

**Министерство Sports Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградская государственная академия физической культуры»**

**Кафедра спортивной медицины**

**БАКУЛИН В.С., ГРЕЦКАЯ И.Б.,  
БОГОМОЛОВА М.М., БОГАЧЕВ А.Н.**

## **СПОРТИВНЫЙ ТРАВМАТИЗМ. ПРОФИЛАКТИКА И РЕАБИЛИТАЦИЯ**

**Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области физической культуры в качестве учебного пособия для образовательных учреждений высшего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 034300 (68) – Физическая культура**

**Волгоград - 2013**

Владимир Бакулин

**Спортивный травматизм.  
Профилактика и реабилитация**

«БИБКОМ»

2013

УДК 796/799  
ББК 75.091

**Бакулин В. С.**

Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация /  
В. С. Бакулин — «БИБКОМ», 2013

Учебное пособие по дисциплине «Проблемы травматизма и заболеваний опорно-двигательного аппарата в спорте высших достижений» предназначено для магистрантов по направлению 034300.68(профиль - Подготовка высококвалифицированных спортсменов).

УДК 796/799  
ББК 75.091

© Бакулин В. С., 2013  
© БИБКОМ, 2013

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
I. ЭТИОПАТОГЕНЕЗ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ	6
I.1. Причины спортивного травматизма	6
I.2. Патогенез спортивной травмы	8
I.3. Понятие об экзогенном и эндогенном травматизме	10
II. ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ	13
II.1. Эпидемиология спортивного травматизма	13
II.2. Двигательная активность и травматизм	17
III. ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	19
III.1. Классификация повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата	19
III.2. Виды мышечной патологии у спортсменов	20
III.3. Повреждения и заболевания миоэнтезического аппарата	25
III.4. Виды суставной патологии у спортсменов	27
Конец ознакомительного фрагмента.	29

# Владимир Бакулин, А. Богачев, Ирина Грецкая, М. Богомолова Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация

## ВВЕДЕНИЕ

Понимание причин и механизмов возникновения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА) у физкультурников и спортсменов является неотъемлемой частью всего комплекса знаний, необходимых педагогам и тренерам в их профессиональной деятельности. Эта проблема тем более актуальна, что большинство специалистов, работающих в области спортивной травматологии, отмечает тенденцию роста числа травм ОДА и возникновения посттравматических заболеваний при занятиях физической культурой и спортом.

Среди, всех видов травматизма (промышленный, сельскохозяйственный, военный, уличный, транспортный, бытовой и т.д.) спортивный травматизм по данным различных исследователей колеблется от 2% (Миронова З.С., 1982; Башкиров В.Ф., 1984; Maskey A. L., 2007) до 10 % (Франке Б.Г., 1981; Макарова Г.А., 2004) к общему числу травм. Несмотря на тот факт, что 91,9 % спортивных травм относятся к травмам легкой степени (Добровольский В.К., 1983; Макарова Г.А., 2004), они влияют на общую и специальную работоспособность спортсмена. Это обусловлено прекращением тренировочного процесса в острый период травмы, а также значительным ограничением нагрузок в период посттравматической реабилитации, что тормозит процесс физического совершенствования. Нередко наблюдаются случаи развития хронических заболеваний ОДА в результате ранее полученного повреждения, а при повторных травмах они обостряются и выводят спортсмена из строя на весьма длительный срок.

Только разбираясь в вопросах этиологии и патогенеза спортивного травматизма можно рассчитывать на эффективность профилактических мероприятий, своевременную диагностику, правильность оказанной медицинской помощи и реабилитационных мероприятий.

**Спортивная травма** – это повреждение тканей и органов в процессе занятий физической культурой и спортом в результате воздействия на них физического фактора, превышающего их биологическую прочность. Спортивные травмы сопровождаются изменением анатомических структур и функции травмированного органа.

# I. ЭТИОПАТОГЕНЕЗ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ

## I.1. Причины спортивного травматизма

*Причины спортивных травм подразделяются на непосредственные и опосредованные. К непосредственным причинам относятся организационные и методические.*

### **Причины спортивного травматизма организационного характера:**

- нарушения инструкций о проведении учебно-тренировочных занятий и соревнований;
- неправильное составление программы соревнований, несоблюдение их правил;
- неправильное размещение участников при проведении учебно-тренировочных занятий по метаниям;
- многочисленность групп, занимающихся сложными, в техническом отношении, видами спорта;
- отсутствие должной квалификации у тренера (учителя);
- проведение занятия без преподавателя;
- неудовлетворительная воспитательная работа со спортсменами;
- неорганизованная смена снаряда и переход с места занятий в отсутствие преподавателя;
- недостаточное материально-техническое оснащение занятий (малые спортивные залы, отсутствие зон безопасности на спортивных площадках, жесткое покрытие легкоатлетических дорожек и секторов, отсутствие табельного инвентаря и оборудования, неправильно выбранные трассы для кроссов и лыжных гонок, плохое снаряжение занимающихся, неудовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние залов и площадок);
- отсутствия качественного медицинского контроля (допуск к занятиям учащихся без прохождения врачебного осмотра, невыполнение учителем и учениками врачебных рекомендаций по срокам возобновления занятий после заболевания и травм, отсутствие динамических врачебно-педагогических наблюдений, невыполнение рекомендаций врача по ограничению интенсивности нагрузок и комплектованию групп).

*Недостатки материально-технического обеспечения.* Травматизм из-за недостаточного материально-технического обеспечения составляет, по данным различных авторов, 5 – 7 % всех спортивных травм. Развитие спортивной техники в последнее время положительно сказалось на показателях спортивных результатов практически во всех видах спорта. Вместе с тем мы являемся свидетелями не только увеличения риска возникновения травм, но и в определенной степени изменения характера травм в сторону их утяжеления. Например, в горных лыжах совершенствование конструкции лыж и лыжных ботинок привело не только к возрастанию скорости спуска, но и к увеличению риска травматических повреждений. Если раньше травмы в этом виде спорта возникали чаще в области голеностопного сустава (повреждение капсульно-связочного аппарата и сухожилий), то в последние годы участились случаи перелома голени, а также комбинированных повреждений коленного сустава.

