. Восстановление дыхания



**Рис. 110.** Устройство для проведения искусственного дыхания «рот в рот»: а — очистить рот, проверить положение языка; б — искусственное дыхание

Определите и устраните причину нарушения дыхания:

1. Расстегните или снимите стесняющую дыхание одежду.
2. Поверните пострадавшего на бок во избежание западания языка.
3. Очистите рот с помощью обернутых в бинт пальцев. Определите положение языка, чтобы не протолкнуть его в глубину (рис. 110,а).

*Если дыхание не восстанавливается, срочно перейти к искусственному дыханию в сочетании с закрытым массажем сердца.*

#### Искусственное дыхание

1. Под лопатки положите валик из подручных средств.

2. Голову максимально запрокиньте назад и введите в рот устройство для проведения искусственного дыхания «рот—устройство—рот».

3. Сделайте глубокий вдох и с усилием вдохните воздух в отверстие устройства, пальцами зажав нос пострадавшего, чтобы не было утечки воздуха. Частота искусственного дыхания — 14—18 вдохов в минуту (рис. 110,б).

*В случае невозможности разжать челюсти воздух вдыхается через нос.*

### 21.2. Восстановление сердечной деятельности

В случае отсутствия пульса приступите к непрямому массажу сердца в сочетании с искусственным дыханием. Для этого:

1. Левая ладонь располагается на нижней части грудины, а правая рука, максимально согнутая в запястье, накладывается на левую кисть. Сдавливание грудины производится на глубину 3—6 см с использованием тяжести всего тела и частотой около 60 раз в минуту (рис. 111).

2. Второй человек производит искусственное дыхание. *В момент вдыхания — грудь не сдавливается!*

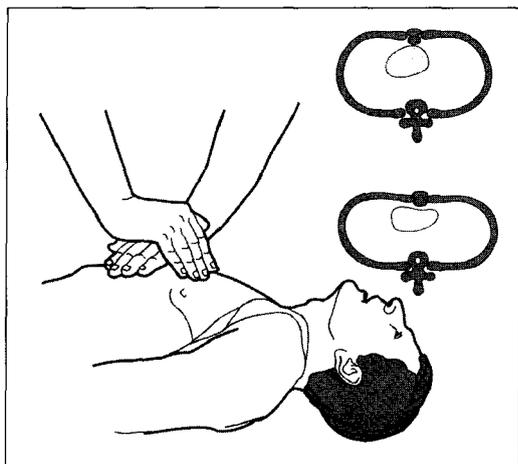


Рис. 111. Непрямой массаж сердца

Массаж сердца *не производится*, если остановка сердца и дыхания произошла более чем за 10 мин до начала оказания помощи.

*Если манипулирует один человек, то на каждые 4—5 сдавливания производится один вдох.*

Нитроглицерин — одна таблетка под язык. Корвалол — 15—20 капель в 30 мл воды.

### 21.3. Шок

Валидол, корвалол, анальгин, 10%-ный раствор аммиака.

**Признаки шока:**

- бледность, холодный пот;
- учащенное или слабое сердцебиение; дыхание поверхностное, неровное, учащенное; на вопросы пострадавший отвечает односложно; замедленно или вообще не отвечает.

**Выведение из шокового состояния**

1. Обеспечивается покой и тепло.
2. Если нет травм, поднимите пострадавшему ноги для прилива крови к голове (рис. 112).

3. Дайте понюхать вату, смоченную 10%-ным раствором аммиака, на расстоянии 3—4 см от лица.

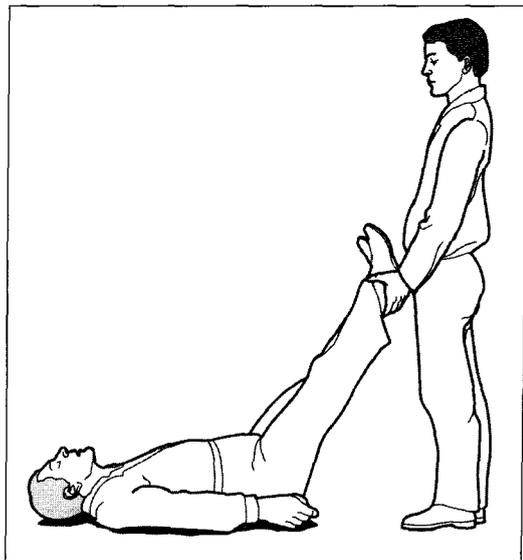


Рис. 112. Положение пострадавшего для выведения из шокового состояния — поднять ноги вверх (если нет травмы ног) для прилива крови к голове

Корвалол — 15—20 капель в 30 мл воды. Анальгин — 2 таблетки. Валидол — под язык. Теплое питье.

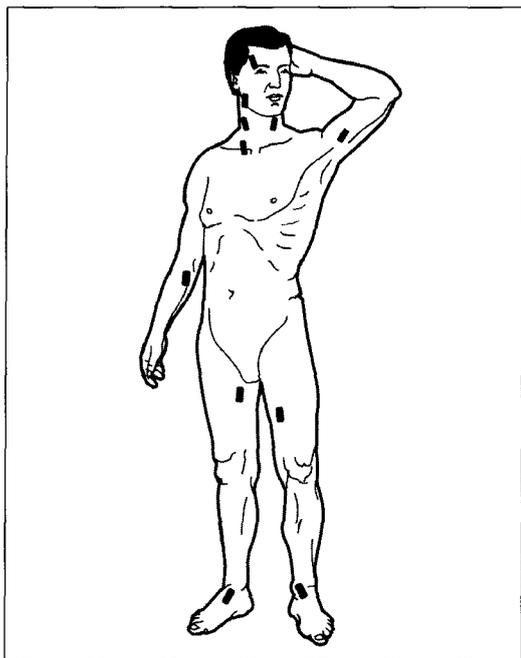


Рис. 113. Места пережатия артерий при кровотечении

## 21.4. Остановка кровотечения

### Артериальное кровотечение

**Кровоостанавливающий жгут, бинт марлевый медицинский, корвалол, анальгин.**

Артериальное кровотечение — пульсирующая струя ярко-алого цвета (рис. 113).

Остановку кровотечения всегда начинайте с наложения давящей повязки.

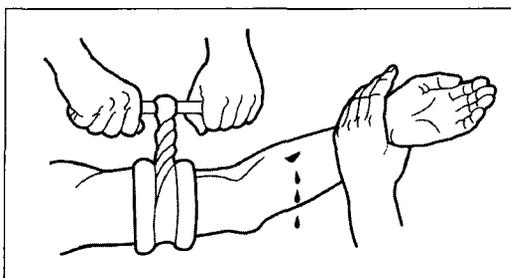


Рис. 114. Накладывание резинового жгута выше места кровотечения

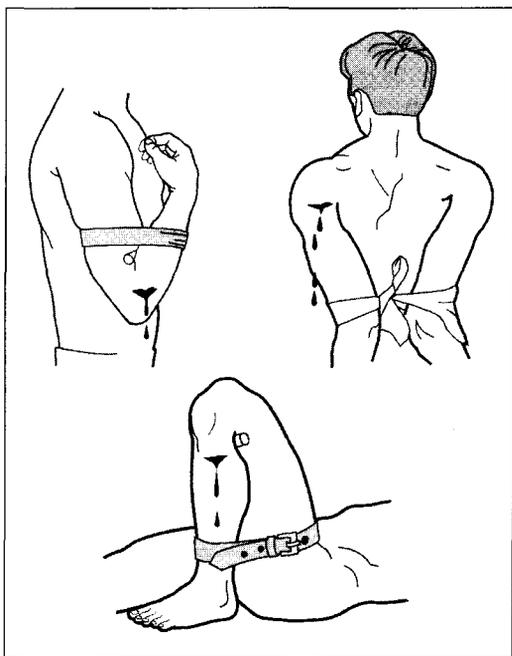


Рис. 115. Максимальное сгибание в суставе для пережатия артерии с целью остановить кровотечение (если нет перелома)

При неэффективности давящей повязки для остановки кровотечения выше раны накладываете резиновый жгут (ремень, платок или веревка) на 1,5—2 ч, **при этом обязательно** вкладывается записка с точным временем наложения жгута, после этого срока его надо снять на 2—3 мин до покраснения кожи. В это время рану зажать рукой. Затем вновь наложить жгут (рис. 114).

Анальгин — 2 таблетки. Корвалол — 15—20 капель в 30 мл воды. Теплое питье.

Кровотечение из ран конечностей (если нет переломов!) останавливают максимальным сгибанием в суставе, куда вкладывается валик из ваты, ткани. Конечность забинтуйте в положении максимального сгибания. Пострадавший перевозится в положении лежа (рис. 115).

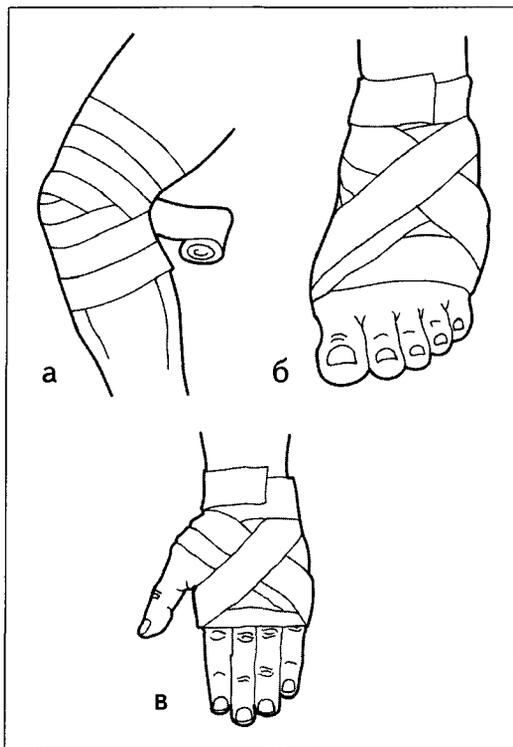


Рис. 116. Марлевые повязки: а — на коленный сустав, б — на голеностопный сустав, в — на лучезапястный сустав

### Остановка венозного кровотечения. Обработка ран

Салфетка стерильная для остановки капиллярного и венозного кровотечения, атравматическая повязка МАГ с диоксидицином или нитратом серебра, «Колетекс ГЕМ» с фурагином или статин (порошок), бинт марлевый медицинский, бинт эластичный трубчатый, 5%-ный раствор йода или 1%-ный раствор бриллиантовой зелени, бактерицидный пластырь (рис. 116, 117, 118).

*Венозное кровотечение* — равномерная непрерывная струя темно-вишневого цвета. Жгут не накладывается. Накладывается стерильная давящая повязка. Кожу вокруг раны обрабатывают йодом 5%-ным (бриллиантовой зеленью — 1%-ной) — *в рану не заливать!* — накладвается стерильная салфетка, так чтобы руки не касались той части, которая ляжет на рану, или «Колетекс ГЕМ» с фурагином, перед накладыванием повязки в рану засыпается порошок статина.

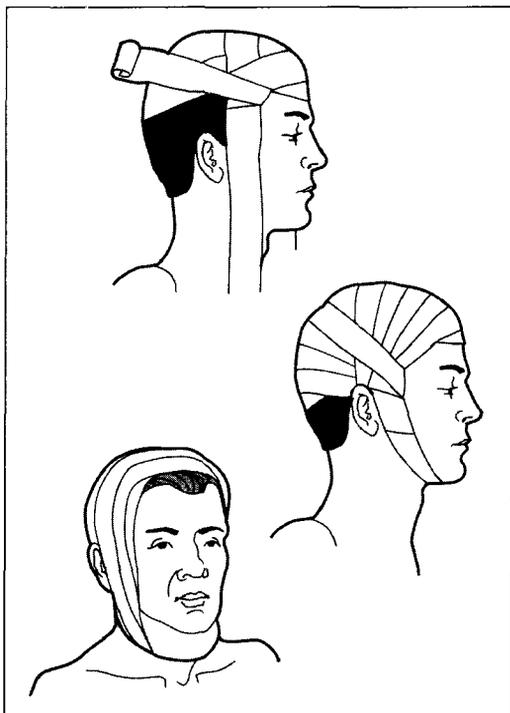


Рис. 117. Марлевые повязки на раны головы

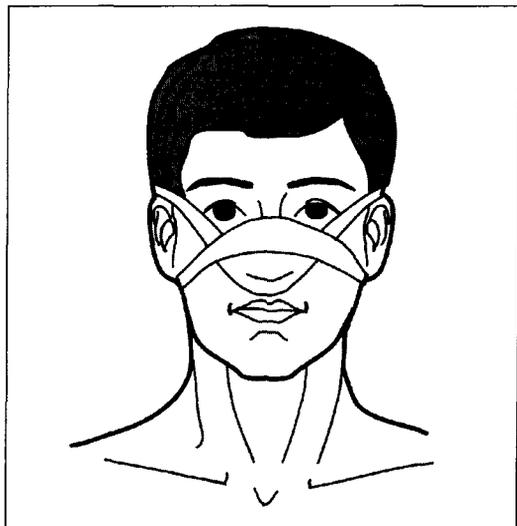


Рис. 118. Марлевая повязка при повреждении носа

Для фиксации используются бинты марлевые, эластичные трубчатые. Бактерицидный пластырь на мелкие раны.