Уровень материально-технического обеспечения при проведении учебно-тренировочного занятия и соревнований высококвалифицированных спортсменов, как правило, достаточно высок. Между тем его недостатки в ряде случаев являются одной из ведущих причин возникновения травм, что особенно проявляется в группе сложно-координационных (13,2 %) и циклических (11 %) видов спорта.

При внедрении нового инвентаря и оборудования крайне важно, чтобы на стадии их проектирования и разработки были продуманы и медицинские аспекты, иначе неизбежно возрастает риск возникновения травм.

Низкое качество трасс, плохое качество ограждений мест, где происходят соревнования, от посторонних лиц, особенно во время проведения массовых кроссов, велосипедных гонок с общим стартом, прыжков с трамплина и т.п., часто являются причиной травматизма. Так, по данным Симферопольского врачебно-физкультурного диспансера (К. С. Керопиян и П.И.Хмельницкий), из-за неправильной организации занятий возникает 24,5 % всех травм.

*Снаряжение и инвентарь.* Как известно, на нижние конечности спортсмена приходится наибольшая нагрузка. Поэтому одним из важнейших видов спортивного снаряжения является обувь. С одной стороны, от правильного выбора обуви зависят результаты спортивных выступлений. С другой – хорошо подоженная обувь, ее качество и целевые назначения являются средством предупреждения травм и перенапряжений различных отделов стопы, а также травм других звеньев локомоторного аппарата, обусловленных падением и нарушением координации двигательного акта. Кроме обуви в профилактике травматизма и перенапряжений опорно-двигательного аппарата большую роль играет правильный выбор спортивной одежды. Это связано с тем, что неправильно подобранный костюм спортсмена может сковывать движения, приводить к гипо- или гипертермии. Это, в свою очередь обуславливает нарушения координации, снижение специальной работоспособности и т.д.

Снаряжение и инвентарь также предполагают использование защитных средств с целью предупреждения травмы. Спортсмены обычно быстро привыкают к защитным средствам. Однако плохо подоженные, они создают ложное чувство безопасности, что может привести к травмам.

**Причины спортивного травматизма, обусловленные ошибками в методике проведения занятий:**

- нарушение дидактических принципов обучения,
- отсутствие индивидуального подхода,
- недостаточный учет состояния здоровья, половых и возрастных особенностей, физической и технической подготовленности школьников,
- пренебрежительное отношение к вводной части урока,
- неправильное обучение технике физических упражнений,
- отсутствие страховки, неправильное ее применение,
- выполнение сложных, незнакомых упражнений в максимальном темпе,
- отсутствие сосредоточенности и внимания у занимающихся,
- частое применение максимальных нагрузок (перенос средств и методов тренировки спортсменов на учащихся средней школы).

**Опосредованные причины спортивного травматизма** обусловлены индивидуальными особенностями спортсменов:

- низкий уровень технико-тактической подготовки,
- слабая физическая подготовка,
- психоэмоциональная неустойчивость,
- отклонение в состоянии здоровья (скрытая и явная патология ОДА),
- дисциплинарные нарушения,
- прочие причины.

## 1.2. Патогенез спортивной травмы

Патогенез повреждений и заболеваний ОДА у спортсменов, т.е. механизм их возникновения и развития, находятся в тесной связи с причинными факторами. В спортивной практике большинство травм развивается по двум механизмам: а) давления и б) натяжения.

Наиболее часто механическая сила давления воздействует при падении на землю, пол, лед, тогда вследствие удара, о грунт могут возникнуть ссадины, ушибы, разможнение тканей, переломы.

Давление, производимое острым предметом (шипами, копьём, лезвием конька), вызывает колотые, рваные и резаные раны.

Сильные удары в область живота, грудной клетки, поясничную область могут вызвать переломы, соответственно, ребер, грудины, костей таза, травмы внутренних органов (ушибы, разрывы).

Другой механизм возникновения повреждений – механизм тяги (натяжения), в некоторых случаях в сочетании со скручиванием. Существующие в спортивной практике представления о механизмах, связанных с натяжением, слишком упрощены. В основном они сводятся к тому, что возникшее натяжение может растянуть (деформировать) мышцу и связку. Отсюда столь распространенный диагноз: растяжение мышцы, растяжение связки. Гипотеза «пассивного растяжения», которой придерживались в своих работах многие исследователи (Г.Саар, 1914, К.Хальдеман, 1927, А.М.Заблудовский, 1931, В.А.Шаак, 1934, А.М.Ланда, 1937) была «принята на веру в силу, своей внешней правдоподобности и десятки лет господствовала в спортивной практике» (Л.И.Мастеровой, 1978, 1981). Между тем, еще в середине прошлого века А.Жамена на основании фактических данных пришел к выводу, что надрыв мышечного волокна происходит не от растяжения, а в результате сильного напряжения, возникающего в ответ на натяжение мышцы. В настоящее время накоплен большой клинический и экспериментальный материал, подтверждающий правильность этого вывода. Из многочисленных экспериментальных работ Я.Бендала, Н.Клича следует, что нарушение целостности волокон возникает при растяжении мышцы на 25-30 % от исходной длины. Практическое значение этих цифр становится более понятным, если учесть, что такому натяжению скелетные мышцы при спортивных движениях никогда не подвергаются. По данным К. Фиделюса у спортсменов при движениях мышца растягивается всего в пределах 4-8% от исходной величины. По данным лауреата Нобелевской премии Д.Хилла мышца ведет себя как упругое тело лишь при растягивании, не превышающем по величине 0,2 % от ее общей длины. За пределами этой зоны «ограниченной эластичности» растягивание вызывает активность миофибрилл. Проще говоря, в ответ на натяжение возникает активное сокращение мышцы. Согласно данным (Бликса, Е.Вебер, 1846), чем больше натяжение мышцы, тем меньше прирост ее длины, и тем больше сила напряжения, возникающая в мышце. Постоянное стремление растянутой мышцы восстановить исходную длину осуществляется по типу миотатического рефлекса. Приведенные данные убеждают в том, что здоровую мышцу практически нельзя растянуть, а за диагнозом «растяжение мышцы» скрываются надрывы мышечных волокон, которые возникают в результате сильного напряжения мышцы в ответ на ее внезапное натяжение. Именно напряжение, не соответствующее в данный момент функциональному состоянию мышцы, способно надорвать мышечные волокна.

Известный французский хирург Р. Лериш (1955) считает ошибочным и диагноз «растяжение связок». Его большой клинический опыт и богатый экспериментальный материал позволили ему сделать вывод, что растянуть (деформировать) связку невозможно. Дело в том, что по химическому строению коллагеновые волокна, из которых в основном состоят

мениски, связки и суставные сумки, практически нерастяжимы, достаточно прочны и при нарастании травмирующей силы они раньше разорвутся, чем начнут растягиваться.

Таким образом, в случаях, когда имеет место превышение физиологических пределов движения по амплитуде (подвертывание стопы, чрезмерное и резкое сгибание или разгибание в суставе), срабатывает механизм тяги, и возникает повреждение тканей вследствие гиперфизиологического напряжения в них.

### 1.3. Понятие об экзогенном и эндогенном травматизме

Вышеописанные механизмы развития повреждения здоровых тканей, связанные с грубым механическим воздействием извне (сила давления при ударах, падениях) и натяжение тканей (при гиперфизиологических по амплитуде движениях) лежат в основе так называемого **экзогенного травматизма**.

Однако статистика показывает, что около 70 % спортсменов, обратившихся за лечебной помощью по поводу различных нарушений ОДА, не связывают возникшую патологию с травмирующим моментом, а сама травма возникала при выполнении обычной тренировочной работы. Эти травмы, которые возникают у спортсменов без видимой внешней причины, получили название *спонтанных, т.е. самопроизвольных*. Это дало основание считать, что при подобных травмах повреждаются (надрываются, разрываются, отрываются) не здоровые ткани, а ткани, пораженные каким-то патологическим процессом. Такие спонтанные травмы были издавна известны в медицине: маршевые переломы у солдат при длительных пеших переходах, разрывы двуглавых мышц у молотобойцев со стажем, у борцов-циркачей и т.д.

В настоящий момент в науке нет разногласий в отношении механизма подобных спонтанных травм: они возникают в результате дистрофических изменений в тканях. Природа этих дистрофических изменений может быть различной. Например, известны случаи, когда больной, перенесший брюшной тиф, «получал» разрыв прямых мышц живота при попытке сесть на кровати (дистрофию и перерождение мышечной ткани вызвали инфекция и интоксикация). В спортивной травматологии на первое место выходит такой этиологический момент как физические нагрузки, превышающие функциональные возможности тканей ОДА (чрезмерные нагрузки). В этих случаях создаются условия для перенапряжения, перестройка тканей отстает от предъявляемых требований и процессы физиологической регенерации тканей ОДА нарушаются. В них развиваются дегенеративно-дистрофические изменения, связанные с расстройствами обмена веществ, биохимических процессов, биологические изменения структуры клеток, сопровождающиеся их перерождением, а в отдельных случаях и гибелью. Естественно, что прочность таких тканей резко снижена. Отсюда те или иные заболевания ОДА и травмы (последние получили название – **эндогенные травмы**).

Известный специалист по спортивной травматологии профессор З.С. Миронова, имеющая большой опыт по оперативному лечению спортивных травм, считает, что при неправильной методике тренировок, длительных чрезмерно форсированных нагрузках возникают микротравмы, которые накапливаются и приводят к возникновению патологического процесса. Суть такого процесса заключается в нарушении трофики и структурных изменениях мышечной ткани, суставного хряща, надкостницы, кости, т.е. в развитии так называемой «микротравматической болезни» (Ла Кава, 1958, Н.И. Приоров, 1959).

По мнению Н.И. Приорова *спортивной микротравмой называется* повреждение, возникающее вследствие незначительного воздействия, превышающего, однако, пределы физиологического сопротивления тканей, приводящего после однократного или многократного однотипного повторения к нарушению ее функции и структуры. По мнению Ла Кава повторяющиеся микротравмы создают условия для возникновения хронических травм. Обычно микротравма сама по себе не вызывает нарушение спортивной работоспособности, но в систематически повреждаемых тканях исподволь развиваются хронические процессы. Любое патологическое состояние, писал Р. Лериш (1955), в начале является функциональным, а в дальнейшем перерастает в анатомическое. Максимальные и форсированные нагрузки, превышающие функциональные возможности организма спортсмена, способ-

ствуют возникновению повторных «малоощутимых» спортсменом микротравм. Наслаивание их приводит к заметному нарушению функции и соответствующим структурным изменениям в тканях (макротравма). Большое значение сторонники теории микротравм придают в настоящее время гистологическим и биохимическим исследованиям поврежденных тканей. При исследовании под электронным микроскопом мышечной ткани, взятой в месте повреждения, выявляются нарушения непрерывности миофибрилл, очаги микролизиса миофибрилл. Отдельные мышечные волокна и даже группы их разрываются и отрываются от фасций и сухожилий. Биохимические исследования свидетельствуют, что при микротравмах снижается интенсивность тканевого дыхания мышц, последние находятся в состоянии гипоксии. Следствием микротравм является значительное (в 2-3 раза против нормы) замедление скорости местного кровотока в мышцах.

Но не все специалисты, работающие в области спортивной травматологии, являются сторонниками теории микротравм. Еще А. Корнелиус (1933) заметил, что при большей или меньшей степени утомления мышцы в ней возникает «моторная волна» т.е. спазм мышечного пучка. При длительных изменениях, когда крупные и мелкие пучки внутри мышцы находятся в состоянии гипертонуса или спазма, кровоснабжение в них и в окружающих тканях ухудшается. В связи с этим сторонники такой теории, получившей название «трофической», (М. Ланге, 1931, Г. Ланг, 1951, Л.И. Кураченков, 1959, Л.И.Мастеровой, 1985) считают, что перенапряжения ОДА резко снижают кровоснабжение, ухудшают питание тканей, что и приводит к различным дистрофическим, а позднее и дегенеративным изменениям в тканях.