***Нельзя извлекать инородные тела!  
Нельзя промывать рану!***

## 21.5. Ранение глаза

Бинт марлевый медицинский, раствор сульфацила натрия 20%-ный.

Перевяжите глаз бинтом и доставьте в лечебное учреждение.

При воспалении конъюнктивы закапайте 2—3 капли раствора сульфацила натрия 20%-ного.

***Не извлекайте инородные тела, даже если они проникли внутрь глаза!***

## 21.6. Переломы, вывихи, ушибы

Бинт марлевый медицинский, анальгин, корвалол, контейнер гипотермический полимерный (охлаждающий).

### Черепно-мозговая травма. Переломы костей челюстно-лицевой области

*Сотрясение, ушиб головного мозга* — потеря сознания, головная боль, головокружение, тошнота, рвота.

Наложите бинтовую повязку и приложите контейнер гипотермический полимерный охлаждающий. Противошоковые мероприятия.

Пострадавшего доставляют в лечебное учреждение лежа. Голова на мягкой подушке в *фиксированном* по отношению к туловищу положении. В бессознательном состоянии — на боку, если нет перелома костей таза.

### Переломы конечностей — открытые, закрытые

Резкая боль, припухлость, кровоподтеки, возможное искривление конечности. Обеспечьте полную неподвижность места перелома. Отломки костей не вправлять!

#### Переломы:

*Ключицы* — для разведения отломков ключицы руки фиксируются бинтом за спиной (рис. 119).

*Плечевой кости и костей предплечья* — накладывается шина с наружной и внутренней стороны конечности (рис. 120).

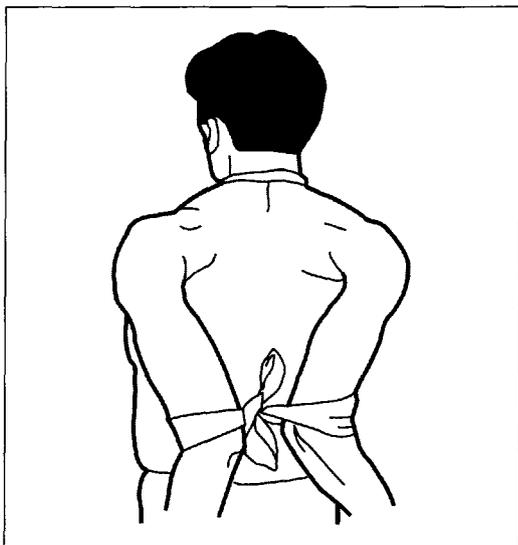


Рис. 119. При переломе ключицы руки фиксируются сзади за спину для разведения обломков



Рис. 120. При переломе костей плеча и предплечья шина накладывается снаружи и внутри конечности и прикрепляется к туловищу

*Бедренной кости* — наружная шина захватывает всю ногу и туловище до подмышечной впадины, внутренняя — занимает расстояние от подошвы до промежности (рис. 121).

*Костей голени* — шина захватывает с обеих сторон коленный и голеностопный суставы.

Обеспечить остановку кровотечения. Противошоковые мероприятия.

Перевозка пострадавшего: при переломе верхних конечностей — в положении сидя; при переломе нижних конечностей — в положении лежа.

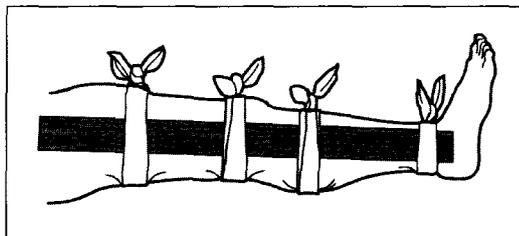


Рис. 121. При переломе бедренной кости наружная шина захватывает всю поверхность от подмышки до пятки, внутренняя — от паха до стопы

**Переломы костей позвоночника и таза**

Сильная боль в поврежденной области, нарушение чувствительности и/или двигательной активности (рис. 122).

**Позвоночник**

Пострадавшего уложить лицом вверх на твердую ровную поверхность. *При болях в шейном отделе позвоночника нужно зафиксировать голову и шею.*

*При перекладывании пострадавшего — фиксировать голову и шею.*

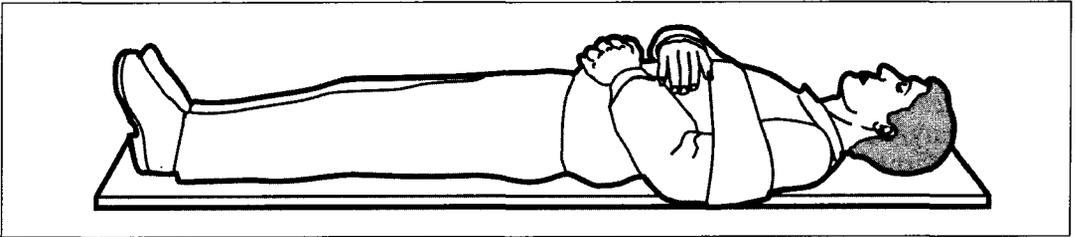


Рис. 122. Способ транспортировки при повреждении позвоночника

**Кости таза**

Пострадавшего уложить лицом вверх на твердую ровную поверхность, под разведенные согнутые колени подложить валик из свернутой одежды. *Высокая опасность повреждения внутренних органов и развития шока* (рис. 123).

*При всех повреждениях спины и шеи действовать, как при переломе позвоночника!*

Обеспечьте остановку кровотечения. Противошоковые мероприятия.

*Перевозка пострадавшего в положении лежа с фиксацией на твердой ровной поверхности.*

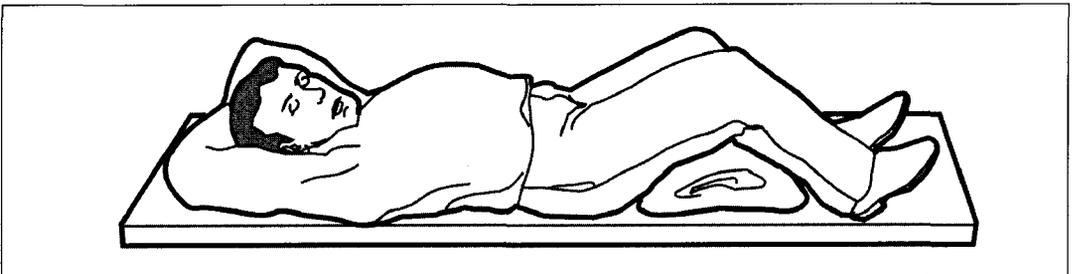


Рис. 123. Способ транспортировки при повреждении таза

**Повреждения грудной клетки**

Атравматическая повязка МАГ с диоксидом или нитратом серебра, бинт марлевый медицинский, вата гигиеническая, раствор йода 5%-ный или раствор бриллиантовой зелени 1%-ный, корвалол.

Нарушение дыхания, расстройство кровообращения.

**При наличии проникающей раны:**

Повязку покрывают полиэтиленовой пленкой и туго бинтуют при положении грудной клетки на выдохе (рис. 124).

Корвалол — 15—20 капель на 50 мл воды.

Пострадавший транспортируется в лечебное учреждение в полусидячем

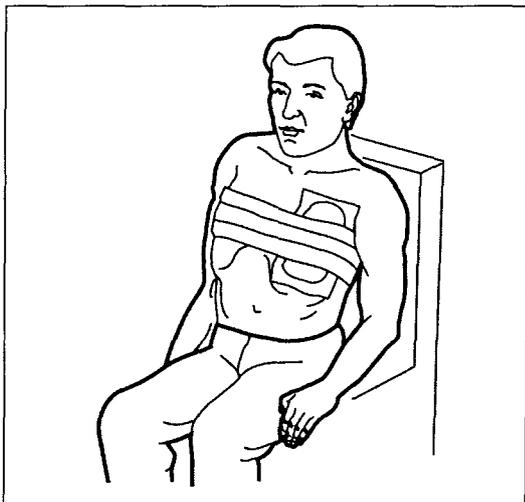


Рис. 124. Повязка при проникающей ране грудной клетки

положении с наклоном в сторону повреждения или лежа на боку.

#### **Ранение живота**

Обработка раны.

*Не давать пить и лекарства. Не извлекать инородные тела.*

#### **Вывихи, ушибы**

**Контейнер гипотермический полимерный (охлаждающий), анальгин.**

**Вывих** — резкая боль, невозможность движений в суставе, деформация сустава.

**Ушиб** — боль, кровоподтек.

При вывихе: верхняя конечность фиксируется бинтом к туловищу или подвешивается на косынке, нижняя — прибинтовывается к подручным средствам и к здоровой конечности.

*Не вправлять вывих без соответствующей подготовки!*

## **21.7. Самопомощь при спортивных травмах**

К главным соревнованиям сезона спортсмены высокого класса приходят на пике своей спортивной формы. Из-

вестно, что в состоянии наивысшей готовности возможность получения травмы существенно увеличивается. В подавляющем большинстве случаев тренировочные и соревновательные действия осуществляются с максимальной быстротой и силой. На фоне снижения иммунитета и выраженной психической ориентации на получение наивысшего результата любое неточное движение или неготовность инвентаря оборачиваются повреждением организма спортсмена.

Ответственных и образованных спортсменов отличает серьезное отношение к любому повреждению опорно-двигательного аппарата. При профессиональном подходе к тренировочному процессу и спортсмен, и тренер должны максимально способствовать постановке правильного диагноза и оптимизации лечения любой спортивной травмы. Тесное взаимодействие тренера и спортсмена со спортивным врачом, массажистом и средним медицинским персоналом крайне необходимо для быстрого и эффективного восстановления.

К сожалению, в среде спортсменов бытует несерьезное отношение к травмам, рассматриваемым как обычное явление, входящее в состав тренировочного процесса. Зачастую острые повреждения, например, такие как растяжения голеностопного сустава или мышц задней поверхности бедра, не лечатся со всей серьезностью, которой они заслуживают. Это верный путь получить повторную травму или навсегда ослабить максимальную силу конечности. Спортсмены могут неправильно реагировать на повреждения, поскольку они не осведомлены обо всех серьезных последствиях и иногда склонны игнорировать проявления и симптомы своей травмы.

В большей степени, чем несерьезное отношение к травмам, распространена тенденция недооценки повреждений, вызванных большими объемами и интенсивностью тренировочных занятий. Чрезмерные (до отказа) постоянные нагрузки опорно-двигательного аппарата

приводят к нарушению обмена веществ, ухудшению кровообращения в мышцах, сухожилиях, апоневрозах, межпозвоночных дисках и костной ткани. Симптомы такого вида нарушений развиваются медленно, и их трудно распознать. Сначала болевые ощущения появляются только при спортивных упражнениях и не являются достаточно выраженными, что сказывается только на амплитуде или силе двигательного действия. При прогрессировании хронического повреждения боль усиливается, препятствует полноценной тренировке и делает невозможным выступления на соревнованиях. На завершающей стадии — боль ощущается и в повседневной жизни, при незначительных физических нагрузках.