Методические, технические и организационные ошибки в процессе физкультурно-спортивной деятельности приводят к неадекватным раздражениям двигательной системы, особенно тех ее отделов, деятельность которых регулируется автоматически. Как известно, вся двигательная деятельность человека контролируется двумя отделами центральной нервной системы (ЦНС): пирамидная двигательная система (ПДС) регулирует произвольные, подвластные сознанию движения, экстрапирамидная двигательная система (ЭПДС) отвечает за регуляцию непроизвольных, бессознательных движений.

При возбуждении нервных центров мышц-сгибателей реципрокная иннервация одновременно в центрах мышц-разгибателей вызывает противоположный нервный процесс – торможение, и возникает их расслабление. Работа мышц-антагонистов происходит в автоматическом режиме и регулируется ЭПДС. При развитии в организме состояний переутомления и перенапряжения начинает страдать функция управления аппарата ЦНС: команда на «торможение» может запаздывать. В этом случае команда на сокращение даст эффект, но мышцы-антагонисты не успеют расслабиться, они в тонусе, т.е. возникает координационный невроз, что приводит к нарушению их целостности. Организм не воспринимает субъективно тех раздражений, которые падают на ЭПДС, а именно она контролирует самые «тяжелые» режимы работы мышц (фиксация, торможение, удержание). Например, при игре в футбол (часто используется вместо разминки у спортсменов) при ударе по мячу голень развивает ускорение до 12 м в секунду, и, чтобы удержать ее, затормозить после удара, чтобы она не «вылетела» из сустава, необходимо усилие в 150 кг! Но ведь ни один штангист на разминке не начнет с веса в 150 кг. В результате возникает несоответствие между функциональным состоянием мышц и всей кинематической цепи в данный момент и тем воздействием, которому они подвергаются. Это несоответствие и является чрезмерным раздражителем, приводящим к различным охранительным реакциям: изменению тонуса, спазмам мышц. Возникает ухудшение кровообращения и развиваются дистрофические процессы (Л.И.Мастеровой, 1985).

Очевидно, что нет особого смысла в противопоставлении друг другу теории микротравм и трофической теории, в каждой из них есть рациональное зерно. При перенапряжении мышцы в ней могут возникать и надрывы миофибрилл (микротравмы), и спазмы отдель-

ных мышечных волокон, ухудшающих кровоснабжение. И те и другие могут стать основой развития дистрофических процессов. Не следует забывать, что неадекватные физические нагрузки представляют собой стрессовые раздражители. Подобные раздражения являются пусковым механизмом сложных изменений в гипофизарной и кортико-надпочечниковой системах, а возникающие нарушения гормонального и электролитного обмена в организме в свою очередь также ведут к изменению и расстройству тканевого обмена.

Таким образом, *механизмы возникновения спортивной травмы зависят от:*

1. относительной величины (сила) травмирующего момента, превышающей или не превышающей физиологическую прочность травмируемой ткани;
2. частоты повторения травмы:
  - одномоментная травма;
  - повторная травма;
  - хронически повторяющаяся травма.
3. места приложения силы:
  - прямой механизм (удар, столкновение, падение);
  - непрямой механизм (некоординированное сгибание, разгибание, скручивание, падение, приседание);
  - комбинированный механизм.
4. анатомо-топографических изменений в тканях (хронические перенапряжения опорно-двигательного аппарата).

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Что такое спортивная травма?
2. Каковы причины спортивного травматизма?
3. Какие причины спортивной травмы относятся непосредственным?
4. Какие причины спортивной травмы относятся к опосредованным?
5. Какие механизмы возникновения спортивной травмы лежат в основе экзогенного травматизма?
6. Что такое эндогенный травматизм?
7. Какие существуют теории возникновения эндогенной травмы?
8. От чего зависит тяжесть спортивной травмы?

## II. ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ

### II.1. Эпидемиология спортивного травматизма

Возникновение спортивных травм зависит от ряда факторов, которые обуславливают особенности и эпидемиологию спортивной травмы. Спортивный травматизм по различным источникам составляет 2-5% от общего травматизма (бытового, уличного, производственного и т.д.). Некоторые разногласия в цифрах связаны с тем, что спортивный травматизм зависит, как от травматичности вида спорта, так и от квалификации опрашиваемых спортсменов. При этом травмы и травматические заболевания спортсменов составляют 44,05 % от всей спортивной патологии.

В тоже время частота травмирования спортсменов на соревнованиях выше, чем на тренировках. Так по данным 2007 года Национальной Университетской Спортивной Ассоциации (НСАА) на 1000 соревнований приходится 13,8 травм, а на 1000 тренировок – всего 4 травмы. По данным отечественных авторов (Башкиров В.Ф., 1981; Годик М.А., 2003; Макарова Г.А., 2004) во время соревнований интенсивный показатель травматизма (число травм на 1000 спортсменов) составил 8,3, на тренировках – 2,1, на учебно-тренировочных сборах – 2,0. Это позволяет говорить об особом значении в возникновении спортивной травмы как интенсивности выполняемой работы, амплитуды выполняемых движений, так и уровня физической и технико-тактической подготовки, а также психоэмоциональных нагрузок и морально-волевых качеств спортсмена. По данным В.Л. Карпмана (1980) на занятиях, на которых по каким-либо причинам отсутствовал тренер, спортивные травмы встречались в 4 раза чаще, чем в присутствии преподавателя, что также подтверждает активную роль тренера в профилактике и причинах спортивного травматизма.

По данным В.К. Добровольского и В.А. Торофимова легкие травмы в спорте составляют 91,1 %, средние – 7,8 %, и тяжелые – 1,1 % всех повреждений.

Многолетнее изучение локализации травм у спортсменов способствует выявлению наиболее уязвимых звеньев локомоторного аппарата. Как уже неоднократно указывалось в отечественной и зарубежной литературе (В. К. Добровольский, 1962; З. С. Миронова, 1964, 1968; Э. Э. Аннус, 1975; З. С. Миронова с соавт., 1982, и др.), наиболее уязвимым звеном в настоящее время остается коленный сустав, на долю которого приходится около 50 % всей патологии ОДА. Далее следует голеностопный сустав, травмы и заболевания которого отмечены у 10 % спортсменов. Около 10 % патологии приходится на поясничный и грудной отделы позвоночника. Вместе с тем следует отметить большой удельный вес патологии голени и стопы, составившей около 6%. Около 5% патологии приходится на область бедра, плечевого сустава и кисти. На область локтевого сустава приходится около 3,5 % патологии, а на остальные локализации – от 1,5 до 2,5 % патологии. При этом повреждение менисков коленного сустава остается основной, ведущей нозологической единицей спортивной травматологии. Она составляет 21,4 % всей патологии. Повреждения менисков наиболее часто встречаются в группе игровых видов спорта (33,1 %), далее следуют единоборства, сложнокоординационные и циклические виды спорта. Таким образом, почти 40 % всей патологии ОДА спортсмена приходится на травмы суставов, тогда как переломы всех локализаций составляют 7,1 % и около 6% – травмы миоэнтезического аппарата, а ушибы – 6,2 %.

К хроническим заболеваниям ОДА относятся болезни суставов (деформирующие артрозы, хондромалиции, болезни жировых тел и хроническая микротравматизация связок, остеохондропатии, менископатии, хронический синовит, бурситы), которые составляют 13,8 % всей патологии. Хронические заболевания миоэнтезического аппарата и надкост-

ницы соответственно составляют 6 и 5,4 % патологии, а заболевания позвоночника, включающие остеохондрозы, спондилезы и спондилоартрозы, а также различные варианты аномалий, – около 7%. При этом хронические заболевания суставов наиболее часто встречаются в циклических и игровых видах спорта, а микротравматическая тендопатия собственной связки надколенника – в скоростно-силовых видах спорта. В тех же видах чаще наблюдается перенапряжение и травмы миоэнтезического аппарата, а также повреждения и заболевания стопы.

От степени тяжести полученной травмы зависят сроки лечения, допуска к тренировкам, риск повторного травматизма. Однако при занятиях различными видами спорта частота легких, средних и тяжелых повреждений зависит от особенностей тренировочного процесса, психоэмоциональных нагрузок, технической подготовленности спортсмена, частоты опасных ситуаций во время тренировок и соревнований. Расхождения в данных российских исследователей о встречаемости травм различной тяжести, скорее всего, связано с тем, что многие авторы не учитывают особенностей каждого вида спорта, и представляют сводные данные.

Подробный анализ этиологии и механизмов развития заболеваний и повреждений ОДА с учетом их локализации позволит реализовать возможности спортивно-педагогического направления в профилактике травматизма и профессиональных заболеваний.

Особенности спортивных травм в различных видах спорта зависят как от специфики тренировочного и соревновательного процессов, так и от предпочтений различных видов спорта у населения, а также от квалификации, возраста, морфологических и анатомо-функциональных особенностей спортсмена. Изучение локализации травм у спортсменов различных специализаций способствует выявлению наиболее уязвимых звеньев опорно-двигательного аппарата.

Многочисленными исследованиями показано, что у девушек спортивные травмы встречаются реже, чем у юношей. На частоту спортивной травмы также влияет возраст и квалификация спортсменов. Так, чем моложе спортсмены, тем больше происходит случаев травматизма, чем выше их квалификация, тем выше риск травматизма. Анализ полученных данных показал, что наибольшее число травм приходится на возрастную группу от 11 до 14 лет, достигая максимума в 13 – 14 лет. Частота травмирования спортсменов зависит не только от контингента занимающихся, но и от условий проведения и методики занятий. Так у занимающихся по государственным программам физического воспитания, травмы наблюдаются реже, чем у занимающихся в спортивных секциях по авторским программам. В частности у занимающихся физической культурой в 35-40 % случаев травмы связаны с ушибами на уроках: легкой атлетики, баскетбола, волейбола, футбола. Наиболее высокий уровень травматизма приходится на гимнастику. Так при занятиях гимнастикой травматизм среди общей патологии составляет 65 %. При этом динамических изменений показателя травматизма в этом виде спорта с течением времени не отмечается. Тогда как количество травм на каждые 1000 спортсменов при занятиях футболом, баскетболом, волейболом, борьбой, боксом, хоккеем, конным спортом, теннисом за последние годы растут. Так интенсивный показатель травматичности в футболе увеличился с 5 до 93, в баскетболе – с 8,1 до 76, в волейболе – с 5,5 до 31,0 в хоккее – с 25,7 до 159. Этот же показатель при занятиях теннисом снизился с 48,3 до 25, конным спортом – с 18 до 10,1.

Сравнение интенсивного показателя травматизма в избранном виде спорта с подобным показателем для начинающих спортсменов свидетельствует о том, что уровень подготовки спортсмена влияет на морфофункциональные особенности ОДА и ЦНС. Что, в свою очередь, отражается на частоте получения травм. Так, интенсивный показатель травматичности у молодых спортсменов в гимнастике возрастает с 29 до 1639,9, в баскетболе – с 76 до 99,8, в волейболе – с 31 до 54,8 (Васк с соавт., 1991). Тогда как при занятиях такими видами спорта

как футбол, легкая атлетика, теннис наблюдается обратная зависимость: интенсивный показатель травматичности с ростом квалификации увеличивается. Так, у молодых футболистов интенсивный показатель 49,2, тогда как этот же показатель без учета квалификации составляет 93, у молодых теннисистов – 14,7, без учета квалификации – 25, у молодых легкоатлетов – 29,5, без учета квалификации – 46.