Замедленное прогрессирующее повреждение от чрезмерной нагрузки может ввести спортсмена в заблуждение и заставить его думать о несерьезности заболевания до момента, когда требуется активная терапия и даже госпитализация. Ключом к эффективному разрешению проблемы спортивных травм и повреждений такого рода является раннее вмешательство — немедленное начало лечения сразу после появления первых симптомов. Из приводимой ниже классификации повреждений и мер по их лечению можно почерпнуть сведения о разделении повреждений по степени тяжести, а также о проведении необходимых мероприятий самопомощи и взаимопомощи (табл. 17).

Таблица 17

### Классификация повреждений и надлежащие меры

Категория повреждений	Что необходимо делать
<i>Легкие</i>	
Не влияют на выполнения физических движений Боль испытывается только после тренировок Обычно область повреждения не чувствительна к прикосновению Отечность отсутствует или минимальна Отсутствует изменение цвета кожных покровов	Снизить тренировочную нагрузку Снять нагрузку с поврежденного участка Применить ПЛДП (покой, лед, давление, подъем) и противовоспалительные средства (парацетамол) Постепенное возвращение к полной активности
<i>Умеренные</i>	
Выполнение физических упражнений затруднено Боль до и после физической активности Область повреждения умеренно чувствительна при прикосновении Небольшой отек Незначительное изменение цвета кожных покровов	Обеспечить покой месту повреждения Изменить характер упражнения, чтобы снять нагрузку с поврежденного участка ПЛДП и противовоспалительные средства Постепенное возвращение к полной активности
<i>Тяжелые</i>	
Боль до, во время и после нагрузки (занятий) Выполнение физических упражнений невозможно из-за боли Боль мешает при повседневной физической активности Нормальная двигательная активность нарушена из-за боли Сильная боль при прикосновении к повреждению Отек Изменение цвета кожных покровов	Прекратить занятия спортом Обратиться к врачу

**«ПЛДП»: краугольный камень само-лечения спортивных травм**

Наиболее важным компонентом лечения почти всех спортивных повреждений является покой, лед, давление и подъем (ПЛДП), предписание для само-лечения, известное под аббревиатурой ПЛДП (Л. Майкели, М. Дженкинс).

Лечение методом ПЛДП должно начинаться, как только произошло повреждение или впервые появились его симптомы. Не упускайте возможности для самолечения травмы. Даже олимпийцы в процессе соревнований и тренировок могут дожидаться оказания первой помощи в течение некоторого времени, и может пройти несколько часов, прежде чем удастся получить помощь спортивного врача. ПЛДП, который начали применять в пределах первых 15–20 мин после момента повреждения, может на несколько дней или недель ускорить возвращение спортсмена в строй. Применение ПЛДП в течение первых 24 ч после повреждения может сократить время полного восстановления на 50–70%.

*Если травма не является критической (перелом, вывих, разрыв связок, мышц и др.), не ждите осмотра врача, начинайте ПЛДП!*

Наиболее важная функция ПЛДП заключается в уменьшении и сдерживании воспаления и отека, которые хотя и являются способами защиты организма и ограничения движений («естественная шина»), но задерживают восстановление функции. Чем больше будут заторможены начальные проявления воспаления (боль, отек и пр.), тем быстрее наступит выздоровление.

**Покой /«Относительный покой»**

Спорт и тренировки должны быть немедленно прекращены после получения повреждения или при первом появлении симптомов повреждения, вызванного чрезмерной тренировочной нагрузкой. Продолжение упражнения только приведет к дальнейшему ухудшению состояния и увеличит продолжи-

тельность прекращения занятий. В период от 24 до 72 ч (в зависимости от тяжести повреждения) необходима полная иммобилизация для должного применения остальных компонентов метода ПЛДП.

После завершения начального периода покой не означает полного отсутствия активности, вплоть до момента заживления поврежденных тканей. Полная иммобилизация только ухудшает состояние здоровья спортсмена из-за развития мышечной атрофии, тугоподвижности суставов, снижения сердечно-сосудистой выносливости. Покой должен быть относительным: лечебная гимнастика для здоровых частей, в т.ч. и поврежденной конечности (например, изометрическое сокращение мышц).

**Лед**

Охлаждение места повреждения — криотерапия — уменьшает отеки, кровотечения, боль и воспаление. Наиболее эффективным способом для достижения этого является наложение льда на место повреждения. Для максимального эффекта лед нужно приложить в первые 10–15 мин с момента повреждения.

При использовании льда характерными ощущениями являются: чувство холода, жжения, боли, онемения в месте приложения.

При наиболее распространенном методе прикладывания льда место повреждения прикрывается мокрым полотенцем, на него помещается пластиковый пакет, наполненный льдом (поверх всего накладывается повязка, чтобы держать лед на теле, одновременно обеспечивая давление). Полотенце должно быть мокрым, так как сухое полотенце изолирует кожу от охлаждения.

Менее распространенный, но чрезвычайно эффективный способ охлаждения места повреждения — «ледяной массаж». Вода замораживается в любом пластиковом одноразовом стаканчике, затем верхняя кромка стаканчика отрывается. Дношко стаканчика остается

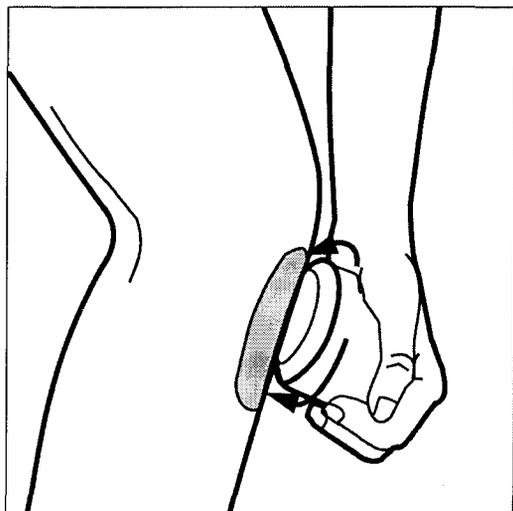


Рис. 125. Массаж льдом травмированной области (лед и давление)

как изолирующая прокладка, позволяющая спортсмену массировать поврежденное место медленными круговыми движениями. Массаж льдом сочетает два элемента ПЛДП — лед и давление (рис. 125). Массаж льдом особенно эффективен при лечении симптомов травмы в области суставов, больших мышц и костей (рис. 125).

Гелевые пакеты хотя и удобные, но при замораживании не остаются холодными достаточно долго и могут при повреждении выделять вредные вещества.

Ранее считалось, что немедленное применение льда, продолжавшееся по времени 48–72 ч после повреждения, является эффективным. В настоящее время считается, что периодическое применение льда, даже до 7 дней после повреждения, может приносить пользу, особенно при тяжелых ушибах. Первые 72 ч являются критическими, и лед должен применяться в этот период как можно чаще. Легкие повреждения с меньшими кровотечениями и отеками отвечают на лечение быстрее, поэтому в случае небольших травм достаточно применять лед в течение 24 ч.

Лед прикладывается к месту травмы на время 10–30 мин одновременно, с интервалами 30–45 мин.

Время каждого прикладывания зависит от вида повреждения и от того, как глубоко оно локализовано. Например, связки в колене и голеностопном суставе расположены близко к поверхности, поэтому для их охлаждения требуется меньше времени, чем в случае травмы мышц бедра или бицепса.

Длительность охлаждения также зависит от телосложения спортсмена. У худых спортсменов значительное охлаждение мышц достигается за 10 мин, в то время как полным может потребоваться 30 минут для достижения такого же результата.

#### Давление

Для уменьшения отека к месту повреждения необходимо приложить умеренное, но постоянное давление. Сжатие места травмы может производиться как во время процедуры охлаждения, так и когда она не проводится. Во время охлаждения можно оказывать давление на поврежденную конечность, применяя массаж льдом либо наложив сверху пакет со льдом и давящую повязку (рис. 126).

Когда охлаждение не проводится, следует использовать для давящей повязки эластичный биндаж. Ниже приводятся важные указания по методике наложения биндажа:

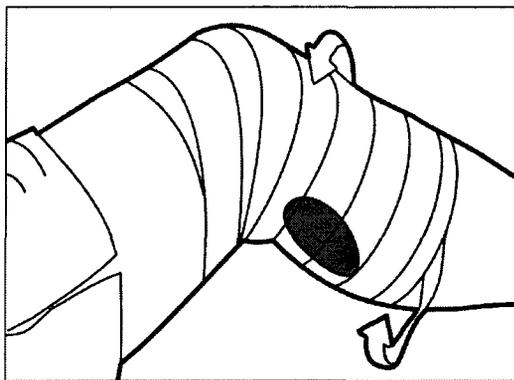


Рис. 126. Давящая повязка

• Начинайте охлаждение на несколько сантиметров ниже места повреждения.

• Забинтовывайте вверх по спирали, перекрывающими витками, начиная с равномерного или даже несколько большего сжатия, а затем заворачивая более свободно над местом повреждения.

• Периодически проверяйте цвет кожи, температуру и чувствительность в месте повреждения, чтобы убедиться, что повязка не пережимает нерва или артерии.

#### Подъем

Необходимо держать место повреждения в приподнятом положении, чтобы предотвратить скопление крови и жидкости, которое вызывает отек и воспаление.

Когда имеется такая возможность, следует поднимать место травмы выше уровня головы. Спортсмен с повреждением нижней конечности должен лежать, используя подушку, чтобы приподнять поврежденную конечность. Держите место повреждения в поднятном положении 24–72 ч.

В течение первых 24–48 ч не применяйте согревания поврежденной области (не принимайте горячего душа, ванны, не применяйте разогревающих мазей), не массируйте место повреждения, не упражняйте его, не принимайте алкоголь. Все это может увеличить отек и кровотечение в области повреждения.

Помните, ПЛДП это метод только для начальной стадии лечения, для оказания первой помощи. В зависимости от природы и тяжести повреждения может оказаться необходимым обратиться к врачу как можно раньше.

Обращайтесь к врачу, если в течение 24–48 ч симптомы повреждения мышц, сухожилий, суставов или связок не уменьшаются или если боль становится сильнее.

При лечении методом ПЛДП повреждений может оказаться необходимым принимать лекарства для контроля боли и воспаления, отпускаемые без рецепта (табл. 18, 19).

Таблица 18

### Распространенные острые повреждения

Повреждения	Симптомы	Что необходимо сделать
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Растяжение:</i> растяжение или разрыв связки, сухожилия, мышцы</li> <li>• <i>Ушиб:</i> кровотечение в тканях под кожей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>I степень</i> — легкое повреждение, вызванное небольшим ударом, растягиванием или надрывом ткани. Диапазон движений не изменен. Небольшая чувствительность. Отек отсутствует</li> <li>• <i>II степень</i> — повреждение, вызвавшее частичный надрыв или кровотечение в ткани. Функция ограничена. Локальная чувствительность, может быть мышечный спазм. Движение причиняет боль. Может появиться отек и/или чувствительность, если не применить ПЛДП немедленно</li> <li>• <i>III степень</i> — тяжелый или полный разрыв ткани или тяжелое кровотечение подкожной, которое простирается глубоко внутрь. Чрезвычайно болезненная чувствительность. Немедленная потеря функции. Опухание и мышечный спазм, впоследствии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покой</li> <li>• Прикладывание льда</li> <li>• Давящая повязка</li> <li>• Придание травмированной части тела возвышенного положения</li> <li>• <i>Длительность прикладываний льда:</i> вначале — 30 мин, впоследствии 20–30 мин</li> <li>• <i>Частота прикладывания льда:</i> при умеренных или тяжелых повреждениях — каждый час или когда ощущается боль</li> <li>• При менее тяжелых травмах — в зависимости от симптомов</li> <li>• Продолжайте применение льда в течение 24–72 ч после повреждения, в зависимости от тяжести. При нарушении функции обратитесь к врачу</li> <li>• При легких и умеренных растяжениях и ушибах упражнения на растягивание в пределах ниже болевого порога</li> </ul>