Таким образом, *более высокие показатели травматизма у спортсменов низкой квалификации, скорее всего, связаны с причинами методического характера:*

- неправильное комплектование групп спортсменов, когда в одной группе находятся лица с различной физической и технической подготовленностью, а план занятий составляется исходя из однородного состава;

- неправильное построение тренировок, выражающееся в отсутствии принципа постепенности, последовательности в овладении двигательными навыками, в отсутствие индивидуального подхода к спортсмену.

Так по данным Г.А.Макаровой (2002) резкое увеличение сложности элементов способствует увеличению спортивного травматизма с 7,1 % до 29,0 %.

Кроме этого, *на уровень травматизма у начинающих спортсменов может оказывать влияние нарушение правил врачебного контроля:*

- допуск к тренировкам без предварительного врачебного осмотра;
- неправильное распределение спортсменов на группы без учета пола, возраста и физической подготовки;

- преждевременное проведение тренировочных занятий после длительного перерыва, например, после перенесенной болезни, травмы.

По данным Г.А.Макаровой (2002) 7,8 % травм происходит в связи с нарушением установленных правил врачебного контроля.

Высокие показатели травматизма молодых спортсменов могут быть обусловлены и их индивидуальными особенностями. В этом случае наблюдается несоответствие уровня физической, технической, общей, специальной, психоэмоциональной и волевой подготовленности спортсмена и степени сложности поставленной перед ним задачи. Хотя все это имеет отношение к недостаткам организационно-методического характера, непосредственная причина травмы заложена в самом спортсмене. Закономерно, что наибольшее количество травм ОДА по причине технико-тактического несовершенства наблюдается в следующих видах спорта: единоборства – 41,6 %, сложно-координационные – 35,7 %, технические 35,3 %, игровые – 34 % (К.Франке, 1978). Следует подчеркнуть, что в этих видах спорта наибольшие показатели травматизма отмечены при выполнении специальных упражнений и приемов. Эти показатели имеют индивидуальные различия и колеблются от 53,1 % в скоростно-силовых видах спорта до 91,1 % в сложнокоординационных видах, к которым относится гимнастика. При выполнении неспециальных спортивно-вспомогательных упражнений количество травм значительно меньше: от 8,8 % в сложнокоординационных видах спорта до 46,9 % в скоростно-силовых (К.Франке, 1978).

Кроме этого, уровень материально-технического обеспечения при проведении учебно-тренировочных занятий и соревнований высококвалифицированных спортсменов достаточно высок. Между тем его недостатки при подготовке начинающих спортсменов в ряде случаев являются одной из ведущих причин возникновения травм. Это особенно отчетливо прослеживается при подготовке спортсменов сложно- координационных видов спорта. Так, по данным К. Франке (1978) в сложно-координационных видах спорта травмы, связанные с недостаточным материально-техническим обеспечением, составляют 13,2 %, в циклических видах спорта – 11 %. По данным же Симферопольского врачебно-физкультурного диспансера (К.С.Керопиян, П.И.Хмельницкий, 1981) из-за неправильной организации занятий возникает 24,5 % всех травм.

Для определения тактики предотвращения травм ОДА при занятиях спортом целесообразно определить соотношение острых травм и хронических заболеваний ОДА. Это связано с тем, что нередким следствием хронических заболеваний ОДА (перенапряжений) являются острые эндогенные травмы. Отечественные авторы (В.И.Рокитянский, 1964, В.К.Добровольский, 1964, З.С.Миронова, 1976 и др.) считают, что в структуре патологии опорно-двигательного аппарата 61 % составляют острые травмы, а 39 % – заболевания ОДА. Эти результаты находятся в противоречии с другими авторами (Л.Ла-Кава, 1958, Д.Шойлев, 1981), которые выявили противоположную зависимость, а именно значительное превалирование хронических микротравм (заболеваний) над острыми травмами. Более того, вышеназванные авторы прослеживают четкую зависимость между хронической патологией ОДА и нарушением целостности опорно-двигательного аппарата.

Подобные разногласия, скорее всего, объясняются разным контингентом обследуемых. Одни авторы дают результаты анализа медицинских осмотров, другие – углубленных этапных обследований, третьи – данные стационара.

## II.2. Двигательная активность и травматизм

В общеобразовательной школе более 70 % детей страдают от последствий малоподвижного образа жизни, что ведет к формированию гипокINETического синдрома, который характеризуется отклонениями в состоянии здоровья, такими, как нарушение осанки, зрения, повышенного артериального давления, накопление избыточной массы тела, остеопороз и т.д. При этом возникающие вследствие недостаточной двигательной активности изменения в состоянии здоровья вызывают вторичную гипокинезию, способствующую усугублению сформировавшихся нарушений в функционировании внутренних органов. Таким образом, увеличение массы тела, нарушения всех видов обмена, формирование остеопороза ведет к снижению внутренней прочности опорно-двигательного аппарата, что является пусковым механизмом возникновения эндогенной травмы. Причинную роль гипокинезии в возникновении травм подтверждает анализ более 150 тысяч травм, полученных в школах на уроках физической культуры и при занятиях спортом. Из числа травмированных 84 % детей получили травмы при падении с высоты своего роста. Эти дети воспитывались в условиях недостаточной двигательной активности. И только 16 % из числа получивших травмы составляли дети с девиантным поведением или форсированной спортивной специализацией.

Регулярные занятия физическими упражнениями в сочетании с твердым режимом дня служат надежным профилактическим средством против травм. Все это способствует мобилизации жизненно важных свойств организма, двигательных способностей (выносливости, силы, быстроты, гибкости, ловкости и координации движений), таких качеств как сила воли, энергичность, собранность, уверенность в себе и своих силах.