## Продолжение таблицы 18

Повреждения	Симптомы	Что необходимо сделать
<p>Перелом, трещина, разлом полное раздробление кости</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Закрытый</i> — кость не прошла сквозь кожу</li> <li>• <i>Открытый</i> — кость прошла сквозь кожу.</li> </ul>	<p>изменение цвета кожи. Иногда очевидная деформация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Деформация или изменение формы кости; опухание, боль, чувствительность при прикосновении</li> <li>• Ощущение хруста при движении кости. Впоследствии изменение цвета кожи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Немедленно обратитесь за медицинской помощью. Первая помощь</li> <li>• Остановка кровотечения — приподнять место повреждения, нажать на место, где артерия пересекает сустав</li> <li>• В случае открытого перелома остановить кровотечение, наложить стерильную повязку</li> <li>• <b>НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ВПРАВИТЬ ОБЛОМКИ КОСТИ НА МЕСТО</b></li> <li>• Наложите шину, фиксируя суставы выше и ниже места повреждения</li> <li>• Защитите перелом от дальнейшего повреждения</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Рваные раны</i>: разрывы кожи, приводящие к появлению раны с неровными краями и обнажению нижележащих тканей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кровотечение; покраснение; опухание. Увеличение температуры кожи. Набухшие и болезненные лимфатические узлы. Небольшая лихорадка. Головная боль</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Смочите раствором антисептика, например раствором перекиси водорода, чтобы убрать грязь</li> <li>• Обмойте место повреждения антисептическим мылом с водой, направляя струю воды от места повреждения</li> <li>• Наложите стерильную повязку</li> <li>• Обратитесь за медицинской помощью, если есть вероятность инфицирования: может понадобиться противостолбнячный укол</li> <li>• Если повреждение серьезное, остановите кровотечение, наложите толстую стерильную повязку, примите меры против шока</li> </ul> <p>Обратитесь к врачу</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Разрезы</i>, открытые раны с ровными краями и обнажением нижележащих тканей</li> </ul>	<p>Те же, что и для рваных ран</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обмойте рану водой с мылом, направляя воду в сторону от повреждения</li> <li>• Наложите стерильную повязку</li> <li>• Обратитесь к доктору, так как может иметься необходимость наложения швов (большие или глубокие разрезы, порезы на лице)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Проколы</i>: прямое проникновение в ткани острого предмета</li> </ul>	<p>Те же, что и для рваных ран</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если предмет проник глубоко, защитите место повреждения и обратитесь к врачу</li> <li>• Очистите место вокруг раны (по направлению от повреждения)</li> <li>• Позвольте крови вытекать свободно, чтобы уменьшить риск инфекции. Наложите стерильную повязку. При проколах обычно необходимо показаться врачу, может потребоваться противостолбнячный укол</li> <li>• Обратитесь за медицинской помощью, если возникнет инфекция</li> </ul>

## Окончание таблицы 18

Повреждения	Симптомы	Что необходимо сделать
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ссадины</i>: повреждения поверхностного слоя кожи с обнажением подлежащих тканей</li> </ul>	Те же	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите из раны все посторонние частицы, промойте антисептиком (перекисью водорода), затем водой с мылом</li> <li>• Наложите антисептическую мазь. Прикройте марлей, не прилипающей к ране.</li> <li>• При возникновении инфекции немедленно обратитесь к врачу</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Сильное кровотечение</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Из артерии</i>: Цвет — ярко-красный; Истечение крови: толчками, обычно обильное.</li> <li>• <i>Из вены</i>: Цвет — темно-красный. Истечение крови: постоянное.</li> <li>• <i>Из капилляров</i>: Истечение крови — медленное просачивание</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поднимите место травмы выше уровня сердца</li> <li>• Наложите на рану стерильную сжимающую повязку</li> <li>• Наложите давящую повязку/жгут</li> <li>• Используйте точки прижатия артерий</li> <li>• Примите меры против шока</li> <li>• Обратитесь к врачу</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Шок</i>, вызванный кровотечением</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Беспокойство, тревога. Пульс слабый, быстрый. Кожа — холодная, влажная, обильное потоотделение. Цвет кожи — бледный, позднее с синюшным оттенком. Дыхание поверхностное, затрудненное. Взгляд безжизненный, зрачки расширены. Жажда. Тошнота, возможна рвота. Кровяное давление значительно ниже нормы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддерживайте воздухопроводящие пути в открытом состоянии</li> <li>• Остановите кровотечение</li> <li>• Поднимите нижние конечности примерно на 30 см</li> <li>• <i>Исключения</i>: заболевания сердца, повреждение головы, затрудненное дыхание — поместите в удобную позицию, обычно полулежа, если нет подозрения на повреждение спины, в последнем случае</li> <li>• <b>НЕ ДВИГАЙТЕ</b> пострадавшего</li> <li>• Наложите шины на переломы</li> <li>• Поддерживайте нормальную температуру тела</li> <li>• Избегайте дальнейшего травмирования</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Внутреннее кровотечение</i>: кровотечение в пределах грудной, брюшной, тазовой полостей и/или в любом из органов этих полостей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обычно без внешних признаков. Однако всякий раз, когда кровь появляется при кашле или обнаруживается в стуле, следует подозревать внутреннее кровотечение. Другие признаки внутреннего кровотечения: беспокойство, жажда, бледность, тревожность. Кожа холодная, влажная. Головокружение. Пульс: быстрый, слабый, нерегулярный. Кровяное давление — значительно ниже нормы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Следите за жизненно важными функциями (пульс, дыхание, сознание) и регистрируйте их каждые 5 мин</li> <li>• <b>НЕ КОРМИТЕ И НЕ ДАВАЙТЕ НИКАКИХ ЖИДКОСТЕЙ</b></li> </ul>

Таблица 19

**Распространенные повреждения от чрезмерного использования нагрузки —  
причины, симптомы и лечение**

Повреждения	Причины	Симптомы	Что сделать
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Тендинит</i>: воспаление сухожилия (полосы прочной волокнистой ткани, которая соединяет мышцу с костью)</li> <li>• <i>Бурсит</i>: воспаление слизистой сумки (бурса, мешочек, заполненный жидкостью, между костью и мышцей; облегчает движение, обеспечивает защиту и уменьшение трения)</li> <li>• <i>Воспаление подошвенной фасции</i>: воспаление соединительной ткани, проходящей по нижней части стопы</li> <li>• <i>Остеохондрит рассекающий</i>: суставные мышцы в суставе</li> <li>• <i>Неврит</i>: раздражение или воспаление нерва, вызванное повторяющимися растягиваниями или ущемлениями костными поверхностями <i>Воспаление надмышцелка</i>: воспаление мышц или сухожилий, прикрепляющихся к костному выступу; в локте («Теннисный локоть» — пример такого состояния)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факторы риска: <i>Внешние</i>: неподходящее снаряжение, несоответствующая одежда / обувь; ошибки тренеров</li> <li><i>Внутренние</i>: ошибки тренировок, включая резкое повышение интенсивности, частоты или длительности тренировок; плохая общая тренированность, особенно недостаток силы и гибкости; неправильная техника; дисбаланс в силе и в размерах мышечно-сухожильных элементов</li> <li>• Анатомические аномалии (разница в длине ног, ненормальный поворот бедра; позиция коленной чашки; искривленные ноги; колени, отклоненные внутрь; плоскостопие)</li> <li>• Состояния сопутствующих заболеваний (артриты, плохое кровоснабжение, старые переломы и т.п.). Предыдущая травма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начало симптомов постепенное. Боль, опухание и боли ощущается тепло. Чувствительность. Непроизвольное оберегание мышц. Блокировка суставов. Ощущение потрескивания в сухожилиях. Онемение или покалывание в пальцах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покой и применение льда в течение первых 24–72 ч после того, как впервые ощутили симптомы</li> <li>• После этого применение тепла до снятий и льда после занятий</li> <li>• Массаж</li> <li>• Программа тренировки силы и гибкости</li> <li>• Устранение факторов риска</li> <li>• Если после этого симптомы не исчезли, обратиться к врачу</li> <li>• Если имеется подозрение, что причина лежит в анатомических аномалиях, обращайтесь к врачу немедленно</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Боль в пояснице</i>: боль в пояснице, вызываемая неправильной механикой движений, отсутствием гибкости в определенных группах мышц или мышечной слабостью. Это заболевание обычно вызывается активностью, усиливающий изгиб в нижней части спины (например, бег по холмам)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тугие, неэластичные мышцы в нижней части спины и на задней поверхности бедра. Плохая поза или неправильная механика движений. Слабые мышцы туловища, особенно живота. Структурные аномалии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мышечный спазм. Болезненная чувствительность в мышцах (не в позвоночнике). Возможны признаки разной длины ног. Тугоподвижность мышц на задней поверхности бедра, в сгибателях бедра, в нижней части спины</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Любая сильная боль в спине, сопровождаемая признаками, ущемления нерва, должна быть обследована, необходимо сделать рентгеновские снимки, чтобы исключить такие состояния, как спондилолистез, разрыв диска, переломы, новообразования или сегментарная нестабильность</li> </ul>

Окончание таблицы 19

Повреждения	Причины	Симптомы	Что сделать
<p>• <i>Усталостный перелом</i>: мелкие трещины на поверхности кости, вызванные повторяющимся микротравмированием от ударов, как, например, при соударении ног с тренировочной поверхностью</p>	<p>Факторы риска:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>внешние</i>: плохо подогнанное снаряжение, несоответствующая обувь, ошибки тренера.</li> <li>• <i>внутренние</i>: неправильное построение тренировочного процесса, включая резкое повышение интенсивности, частоты или длительности тренировок; плохая общая тренированность, особенно недостаток силы и гибкости; неправильная техника; дисбаланс в силе, гибкости и в размерах мышечно-сухожильных элементов</li> </ul> <p>Анатомические аномалии (разница в длине ног, ненормальный поворот бедра, позиция коленной чашки, искривление ноги; колени, отклоненные внутрь; плоскостопие).</p> <p>Состояния сопутствующих заболеваний (артриты, плохое кровоснабжение, старые переломы и т.д.). Предыдущая травма</p>	<p>Отраженные боли, например, удары в пятку вызывают боль в голени. Обычно чрезвычайно болезненная чувствительность к прикосновению. Боль, как правило, сохраняется все время, но усиливается при весовой нагрузке. Боль не проходит после разминки</p>	<p>На рентгеновских снимках не всегда можно обнаружить трещину костной ткани. Можно на 2–8-й недели увидеть образование костной мозоли. Раннее диагностирование возможно при томографии или с помощью термограмм.</p> <p>Если подозревается усталостный перелом, но окончательный диагноз не поставлен, то лечить следует, как усталостный перелом. Следует прекратить бег и активность, связанную с нагрузками весом до тех пор, пока не исчезнет боль и болезненная чувствительность к прикосновению.</p> <p>Усталостные переломы большеберцовой кости требуют 8–10 недель для заживления, для заживления малоберцовой кости требуется 6 недель.</p> <p>Когда начальные симптомы утихнут, можно начинать плавать и заниматься на велотренажере для поддержания сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Если усталостный перелом вызван специфическим фактором риска или их комбинацией, необходимо принять меры для их устранения</p>

# Тема 22

## Допинг-контроль

**П**роблема допинга в спорте — одна из наиболее острых, опасных и трудно поддающихся воздействию. Опасность для здоровья спортсменов, непредсказуемые последствия, фальсификация результатов, обман соперников и миллионов спортивных болельщиков — все это дало основание называть допинг «раковой опухолью» на теле спорта. В современных условиях, когда спортивная победа обеспечивает спортсмену, тренеру, врачу, спортивному функционеру не только почет и любовь общества, но и значительные социальные и материальные выгоды, стремление добиться победы любым способом становится все более характерным не только для профессионалов, но и для любителей спорта. Тем более что очень высокий уровень результатов во многих видах спорта, национальных и мировых рекордов делает все более трудным дальнейшее их повышение естественным путем, требуя не только таланта и высокой подготовленности спортсмена, но и высочайшей квалификации тренера, врача, организатора спорта, серьезной научно-методической работы, высокой технической оснащенности лабораторий, больших материальных затрат. А неумная реклама производителей допинга и аппаратуры для допинговых лабораторий, зачастую значительно превышающая истинные их возможности, в условиях профессионализации и коммерциализации спорта, получающая от допингов огромные доходы, затрудняет борьбу с ними?

### Что же такое допинг?

Есть немало определений. Удачным нам кажется последнее определение медицинской комиссии МОК: «введение

в организм спортсмена любым путем (вдыхание, таблетки, инъекции и др.) перед соревнованием, в ходе такового или в процессе непосредственной подготовки средств, искусственно повышающих работоспособность и спортивный результат и могущих создать опасность для здоровья при условии, если оно входит в список запрещенных МОК препаратов». Сюда же относятся различные манипуляции с биологическими жидкостями: подмена мочи и фальсификация проб, попытки изменить состав мочи и др. Допингом фармакологический препарат может считаться лишь в том случае, если он сам или его продукты распада могут быть объективно определены в биологических жидкостях (кровь, моча, слюна).

На одной из конференций была предложена следующая формулировка: «Допингом считается прием по назначению или использованию здоровыми лицами чуждых организму веществ, независимо от способа их введения, или физиологических веществ в аномальных количествах и аномальными методами исключительно в целях искусственного и несправедливого улучшения достижений в соревнованиях. Различные меры психологического воздействия, направленные на повышение спортивных результатов, также следует считать допингом».

Медикаментозное лечение, в результате которого благодаря свойствам и дозировке препарата физическая работоспособность увеличивается выше нормы, следует считать допингом, который и лишает спортсмена права на участие в соревнованиях.

Допинг — это не только явление нашего времени, он не только ровесник

Олимпийских игр, но и значительно старше их.

Человечество всегда стремилось к поиску средств, делающих его сильнее, крепче, привлекательнее, дающих ему преимущество в работе, охоте, битвах, состязаниях. Эта тенденция уходит в глубь далеких времен. Так, жители Южной и Западной Америки использовали какие-то растительные средства для повышения выносливости и работоспособности.

Гладиаторы знаменитого древнеримского ринга, чтобы не чувствовать усталость и боль, использовали различные возбуждающие средства для победы.

Еще в VI в. в Англии допинг широко использовался для победы на скачках (кстати, впервые научно доказал его присутствие в организме русский химик Буковский).

С развитием спорта допинг стал применяться и спортсменами. Уже в 1863 г. было впервые доказано присутствие допинга на соревнованиях пловцов. Первый смертный случай, связанный с употреблением допинга, был зарегистрирован в 1896 г. на соревнованиях пловцов.

Известно, что еще во II в. до н.э. греческие атлеты принимали семена кунжута, протеины, психотропные грибы.

Норманнские воины для повышения агрессивности и борьбы с усталостью и болью использовали какие-то неизвестные растения.

В поздних войнах (вплоть до последних) существовал так называемый летальный допинг, который давали летчикам, парашютистам, десанникам для сверхвозможностей организма при выполнении задания.

Авторитетные греческие врачи Гален и Филострат сообщают, что еще участники I Олимпийских игр древности были снабжены какими-то «чудодейственными» средствами для повышения результатов.

Впервые допинг широко вошел в профессиональный спорт в 1950-х гг. XX в., постепенно захватив (что самое

страшное) даже юношеский спорт. Отдельные смертные случаи фиксировались вплоть до 1980–1990 гг. (голландский велосипедист Енсен, талантливый американский баскетболист Лео Батей, профессиональный футболист Дои Роджер и др.).

По данным исследователей (официально руководители спорта и здравоохранения этим не занимались), число смертных случаев, связанных с допингом, достигло 200. Смерть наступала как непосредственно на соревнованиях или после них, так и впоследствии дома, в клиниках, на сборах. А если к этому добавить тяжелое состояние многих спортсменов на соревнованиях или впоследствии, возмущение общественного мнения, позор и развенчание кумиров, становится ясным, что проблема приобретает серьезное значение для здоровья, жизни спортсменов, престижа страны.

Но это не останавливало многих спортсменов и тренеров. Так, например, известный спортивный врач Л. Прокоп сообщил, что в раздевалке конькобежцев на Первых зимних Олимпийских играх в 50-х гг. XX в. было найдено большое количество шприцев и пустых ампул с сильнодействующим веществом.

Все чаще возникал вопрос: допустимо ли для достижения высоких результатов применение лекарственных веществ? Возможно ли подобрать безопасные комбинации препаратов? Ведь нагрузки все время увеличивались и отказаться от медикаментозной помощи спортсменам негуманно.

Да, отвечали специалисты, можно и нужно помогать спортсменам, только с помощью научно разработанных, безвредных, разрешенных препаратов. Рисковать дальше нельзя!

Надо было начинать серьезную борьбу с допингом на государственном и общественном уровнях.

Тем более что проблема эта далеко выходит за пределы спорта и имеет

большое социальное и общественное значение. Здесь можно упомянуть следующие ее аспекты:

- опасность для здоровья и жизни спортсменов;
- угроза здоровью подрастающего поколения;
- огромный социальный и нравственный урон престижу страны, если у участника команды обнаружен допинг;
- привыкание к обману и нечестной борьбе;
- разочарование в благородных идеях Олимпизма;
- смыкание с такими беспокоящими современное общество проблемами, как наркомания, алкоголь и их последствия.

Все это постепенно заставило руководящие спортивные организации начать официальную борьбу с допингом. Этому способствовали конференции, собрания и требования врачебных организаций. Немалую роль в определении опасности допинга для здоровья и жизни спортсменов, необходимости допинг-контроля сыграло требование Международной конференции 1960 г. в Москве. Тогда же МОК принял специальное постановление и создал Медицинскую комиссию во главе с членом исполкома (впоследствии вице-президентом МОК) принцем де Мерод, в функции которой входил этот вопрос. Было разработано специальное положение, определены списки веществ, отнесенных к допингам и процедура антидопингового контроля.

Первый контроль был проведен на Играх 1960 г. Было обнаружено около 20 положительных случаев, но в связи с отсутствием еще полного списка допингов и несовершенством методики определения санкции на виновных не накладывались.

С 1968 г. контроль стал обязательным и проводился на всех последующих Олимпийских играх, первенствах Европы и мира и других ответственных соревнованиях. Но, несмотря на это,

на всех Олимпийских играх обнаруживали виновных в приеме допинга, которые подвергались наказанию. Прием допингов продолжался. Комиссия работала активно по разработке списка запрещенных веществ, методов и разработке Медицинского кодекса МОК, включавшего вопросы допинг-контроля.

В 1972 г. в Саппоро был уличен в приеме допинга (эфедрина) и дисквалифицирован капитан сборной команды Германии по хоккею с шайбой Шлодер. На Мюнхенской Олимпиаде в применении допинговых средств уличены 18 спортсменов, в том числе чемпион в плавании на дистанции 400 м вольным стилем американец Демонд, который был лишен золотой медали и отстранен от участия в финале по плаванию на 1500 м. Аналогичное решение было принято в отношении участника команды Голландии по велосипедным шоссейным гонкам на 100 км Ван ден Хокса: команда была лишена золотой медали.

В Комиссию входили все известные спортивные врачи и фармакологи из ряда стран мира: профессора Дирикс (Польша), Прокоп (Австрия), Бекетт (Англия), Чанади (Венгрия), Лакава (Италия), Курода (Япония), специалисты из США, Австралии, Франции. Автору этих строк (Н.Д. Граевской) тоже выпала честь работать в составе этой Комиссии.

Сейчас, помимо комиссии МОК, создано Международное независимое агентство по борьбе с допингом, в составе которого от России работает профессор Дурманов. К сожалению, не стали исключением и XXVIII Олимпийские игры (вновь обнаружены случаи применения допинга).

В СССР контроль (нерегулярный) начали проводить с 1971 г. Во ВНИИФКе была создана антидопинговая лаборатория, которую возглавил А.И. Шаев, а затем и до нынешнего времени возглавляет ее В.А. Семенов.

**Основные группы допинговых веществ**

На основании знания спортивной медицины и фармакологии, специальных наблюдений в спорте и экспериментальных исследований в конце 1950-х гг. Комиссией МОК разработан и утвержден первый список запрещенных веществ (допинг). С тех пор он постоянно пополняется.

Следует отметить, что в списке ко многим препаратам добавлены слова «и родственные соединения». И хотя в связи с огромным числом препаратов и однонаправленным действием ряда из них избежать этого невозможно, это вызывает у врачей немалые трудности, а иногда и приводит к серьезным недоразумениям.

Кроме того, многие препараты в разных странах и фирмах идут под разными названиями, что также может вызвать определенное недоразумение.

Действие допинговых веществ на организм зависит от пола спортсмена, возраста, особенностей нервной системы, скорости превращения веществ в организме, обмена веществ, условий среды и пр.

Объединение их в списки проводится преимущественно на основе их воздействия на определенные системы и функции организма. Однако при этом и каждый препарат имеет свою специфику.

Далее приводим последний, действующий сегодня список запрещенных препаратов, отнесенных к допингам.

Подробную характеристику всех групп допингов и отдельных из них можно получить в специальных пособиях. Мы же остановимся лишь на наиболее употребляемых сегодня препаратах либо имеющих особенно тяжелые последствия для спортсмена.

**Стимуляторы**

Амифеназол	Бромантан
Амфетамин	Кофеин
Бензфетамин	Лептазол
Аминепин	Мезокарб
	Сиднофен
Метоксифенамин (свыше 12 мкг/мл)	

Катин	Метиламфетамин
Метилэфедрин	Хлорпреналин
Метилфенидат	Хлорбензорекс
Моразон	Кокаин
Никетамид	Микорен
Норпсевдоэфедрин	Диметиламфетамин
Диэтилпропион	Эфедрин
Помолин	Этамиван
Фендиметразин	Этиламфетамин
Фентермин	Мефенорекс
Фенментразин	Фенкамфамин
Фенилпропаноламин	Фенетиллин
Пролинтан	
Пипрадол	
Пропилгекседрин	
Стрихнин	
и другие родственные соединения.	

Запрещены также противоастматические (эфедрин), но в случае, если они входят в состав противоастматических средств, необходимо получить на их применение письменное разрешение врача:

Битолтерол	Салбутамол
Оксипренилин	Тербуталин
Римитерол	

**Наркотические анальгетики**

Альфапродин	Этилморфин
Анилеридин	Героин
Левафанол	Кодеин
Метадон	Декстроморамид
Морфин	
Декстропропоксифен	Пентазоцин
Дегидроодеин	Налбуфин
Дипипанон	Петидин
Этогептазин	Феназоцин
Тримеперидин	
и другие родственные соединения.	

**Анаболические стероиды**

Андростендиол	Боластерон
Метилтестостерон	Болденон
Клостебол	Нандролон
Дегидрохлорметилтестостерон	
Норэтандролон	Местеролон
Оксандролон	Метенолон
Оксиместерон	Метандиенон
Оксиметолон	Флюоксиместерон

Стендозолол  
Кленбутерол  
Тестостерон (при К Т/Е = 6 и больше)  
и другие родственные соединения.

#### **Бета-блокаторы**

Ацебутанол	Надолол
Альпренолол	Оксспренолол
Атенолол	Пропранолол
Лабетолол	Сталол
Метапролол	

и другие родственные соединения.

#### **Диуретики**

Ацетазолазоламид	Дихлорфенамид
Амилорид	Этакриновая кислота
Бендрофлюметиазид	Фуросемид
Бензтиазид	Буметанид
Гидрохлоротиазид	Мерсалил
Канренон	Спиринолактон
Хлормеродрин	Триамтерен
Хлорталидон	

и другие родственные соединения.

#### **Пептидные гормоны и их аналоги**

Гонадотропин	Соматотропин
Дарбенопозтим	Кортикотропин
Эритропозтин	

#### **Кровяной допинг (аутогемотрансфузия)**

Запрещены манипуляции при отборе биопроб, а также использование фармакологических, технических и физиологических средств прикрытия (т.е. маскировки) допинга. Он принят, а определить его невозможно из-за спутанности картины при помощи введения полициклических соединений. ЭВМ ошибается.

#### **Классы препаратов ограниченного использования**

Алкоголь (определяется по требованию спортивной федерации)

Марихуана

Местные анестетики (по разрешению МК МОК как внутрисуставные).

#### **Запрещены внутрисосудистые инъекции**

Анестезина	Меновазина
------------	------------

Новокаина	Лидокаина
Дикаина	Тримекаина
Совкаина	Пиромекаина

и другие родственные соединения.

#### **Кортикостероиды**

(по разрешению МК МОК для повер-  
хностного и местного использования)

Кортизон	Триамсинолон
Гидрокортизон	Бекламетазон
Синафлан	Дексаметазон
Метилпреднизолон	
Дексаметазон	
Дезоксикортикостерон	

и другие родственные соединения.