Чрезмерные физические нагрузки также отрицательно влияют на состояние здоровья и являются причиной детского травматизма. Основная причина чрезмерных физических нагрузок в процессе учебно-тренировочных занятий заключается в недостаточной физической подготовленности современных школьников и наличии у них гипокINETического синдрома вследствие малоподвижного образа жизни, поэтому даже нормальный двигательный режим может стать для таких детей травмоопасным. Во избежание перегрузок при занятиях физической культурой и спортом врач должен определить биологический возраст, адаптацию к физическим нагрузкам учащихся и распределить их по состоянию здоровья на медицинские группы. Педагог должен получить в начале учебного года от медицинского работника полную информацию в письменном виде о состоянии здоровья каждого занимающегося. До начала занятий медицинский работник заполняет листок здоровья. В дальнейшем, преподаватель совместно с врачом регулярно проводит врачебно-педагогические наблюдения в целях определения адаптации детей к физическим нагрузкам, правильного построения учебно-тренировочного процесса и назначения индивидуальных заданий на уроке физической культуры. Во время уроков учитель контролирует физическую нагрузку по частоте сердечных сокращений и по внешним признакам утомления. Деление на спортивные группы определяет режим занятий и степень физических нагрузок индивидуально для каждого ребенка. А врачебно – педагогические наблюдения способствуют определению рациональной физической нагрузки.

Таким образом, глубинные механизмы детского спортивного травматизма, связанные с гиперкинезией, справедливо связывают с перенапряжением локомоторного аппарата. Перенапряжение локомоторного аппарата, по существу, является частным проявлением перенапряжения организма в целом, так как локомоторный аппарат ребенка нередко наиболее слабое звено в общей функциональной системе, формирующейся в организме для достижения высокого результата.

Практика показывает, что для предупреждения срыва этого слабого звена в условиях ранней узкоспециализированной подготовки необходимо использовать сбалансированные нагрузки на все локомоторные структуры. Поскольку перенапряжение растущего организма и его локальные проявления связаны с нерациональным учебным процессом, неадекватными нагрузками, то рычаги профилактики спортивного травматизма кроются в оптимизации двигательных режимов на уроках физической культуры.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Какие факторы влияют на возникновение спортивной травмы?
2. Каковы наиболее уязвимые звенья локомоторного аппарата у спортсменов?
3. Травмы какой степени тяжести преобладают у спортсменов?
4. С чем связаны более высокие показатели травматизма у молодых спортсменов?
5. Каковы причины детского травматизма?

### **III. ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

#### **III.1. Классификация повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата**

Все повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата классифицируются по локализации, характеру, степени распространенности патологического процесса, фазе и стадии травматической болезни.

*По локализации* выделяют травмы и заболевания:

1. В области отдельных частей тела спортсмена (голова, шея, туловище, верхние и нижние конечности и т.д.), которые подразделяются по топографии на более мелкие звенья.
2. В области подсистемы:
  - кожные покровы (подкожная клетчатка, фасции, подкожные слизистые сумки);
  - органы движения (мышцы и сухожилия, суставы, центральная и периферическая нервные системы);
  - органы опоры (надкостница, кости).

*По характеру анатомо-структурных изменений* спортивные травмы подразделяют на:

1. Микротравмы (перенапряжения) ОДА;
2. Макротравмы ОДА (ушибы, переломы, ранения, ссадины, вывихи и т.д.).

*По степени распространенности* патологического процесса встречается:

1. Изолированная травма
2. Сочетанная травма
3. Комбинированная травма

Выделяют следующие *фазы травматической болезни*:

1. Острая
2. Подострая
3. Хроническая

Травматическая болезнь подразделяется на *стадии*:

1. Компенсации
2. Субкомпенсации
3. Декомпенсации

## III.2. Виды мышечной патологии у спортсменов

Повреждения мышц в различных видах спорта составляют 10 – 55 % всех травм (Sandelin, 1988). Повреждения мышц можно разделить на ушибы и три категории разрыва мышечных волокон: незначительные растяжения, средние растяжения и значительные повреждения.

**Ушиб мышцы** – одна из самых частых спортивных травм. Встречается практически при занятиях всеми видами спорта. Эта травма отличается тем, что не нарушается целостность мышцы, а имеет место надрыв мелких кровеносных сосудов, вследствие чего возникает кровоизлияние. Появляется припухлость, болезненность травмированной области. *Оказание неотложной помощи:* нельзя растирать ушибы, потому что при растирании кровоизлияние усилится. Следует обработать место ушиба струей хлорэтила с расстояния 30-40 см до появления инея, предварительно положив марлевую прокладку или смазав кожу любым нейтральным жиром. При отсутствии хлорэтила для охлаждения можно воспользоваться льдом, снегом, холодной водой. Следует наложить давящую повязку – тугое бинтование. Через 2-3 дня в зависимости от степени кровоизлияния назначают тепловые процедуры (парафиновые аппликации, физиотерапия), массаж. При ограниченных ушибах мягких тканей спортсмены после оказания им медицинской помощи продолжают обычные тренировочные занятия. Однако надо помнить, что при обширных травмах возможна общая реакция организма, связанная с явлениями всасывания гематомы. Она проявляется позже и выражается в повышении температуры тела, общем недомогании.

**Незначительные растяжения.** Минимальный разрыв отдельных мышечных волокон с отёчностью, дискомфортом во время выполнения движений и незначительным снижением силы и ограничением движения. Одним из наиболее важных условий, предрасполагающим к возникновению микротравм, является относительная слабость отдельных элементов опорно-двигательного аппарата, которая проявляется при больших тренировочных нагрузках. Любой фактор, например, усталость или ослабление, который стремится снизить сократительную способность мышцы, может предрасположить мышечно-сухожильную единицу к деформации мышцы. При этом значительные и средние повреждения мышц могут быть спровоцированы незначительными воздействиями (эндогенная травма).

**Средние растяжения.** Выраженное повреждение мышцы, при этом полного разрыва мышцы не происходит, однако отмечается определённое снижение силы. Такой надрыв мышц сопровождается резкой болезненностью и сразу выявляющимся в той или иной степени нарушением функции. Спортсмен не может продолжать соревнования. В месте повреждения образуется гематома, размеры которой могут быть различны. Определить надрыв можно пальпаторно: два валика (дистальный и проксимальный) и углубление между ними, которое, заполняясь кровью, исчезает. Надрывы мышц задней поверхности бедра характерны для футболистов, легкоатлетов (при резких рывках, при взятии старта). Резкая боль, участок западения в поврежденной области, через 2-3 дня гематома в подколенной области (в связи с распространением крови по межмышечному ложу). При игре в футбол, хоккей – повреждение может возникнуть в области приводящих мышц.