Следует отметить, что некоторые спортивные федерации имеют собственные списки запрещенных веществ конкретно для данного вида спорта.

Прежде чем остановиться на некоторых из них, отметим, что каждое допинговое вещество специфически воздействует на организм, имеет свои проявления и последствия.

Но большинство допингов, искусственно стимулируя организм, оказывают возбуждающее действие на центральную нервную систему, снимают охранительное торможение, создают ложное чувство повышения возможностей и отсутствия утомления, нарушают нормальную регуляцию функций, обуславливают нерациональную, неэкономную их деятельность при физических напряжениях, и без того связанных с предельной мобилизацией функций, способствуют истощению ресурсов организма, усиливают последствие нагрузок, удлиняют период восстановления. Тем самым допинги подавляют естественные физиологические реакции, предохраняющие организм от перенапряжения, способствуя возникновению последнего, что (особенно на фоне некоторых отклонений в состоянии здоровья, недостаточной тренированности или переутомления, возрастных особенностей, неблагоприятных условий среды и др.) может вызвать

невротические расстройства, острую сердечную недостаточность, инфаркт миокарда и привести даже к смертельному исходу. После кратковременного возбуждения функций наступает их угнетение и падение работоспособности. Под влиянием допинга может нарушиться спортивная техника и ориентировка, снизиться логическое мышление, немотивированно измениться поведение, проявиться немотивированная агрессивность. То или иное действие оказывают почти все стимуляторы. Повторные приемы некоторых препаратов и постепенное повышение дозы в связи с наступающим при этом привыканием к их действию могут привести к развитию наркомании, стойким изменениям психики и поведенческих реакций.

Употребление допингов противоречит духу спортивных соревнований, нарушает этику спорта, создает неравные условия спортивной борьбы и возможность достижения нечестной победы. Обвинение в приеме допинга наносит огромный ущерб престижу спортсмена, его команды и страны.

#### **Стимуляторы центральной нервной системы**

Это препараты, действующие именно по вышеописанному принципу т.е. главным образом на ЦНС. Тем более что их «допинговая доза» значительно (примерно в 10 раз) выше клинической. Они далеко не безопасны. Снятие отрицательного торможения вызывает перевозбуждение и серьезные нарушения психики, что может вызвать серьезные осложнения, невротические расстройства, перенапряжение. А входящие в эту группу симпатомиметические амины в больших дозах весьма неблагоприятно влияют на сердце и сосуды, повышается работоспособность за счет снятия избыточного возбуждения и чувства тревоги. Вместе с тем (поскольку спортсмен не чувствует тяжести, нагрузки) могут привести к перенапряжению сердца вплоть до нарушения сердечной деятельности.

**Анаболические стероиды** — одна из самых распространенных и, к сожалению, опасных групп допинговых веществ. В список допингов включены только в 1960 г., поскольку до этого не был еще разработан метод их определения. Эти препараты обладают двумя основными эффектами — анаболическим и андрогенным, но, кроме того, нет почти ни одной физиологической системы, которая остается в стороне от отрицательного воздействия анаболиков на организм.

**Анаболические вещества** — структурные основы тестостерона, способствуют быстрому приросту белков и мышечной массы, предотвращают, при наличии в пище достаточного количества белков, жиров и витаминов, их падение в период тяжелых физических нагрузок. Увеличивается мышечная сила, объем переносимых физических нагрузок, быстрота восстановления. Многие исследователи связывают повышение результатов в тяжелой атлетике в 1960—1980 гг. с приемом анаболиков.

Анаболический эффект, усиливая синтез белков в организме, задерживает азот, минеральные вещества, воду, повышает проницаемость клеточных мембран. В клетке гормон связывается с белковой молекулой, высвобождающийся при этом дегидростерон транспортируется в ядро клетки, повышая активность ядерной РНК полимеразы — одного из ключевых ферментов в синтезе белков. В мышцы гормон поступает в виде комплекса со стероидносвязочными белками (Р.Д. Сейфулла и др.)

Увеличивая массу скелетной мускулатуры и мышечную силу, эти препараты оказывают весьма опасное побочное действие — торможение функций половых желез и гипофиза, которые наряду со скелетной мускулатурой наиболее активно захватывают гормон. В результате в организме уровень тестостерона понижается, что и обуславливает снижение половой функции — так называемый андрогенный эффект.

Прием анаболиков взрослыми мужчинами снижает секрецию собственного гормона, в результате происходит изменение простаты, атрофия яичек, снижение количества спермы и влияние на рождаемость, снижаются половые чувства — либидо. Может появиться увеличение грудных желез и сосков, имеются случаи злокачественных опухолей.

Для восстановления нормального уровня сперматогенеза требуется не менее 6 мес., а при длительном приеме стероидов изменения могут стать стойкими и даже необратимыми.

Начиная с 1984 г. допингом считается тестостерон, поскольку разработан метод разграничения естественного тестостерона в организме взрослого мужчины и введенного извне. Метод основан на определении соотношений тестостерона и его метаболита — эпитестостерона. К допинговым отнесены и противозачаточные средства в связи с наличием в них стероидов.

Особенно опасно применение этих препаратов детьми и женщинами.

Применение таблетированных форм анаболических стероидов (АС) может приводить к нарушению антитоксической и выделительной функции печени и развитие гепатита. Продолжительность приема АС приводит к закупорке желчных путей, желтухе, причем были отмечены смертные случаи. Имеется значительное число данных, свидетельствующих о возникновении онкологических заболеваний печени при длительном приеме анаболиков.

#### **Влияние на мочеполовую систему**

У людей, длительно принимавших АС, возможно развитие опухоли почек, отложение камней, нарушение образования мочи.

#### **Влияние на эндокринную систему**

АС способствуют развитию нарушений в эндокринной системе, особенно негативно влияя на углеводный и жировой обмен.

У женщин прием даже незначительных доз анаболических стероидов вызывает быстрое развитие явлений вирилизации: огрубление и понижение голоса, рост волос на подбородке и верхней губе, выпадение волос на голове, уменьшение молочных желез, увеличение клитора, волосатости, атрофию матки, нарушения и прекращение менструального цикла (дисменорея и аменорея), акне, повышение секреции сальных желез, общую маскулинизацию. Нарушение менструального цикла обратимо после отмены приема препаратов АС. Рост волос на лице, облысение, увеличение клитора и изменение голоса — необратимо. Особенно опасно вирилизующее действие АС у девушек и девочек, так как могут наблюдаться явления псевдогермофродитизма. У женщин прием АС может приводить к бесплодию, у беременных замедляется рост эмбриона и происходит гибель плода.

Столь грозные последствия приема АС на эндокринную систему женщин и девушек объясняется андрогенным влиянием активности тестостерона — гормона, который в норме присутствует в организме женщин в минимальном количестве и искусственное повышение концентрации которого в крови приводит к столь серьезным нарушениям.

#### **Нарушения функций щитовидной железы и желудочно-кишечного тракта**

Показано, что прием анаболических стероидов может способствовать нарушениям функций щитовидной железы, деятельности желудка и кишечника, вызвать желудочно-кишечные кровоизлияния.

#### **Психические нарушения**

Употребление АС обязательно сопровождается снижением половой активности и нарастающими изменениями в психике — с непредсказуемыми колебаниями настроения, повышенной возбудимостью, раздражительностью, появлением агрессивности или развитием депрессии. Выраженные сдвиги в харак-

тере, поведении нередко приводят к серьезным последствиям — разрыву с друзьями, распаду семьи.

Не в безопасности остается и мышечная система — предрасположенность к травмам мышц и сухожилий, воспалительные заболевания.

Характер и размер главы пособия не позволяют остановиться на других видах допингов. Желающие могут узнать об этом из книги Р.Д. Сейфуллы (1999) и других источников.

В последнем списке МОК к числу запрещенных отнесены пептидные гормоны, что весьма правильно, поскольку они в больших дозах могут оказать весьма неблагоприятное влияние на организм вплоть до смертных случаев. Следует приветствовать и введение в список алкоголя, наркомании, марихуаны. Список, несомненно, должен пересматриваться и в дальнейшем. Есть сведения, что к списку в ближайшее время будут добавлены две группы.

В частности, очень беспокоит вопрос с возможным появлением так называемого генетического допинга. По сведениям некоторых специалистов в 2012 г. состоятся первые Игры, где выступят «суперспортсмены», что дает несомненное преимущество в плане развития силы, выносливости и скорости. Предполагают, что в условиях жесткой спортивной борьбы найдутся атлеты, готовые к генетической модификации даже с учетом несомненного риска. Некоторые ученые заявляют, что врачи разрабатывают специальные тесты для выявления трансгенных спортсменов.

Естественно возникает вопрос: куда мы идем, во что превращаем спорт, совершенно не зная, что это принесет — распад личности и огромный вред здоровью спортсменов? Пока не поздно, надо обсудить этот вопрос на глубинном научном уровне. И может ли это называться спортом вообще? Научная и спортивная общественность не имеет права молчать.

**Допинг-контроль** обязателен на всех Олимпийских играх и международных соревнованиях. Для борьбы с этим злом весьма важно, чтобы контроль проводился и на всех отечественных (в том числе обязательно на молодежных) соревнованиях в каждой стране.

**Допинг-контроль** является важнейшей составной частью комплексной программы мероприятий, направленных на предотвращение применения спортсменами запрещенных средств.

**Допинг-контроль** — это система мероприятий, направленных на выявление возможного применения допингов спортсменами и наказания виновных.

Она состоит из следующих разделов: выбор спортсменов для контроля и направление их сразу после окончания соревнований в допинг-пункт (который должен быть на всех местах соревнований); отбор биологических проб; составление протокола и направление проб в допинг-лабораторию, где производится их исследование.

Во время соревнований спортсмен получает уведомление о том, что, согласно правилам, он должен пройти допинг-контроль. В обязательном порядке допинг-контроль проходят победители, занявшие 1, 2 и 3-е места, а также по решению комиссии один из нескольких спортсменов, не занявших призовых мест (они выбираются по жребию). После выступления указанные спортсмены направляются в комнату допинг-контроля. В спортивных играх и единоборствах контролю подлежат также победители полуфинальных и финальных игр.

Здесь спортсмен сам выбирает емкость для сбора пробы мочи на анализ. Затем в присутствии наблюдателя происходит сдача пробы мочи (наблюдатель следит за тем, чтобы не было фальсификации пробы). После сдачи пробы на сосуд наклеивается номер, который также выбирает сам спортсмен. После этого полученная биологическая проба делится на две равные части — пробы

А и В, которые опечатываются и им присваивается определенный код. Таким образом, фамилия спортсмена не упоминается ни на каком из рабочих этапов (для соблюдения полной анонимности). Копии кодов наклеивают на протокол допинг-контроля. Затем пробы упаковывают в контейнеры для перевозки в лабораторию допинг-контроля. Перед подписанием протокола допинг-контроля спортсмен обязан сообщить комиссии названия всех лекарств, которые он принимал перед соревнованием.

Процедура допинг-контроля состоит из следующих этапов: отбор биологических проб для анализа, физико-химическое исследование отобранных проб и оформление заключения, наложение санкций на нарушителей.

Если результат пробы **А** положительный, то вскрывается и анализируется проба **В**. При вскрытии пробы **В** может присутствовать либо сам спортсмен, либо его доверенное лицо. Если в пробе **В** также обнаруживаются запрещенные средства, то спортсмен подвергается соответствующим санкциям. Если же в пробе **В** не обнаруживают запрещенного препарата, то заключение по анализу биопробы **А** признается достоверным и санкции к спортсмену не применяются.

Отказ спортсмена от прохождения допинг-контроля или попытка фальсифицировать его результат рассматриваются как признание им факта применения допингов со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Фальсификация результатов допингового контроля заключается в различного рода манипуляциях, направленных на искажение результатов. К попыткам фальсификации спортсмены могут прибегать, когда они заведомо уверены в положительном результате анализа биологических проб на допинг. При этом возможны попытки подмены мочи (катетеризация и введение в мочевого пузыря чужеродной, заведомо свободной

от запрещенных препаратов мочи, или имитирующей мочу жидкости; использование микроконтейнеров; умышленное загрязнение мочи ароматическими соединениями, затрудняющими идентификацию допингов). К запрещенным манипуляциям относят также специальные хирургические операции (например, подшивание под кожу ткани плаценты).

Применяемые для определения допинга физико-химические методы анализа биологических проб мочи (хроматографические, массоспектрометрические, радиоимунные, иммуноферментные и др.) весьма чувствительны и включают компьютерную идентификацию допинговых препаратов и их производных. Они позволяют с высокой точностью определять все применявшиеся спортсменом препараты, в том числе использованные в течение последних недель и даже месяцев. Кроме того, отработаны методики, определяющие так называемый кровяной допинг, т.е. переливание спортсмену собственной или чужой крови перед стартом.

Если раньше допинг-контроль проходили только высококвалифицированные спортсмены и только во время ответственных международных и внутренних соревнований, то сейчас такой контроль проводится не только в соревновательном периоде, но и во время тренировочных занятий; причем тестированию на допинг подлежат все занимающиеся спортом лица, независимо от их спортивной принадлежности.

Обнаружение допинга грозит спортсмену суровыми наказаниями, вплоть до полного отлучения от спорта. При первом выявлении запрещенных средств (за исключением симпатомиметических препаратов, таких как эфедрин и его производные) он дисквалифицируется на 2 года, при повторном — пожизненно. В случае приема симпатомиметиков в первый раз — дисквалификация на 6 мес., во второй — на 2 года, в третий — пожизненно. При этом на-

казанию подвергается также тренер, врач и менеджер, наблюдавшие за спортсменом.

Прием лечебных препаратов, содержащих допинг, перед соревнованиями также запрещен.

#### **Альтернатива допингу**

Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений, что распространение допинга в спорте, в том числе молодежном, наносит серьезный урон не только здоровью и репутации спортсмена, но и существованию самого спорта и его благородным идеалам.

Вместе с тем сегодняшний уровень рекордов столь высок, что не позволяет оставить спортсмена без помощи, которую некоторые видят в применении допинга.

Надо иметь в виду, что вопрос этот настолько серьезен и требует таких больших материальных затрат, что не может быть решен без участия государственных и крупных общественных организаций во всех странах мира, участвующих в олимпийском движении. Поэтому хотелось бы разделить его на 2 части, взаимосвязанные по научно-методическим и практическим проблемам.

1) Прежде всего необходимо повысить требовательность ко всем участвующим в этой работе и ввести допинг-контроль на всех ответственных (в том числе молодежных) соревнованиях с наказанием за прием допинга, несмотря на все титулы и известность виновных.

2) Надо иметь в виду, что современное оснащение допинг-лаборатории требует очень больших материальных затрат, а значит, решение вопросов с финансированием не только самой допинг-лаборатории, но и подразделений спортивной медицины, фармакологии и биохимии академий и институтов физической культуры, которые тоже могут много сделать в этом направлении.

3) Восстановить систему динамического врачебно-педагогического контроля для выявления состояния спортсме-

на в целях достижения спортивной формы к периоду основных (в том числе олимпийских) соревнований, где спортсмены смогут показать лучшие свои результаты.

4) Учитывая большую роль тренера в решении вопроса, ввести во всех академиях и институтах физической культуры курс допинг-контроля (совместно с кафедрой спортивной медицины) и фармакологии спорта.

5) Поставить вопрос перед МОК об уточнении списка запрещенных препаратов и оценке их результатов (например, по отношению к лицам с отклонениями в состоянии здоровья). Есть надежда, что с помощью вновь созданного Независимого антидопингового агентства вместе с Медицинской комиссией МОК удастся решить проблему.

6) Принять меры к фирмам, производящим и распространяющим допинговое вещество и занимающимся соответствующей рекламой.

Теперь о том, что действительно в какой-то мере может служить альтернативой допингу. У нас в стране ведется большая работа по фармакологии спорта, по повышению физических и психических кондиций спортсменов с помощью средств фармакологии. Она была начата еще в 1960-х г., когда профессор А.В. Коробков во ВНИИФКе провел первый симпозиум по фармакологии спорта и была создана первая лаборатория. С тех пор разработано немало фармсредств, повышающих адаптацию организма к физическим нагрузкам. Но прежде чем говорить об этом подробнее, следует отметить принципиальное различие между этими веществами и допингами, если допинг — это своего рода удар, рассчитанный на быстрое, нередко кратковременное повышение работоспособности, часто с весьма тяжелыми последствиями, вплоть до смерти, то разрабатываемые препараты, направленные на укрепление организма, действуют на факторы, лимитирующие работоспособность. Как говорит

наш ведущий фармаколог Р.Д. Сейфулла: «Есть запрещенные фармакологические препараты, принудительно искусственного повышения работоспособности (введение таких препаратов антифизиологично), и есть рекомендованные физиологические средства, в основном растительного и животного происхождения, которые влияют на факторы, лимитирующие работоспособность человека».

В 80-х годах XX столетия был разработан и утвержден Федерацией спортивной медицины СССР и Медицинской комиссией МОК наряду с запрещенными и список разрешенных препаратов для использования спортсменами в соревнованиях. Но надо иметь в виду, что этот список (впрочем, как и допинговый) надо рассматривать лишь как ориентир, поскольку разветвленная фармакологическая промышленность мира постоянно выпускает на рынок новые, еще недостаточно проверенные в нашем деле препараты, что относится даже к МОК.

Список разрешенных препаратов на сегодняшний день включает следующие группы:

**1. Витамины, коферменты** (действующая часть витаминов, микроэлементы, продукты повышенной биологической ценности). Кроме набора витаминов при обычных предельных нагрузках преимущественное значение имеют влияющие на белковый обмен витамины В и В<sub>12</sub>, обладающие выраженным анаболическим эффектом. Белковый обмен контролирует группа В в целом, А, Е. На углеводный обмен оказывают влияние витамины В, В<sub>2</sub>, С, Р, на липидный — фолиевая кислота.

Создан новый препарат сельмивит (Ю.Ф. Удалов), который кроме обычного набора коферментов содержит селен, обладающий разносторонним действием на организм. Витамины тесно связаны с микроэлементами, недостаток которых в организме в период интенсивных тренировок снижает работоспособ-

ность. Для профилактики используется их набор. Особенно калий, кальций, фосфор, медь, железо, цинк.

**2. Препараты пластического действия** повышают содержание белка и нуклеиновой кислоты, влияют на структуру клетки и регенеративные процессы в ней, ведут к увеличению мышечной массы и силы, влияют на углеводный обмен, способствуют восполнению коферментов. Это используется для предупреждения и лечения заболеваний и, что важно для нас, для создания в организме биоэнергетического депо для повышения запасов углеводов. Сюда относятся: рибоксин, фосфаден, карнитин, легалон и др. Все содействуют улучшению анаболических и энергетических процессов в организме, что положительно влияет на физическую работоспособность, повышает ее показатели. Препараты эти повышают устойчивость организма к экстремальным воздействиям.

**3. Препараты энергетического действия** (панангин, кокарбоксиза, липоевая кислота, глутаминовая кислота, пангамат кальция, карнитин, рибоксин и др.) способствуют созданию в организме энергетического депо, повышению запаса углеводов, липидов, восполнению запаса углеводов и липидов, повышает устойчивость организма.

**4. Адаптогены.** Адаптогены в основном растительного происхождения — женьшень, китайский лимонник, левзея, радиола розовая, золотой корень и др. Частично имеются и препараты животного происхождения — препарат мозговой ткани крупного рогатого скота, вытяжка из рогов марала, продукты пчеловодства, особенно пыльца, сотовый мед многолетней экспозиции.

**5. Иммуностимуляторы** — тактивин, политабс и др. Они повышают устойчивость организма, центральной нервной системы, улучшают самочувствие, предупреждают заболевание. Адаптогены наиболее эффективны при развитии центрального утомления,

связанного с большим нервным напряжением, требующим большой концентрации внимания и точных сложнокоординированных действий. Но надо стараться не превышать допустимой зоны, так как развивается охранительное торможение, что может снизить результат.

**6. Психознергезаторы** — аминалон, парацетам, церебролизин, фосфен и другие. Очень важны в видах спорта с большой нагрузкой на нервную систему и опасность ее поражения. Влияют на результативность функции мозга к остро возникающим воздействиям, устойчивость мозга.

**7. Антиоксиданты.** При больших нагрузках в аэробно-анаэробных условиях в энергообеспечении активно включаются жиры, их активные продукты сгорания скапливаются в крови и токсически действуют на организм, нарушая функцию и работоспособность. Борьба с этими продуктами способствует сохранению работоспособности спортсмена.

**8. Печеночные протекторы** — аллахол, эссенциале, кобамамид и другие регулируют печеночный метаболизм, сохраняют функцию печени при больших нагрузках, регулируют желчеотделение, предупреждают появление печеночно-болевого синдрома, усиливают детоксицирующую функцию печени и тем самым способствуют сохранению работоспособности организма. В последнее время уделяется большое внимание созданию биологически активных добавок, когда к обычной пище лишь добавляются препараты, повышающие работоспособность.

Таким образом, разрешенные препараты направлены в большей степени на сохранение здоровья спортсмена, хотя многие из них способствуют повышению работоспособности и достижению высоких результатов, в какой-то мере являются альтернативой допингу. Применяться они должны в четкой связи с периодами подготовки и видом спорта,

назначаться только врачом для коррекции процессов тренированности и работоспособности. Но нормальное здоровье и высокая тренированность человека плюс использование недопинговых препаратов с учетом вида спорта — это основа достижения высших результатов.

*Биологические активные вещества*, повышающие адаптацию к конкретным видам спорта, играют немалую роль в этом направлении. Сейчас создано много таких веществ, и в этом направлении ведется большая работа (Р.Д. Сейфулла, Н.И. Волков и другие).

*Адаптогенные и биогенные стимуляторы* — препараты энергетического и пластического действия, о которых речь шла выше, и другие перечисленные препараты при правильном их использовании, несомненно, в какой-то степени можно считать альтернативой допингу. В последнее время наши ученые активно работают над так называемыми биологически активными добавками, т.е. биологически активными веществами, повышающими адаптацию к физическим нагрузкам. В частности, Р.Д. Сейфулла активно работает над такими препаратами и надо считать, что в условиях запрещения и вреда допинга — это единственный фармакологический путь реальной помощи спортсмену.

Учитывая, что в пособии нельзя было дать специальный раздел фармакологии подробно, мы рекомендуем желающим дополнительно обратиться к литературе, представленной в разделе «Практические занятия» к данной теме.

В представленном настоящем пособии мы хотели показать, что правильно выбранные средства из арсенала разрешенных средств способны повысить работоспособность спортсмена при их использовании в нужном сочетании количества и времени, т.е. они могут служить альтернативой допингу. Тем более что современная медицина и фармакология имеет и много других

средств, не являющихся допингами. Но альтернатива допингу не ограничивается фармакологией. Это и здоровый образ жизни, и правильное питание, и грамотное использование физических нагрузок, и отдых, и разносторонность тренировочных средств, и психологическое воздействие, и многое другое.

### Практические занятия

1. Что такое допинг?
2. Пользовались ли ваши товарищи допингом? Если да, то каким; ваши впечатления?
3. Что такое анаболические стероиды? Их действие и опасность.
4. Какие из групп списка допингов вы знаете и что можете о них сказать?
5. Можно ли показывать высокий результат без допингов?
6. В каких видах спорта преимущественно используются допинги и какие?
7. Что вы можете предложить в качестве альтернативы допингу?

8. Как вы будете вести разъяснительную работу со своими учениками и как будете контролировать ее результат?

9. Что вы знаете о разрешенных веществах из списках?

### Литература

1. Кулиненко О.С. Фармакология спорта. — М.: Советский спорт, 2001. — 198 с.
2. Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. — М.: ФиС, 2003. — 155 с.
3. Сейфулла Р.Д. Допинговый монстр. — М.: Советский спорт, 1999. — 150 с.
4. Сейфулла Р.Д., Орджоникидзе З.Г. Лекарства и БАД в спорте. — М.: «Литтера», 2003.
5. Сейфулла Р.Д. Спортивная фармакология. — М.: Московская правда, 1999. — 115 с.
6. Семенов В.А., Марков Л.Н., Трегубов А.А. Лекарственные средства в спорте. — М.: Физкультура и спорт, 1994. — 215 с.

# Тема 23

## Медицина и Олимпиада. Игры XV Олимпиады, Хельсинки, 1952 год

Спорт и медицина всегда были тесно связаны. И это особенно ярко проявляется на Олимпиадах. На медицину падают при этом тяжелые и ответственные задачи:

- участие в отборе кандидатов и основных составов команд (вместе с тренерами);

- контроль за здоровьем, функциональным состоянием и восстановлением;

- предупреждение и медицинская помощь при травмах и заболеваниях;

- заблаговременное изучение условий, в которых будет проводиться очередная Олимпиада (климат, высота над уровнем моря, содержание кислорода в воздухе, особенности тренировки в этих условиях и т.д.).

На XV Олимпиаде все эти факторы, как и многие другие, были для нас особенно важны, поскольку в Олимпиаде мы участвовали впервые.

Более 50 лет назад — в 1952 году — спортсмены нашей страны впервые приняли участие в Олимпийских играх. Это стало событием огромного значения, коренным образом изменившее соотношение сил на мировой спортивной арене, придав Играм действительно всемирный характер, дав мощный стимул для развития отечественного спорта и спортивной медицины в целом.

Появилась возможность динамических наблюдений за большими группами спортсменов высшей квалификации, что дало неоценимые возможности для развития спортивной медицины и теории адаптации. Раскрылись возможности тренированного организма к совер-

шенствованию диапазона его функциональных резервов, определению границы между нормой и предпатологией.

Сейчас уже, пожалуй, каждому ясно, что столь популярная олимпийская победа — это результат не только огромного таланта и труда спортсменов и тренера, но и в значительной степени уровня педагогического и медицинского обеспечения.

Образ здорового, физически и духовно крепкого олимпийца обладает огромной притягательной силой для молодого поколения планеты, о чем говорил еще великий Гиппократ.

Олимпийские игры — древняя традиция, они регулярно проводились до 365 года, когда римский император Феодосий I запретил их проведение, усмотрев в них языческий обряд.

Но по инициативе знаменитого де Кубертена и его единомышленников Игры были восстановлены в 1896 году и проводятся каждые 4 года, кроме периодов, когда на планете бушуют войны. Проводят Игры государственные, общественные организации и олимпийские комитеты мира.

Отдельные русские спортсмены участвовали в Играх в 1896 года, но официально олимпийская команда нашей страны участвует в Играх с 1952 года (XV Олимпийские игры). Существуют еще зимние Олимпийские игры, но у них свои виды спорта, своя очередность и свои порядки.

Олимпийские игры — это не только одно из ярчайших явлений в спорте, далеко уходящее за их пределы. Это

признак дружбы и мира между народами, любви, внимания, уважения народов Земли. Спортсмены встречаются здесь в честных и ярких соревнованиях — это важно не только для спортсменов, но и для народов мира, в т.ч. в социальном смысле.

Решение об участии нашей страны в Олимпийских играх было принято с большим энтузиазмом, хотя это были трудные послевоенные годы, с большими разрушениями (так же и спортивных сооружений), гибелью и ранениями многих спортсменов. В стране осталось всего 2000 специалистов спорта, 6 институтов и 37 техникумов физической культуры.

Сразу после принятия решения об участии в Играх началась большая подготовительная работа. Все службы активно готовились. Готовилась и медицина. Ведь известно, что столь почетная олимпийская победа — это не только огромный талант и труд спортсмена и тренера, но и отражение уровня методического и медицинского обеспечения.

Опираясь на результаты собственных исследований и данные смежных наук, врачебный контроль (так тогда называлась спортивная медицина) под руководством С.П. Летунова и его сотрудников уже создали определенную базу для участия врача в тренировочном процессе (комплексное обследование, врачебно-педагогические наблюдения (ВПН), индивидуализация тренировки и прочее).

Со всех концов страны были собраны для отбора в олимпийские команды наиболее тренированные спортсмены, квалифицированные тренеры и врачи. Минздрав выделил врачей-консультантов.

Вызванным спортсменам были созданы все возможные, по тем временам, условия для проживания, питания, тренировок.

С врачами был проведен семинар (методы исследования, лечение и профилактика, восстановление, заполнение карт и формы представления сведений).

Основная тяжесть в работе медицинской службы выпала тогда на ЦНИФК и ЛНИФК (диспансеры только создавались и не могли, кроме отдельных, оказать реальную помощь). Были приглашены также врачи центральной поликлиники Минздрава, имевшие опыт работы со спортсменами, а также врачи некоторых других институтов.

Ко всем 22 командам были прикреплены постоянные врачи и массажисты.

В первую очередь было проведено комплексное обследование. Хочется подчеркнуть, что впервые в истории спортивной медицины в сравнительно короткий срок было обследовано более 200 спортсменов, на которых вместе с тренерами были оформлены подробные заключения по здоровью, функциональному состоянию, уровню подготовленности, рекомендованным лечебно-профилактическим мероприятиям.

На основании этих комплексных данных руководством были выделены 3 группы спортсменов для отбора в команды:

1. Здоровые, стойкие, хорошо тренированные.
2. Имеющие незначительные нарушения, требующие незначительного улучшения и дальнейшей профилактики.
3. Изменения, которые в сложных условиях могут дать осложнения.

Заключительный этап подготовки проводился в зеленом курортном местечке Монрепо. Тренировки назначались преимущественно в часы, соответствующие олимпийским соревнованиям. Наблюдения проводились в естественных условиях по ВПН каждые 4 дня. Поэтому тренеры всегда имели конкретные сведения о состоянии спортсменов.

Хочу сказать несколько слов об отношении тренеров, которые с нами работали. Они немедленно использовали все полученные данные, нередко присутствовали на наших обследованиях с тем, чтобы сделать все это как можно скорее. Не знаю, может быть, они впервые почувствовали, что им

может дать медицина, а может быть, нам просто повезло с людьми.

Тренировки проводились регулярно, очень активно, команды были нацелены на победу. Они умели воевать не только на страшных дорогах войны, но и на аренах спорта. Никаких допингов, никакой неясной фармакологии, ориентация только на естественные силы природы, которые они хорошо знали по результатам обследования.

В Хельсинки выехала дружная, активная, нацеленная на победу команда. Встретили нас очень доброжелательно. Среди встречающих был даже президент страны. Разместили в зеленом студенческом городке Отаниemi, где были все условия для отдыха и развлечений.

Мы везли с собой хорошо оборудованный медицинский пункт, которым пользовались и другие делегации. Ехал с нами и ленинградский ресторан, который готовил национальную еду и «торты победителям» (в то время денежных премий и золотых подарков не было). В нашей делегации вечерами всегда было много людей, приехавших познакомиться с нами и послушать наших артистов, которые поддерживали и развлекали нас.

Интерес к нашей команде был очень высок, но, откровенно говоря, далеко не все, и особенно пресса, верили в нашу победу.

Но уже в первый день соревнований произошла сенсация: наши команды (мужская и женская) выиграли золотые медали, а В. Чукарин и М. Гороховская стали золотыми призерами Олимпиады. Таким образом, они обеспечили отрыв от других делегаций, в том числе от американцев, на 150 баллов. В американской команде началась паника. Затем наши гимнастки стали «золотыми», 9 золотых медалей выиграли штангисты и борцы. Отрыв возрастал. Ю. Тюкалов блестяще выиграл золотую медаль по гребле, А. Богданов — по стрельбе. Нина Пономарева

стала 1-й золотой чемпионкой Олимпиады по метанию.

Такие выигрыши нашей команды стали настоящей драмой для американцев и вызвали буквально шок у руководства команды, которая приняла все меры к изменению ситуации: далее по программе шли их коронные виды — легкая атлетика, плавание, баскетбол и др., а явное их давление на судейство мы видели собственными глазами.

Таким образом, мы разделили 1—2-е места с американской командой, завоевав 30 золотых, 49 серебряных и бронзовых медалей. До чистой победы не хватало одного очка, но уже на XVI Олимпийских играх наша команда заняла 1-е место.

Для первого выступления это совсем неплохо, но обидно. Ведь это было после страшной войны, команда состояла в основном из ослабленного военного поколения, в том числе после ранения, переживших Ленинградскую блокаду и имевших гораздо худшие условия подготовки, чем американцы. До этого американская команда побеждала безоговорочно.

Вспомним некоторых наших спортсменов:

1. Чукарин Виктор, в 19 лет ушел на фронт добровольцем, два года пробыл в плену в ужасных условиях, вернулся слабым, исхудавшим, измученным. В спорт вернулся благодаря огромному терпению, мужеству, добросовестности и, конечно, любимой гимнастике. Стал чемпионом Союза, а потом и Олимпиады. Заметим, что и в следующие Олимпийские игры этот скромный, мужественный человек, очень требовательный к себе, совершил настоящий подвиг.

2. Гимнаст из Армении, Грант Шагинян, победивший в упражнениях на кольцах, после тяжелого ранения ноги, вернулся в спорт за счет воли и любимой гимнастики.

3. Гороховская Мария, студентка Ленинградского института физической культуры, абсолютная чемпионка по

гимнастике, пережила Ленинградскую блокаду и была очень слаба.

Конечно, у нас были и неудачи (например, в футболе, конном спорте и др.), но в целом первая Олимпиада прошла для нас весьма удачно.

У нас установились очень теплые отношения с финскими медиками и представителями других стран. Они часто посещали нас, приглашали к себе, мы участвовали в международных симпозиумах, они бывали на наших вечерах. Наша страна получила приглашение войти в ФИМС и в Медицинскую комиссию Международной федерации.

Можно с полным основанием сказать, что именно тогда были заложены основы медицинского обеспечения крупнейших международных соревнований. Хочется поблагодарить тогдашнего председателя Спорткомитета Романова Н.Н., который прекрасно к нам относился и помогал во всех вопросах, а также Куколевского Г.М., Зотова В.А. и всех других работников, самоотверженно и добросердечно помогавших спортивным медикам. К сожалению, лично поблагодарить их невозможно, так как многих уже нет.

Заключительное собрание прошло в Москве, где были подведены итоги и выражена благодарность всем службам, но особенно спортивной медицине.

Мы были весьма благодарны Романову Н.Н., который, навестив через несколько месяцев нашу лабораторию,

удивился, что несколько человек смогли выполнить огромную работу в таких трудных условиях. Через некоторое время пришел приказ, согласно которому лаборатория врачебного контроля преобразуется в сектор, состоящий из нескольких отделов-лабораторий с более чем 60 человек: лаборатория врачебного контроля за ведущими спортсменами (Н.Д. Граевская), возрастного врачебного контроля (Р.Е. Мотылянская), функциональной диагностики (А.В. Бутков), клинической биохимии и иммунологии (О.Р. Немирович-Данченко, И.М. Бабарин), фармакологии спорта (в секторе физиологии Е.Е. Беленький), допинг-контроля (А.И. Шаев, В.А. Семенов), а позже лаборатория восстановления (Ф.А. Иорданская).

Вот так должен руководить председатель Спорткомитета, думая о дальнейшем развитии своей отрасли.

В дальнейшем спортивная медицина активно участвовала в подготовке ко всем Олимпийским играм, проводя регулярные врачебные обследования и врачебно-педагогические наблюдения, заранее изучая условия, в которых они должны проводиться, и меры повышения устойчивости организма к этим условиям: климат, высота над уровнем моря, расстояние от Москвы, погодные условия и пр.

Многие наши медики за работу получили правительственные награды и другие почести.



Учебное издание

**Нина Даниловна Граевская,  
Тамара Ивановна Долматова**

## **СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА**

**Курс лекций  
и практические занятия**

Том 2

Редактор *А.И. Маркова*  
Корректоры *Ю.Г. Яникова, В.К. Ячковская*  
Художественный редактор *Ю.В. Пахомов*  
Художник *Е.А. Ильин*  
Компьютерная верстка *Ю.С. Асеевой*

Подписано в печать 09.11.2004.  
Формат 70x100/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 29,25. Уч.-изд. л. 32,13. Тираж 1500 экз.  
Изд. № 853. С–64. Заказ № 3786

Издательство «Советский спорт».  
105064, Москва, ул. Казакова, 18.  
Тел. (095) 261-50-32.

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в ООО ПФ «Полиграфист».  
160001, Вологда, ул. Челюскинцев, 3.  
Тел. (8172) 72-55-31.