*Оказание медицинской помощи:* при частичном разрыве мышц проводится консервативное лечение, включающее холод, обезболивание, иммобилизацию гипсовой лангетой, тугую повязку; после 2-4 суток начинают легкие дозированные движения в постели, физиотерапию.

**Значительные повреждения мышцы.** Полный разрыв мышечно-сухожильной единицы, который означает полное отсутствие её функции. Разрыв мышц сопровождается резкой болью, которая может привести к шоковому состоянию. При полном разрыве мышцы

или большей ее части необходимо стационарное лечение, показана операция сшивания мышцы. *Оказание неотложной помощи:* заключается в обезболивании хлорэтилом, тугом бинтовании, при котором следует стараться максимально сблизить разорванные концы мышц. Иногда пункция и отсасывание гематомы. После сшивания накладывается гипс. Сила поврежденной мышцы восстанавливается не сразу, но, как правило, исход лечения вполне благоприятный через 1,5-2 месяца спортивная трудоспособность восстанавливается. Чаше надрывы и разрывы происходят при "ударе" по мышце в момент ее сокращения, при нарушении координации в работе мышц – антагонистов и мышц-синергистов во время выполнения упражнения. Последнее может иметь место при неожиданно сильном противодействии, вызвавшем срыв намеченного к проведению приема в борьбе, при возникновении неожиданного препятствия перед бегуном, при внезапной остановке мяча в момент наносимого по нему удара в футболе и т.д.

Оказание своевременной, а главное, правильной первой помощи служит и лечебным и профилактическим мероприятием, ибо иногда встречаются заболевания мышц, которые являются результатом неправильного лечения травм.

**Оссифицирующий миозит** – частичное окостенение мышцы на месте кровоизлияния, появившегося вследствие ее травмы, при сочетании индивидуальной предрасположенности и неправильного лечения. Причины и механизмы не до конца изучены, но суть заключается в том, что в месте гематомы разрастается соединительная ткань, откладываются соли извести и образуется костная ткань. Кровь является биогенным стимулятором, и частично происходит метаплазия клеток соединительной ткани в остеобластические клетки, а иногда, если травма мышцы сочетается с травмой кости, то остеобласты могут с током крови попасть в мышцу и вызвать в ней образование костной ткани. Одна из причин оссификации мышц – неправильное лечение, когда рано начинают применять тепловые процедуры, массаж, движения, что способствует увеличению кровоизлияния. Признаки окостенения: повышение твердости мышцы в месте повреждения, ограничение подвижности, болевые ощущения. Лечение, как правило, оперативное – иссечение участка переродившейся мышцы.

**Травматическая контрактура мышц** – рефлекторная реакция мышцы на ее повреждение. При контрактуре – резкое ограничение подвижности сустава вследствие патологических изменений мягких тканей, функционально связанных с данным суставом. В основе подобного рода контрактур лежит болезненная центростремительная импульсация из травмированного участка. Бывает так, что регенерация уже наступила, поврежденные участки мышцы соединились рубцом, а рефлекторный спазм мышц держится, спортсмены не могут работать в полную силу, и при любом напряжении мышца реагирует напряжением, тонус ее резко повышается. Рефлекторный спазм нередко отягощает состояние при травме, затрудняет лечение, например, проведение физиотерапевтических процедур. Часто травматическая контрактура возникает при слишком раннем начале движений после полученной травмы, когда еще сильны болевые ощущения. В современной медицине для облегчения симптомов, связанных с полученной травмой (болевых ощущений, спастического состояния мышц, ограничения подвижности), применяют лекарственные препараты – релаксанты скелетных мышц.

Есть целый ряд острых и хронических заболеваний мышц, где нет предшествующего травматического момента, но в этиологии которых большая роль принадлежит физическому перенапряжению.

**Миалгия** – боль в мышцах. Когда спортсмен возобновляет занятия после длительного перерыва, вызванного каникулами, перенесенными заболеваниями, или разучивает новые для себя упражнения, применяет новую методику – он, как правило, ощущает боль в мышцах, на которые пришлась основная нагрузка. Боли в мышцах ломящего, ноющего,

реже, стреляющего характера. При пальпации: нерезкая болезненность, снижение эластичности мышц.

Появление болезненных ощущений в мышцах связано с тем, что энергичная физическая активность может оказывать на мышцу различное влияние в пределах от внутриклеточного повреждения мышечных волокон, до индуцируемых растяжением мышечных травм (деформаций). *Внутриклеточное повреждение* часто обуславливает воспалительную реакцию и связано с болезненностью мышц, которая начинается через несколько часов после выполнения упражнения. В противоположность этому *деформационная травма* обычно проявляется в виде острой болезненной травмы во время выполнения задач, требующих высокого напряжения, и обуславливает необходимость клинического вмешательства.

Существуют пять основных предположений о сущности и природе болезненных ощущений в мышцах:

- повреждение мышцы;
- повреждение соединительной ткани мышцы;
- метаболическое накопление или осмотическое давление (отек);
- накопление молочной кислоты;
- локализованный спазм двигательных единиц.

Энока (1998), указывает на *возможные метаболические и механические факторы*, которые могут повредить мышцу и обусловить болезненность мышц.

*Метаболические факторы:*

- высокая температура, которая может разрушать белковые структуры;
- недостаточное митохондриальное дыхание, которое может снижать уровни аденозинтрифосфата и, следовательно, энергии, необходимой для удаления кальция из цитоплазмы;
- пониженный рН, обусловленный повышенным содержанием молочной кислоты;
- образование свободных радикалов кислорода и пероксидное окисление липидов, которые могут инициировать мышечную травму.

*Механические факторы:*

- высокое напряжение (усилие на единицу площади);
- величина деформации.

Отсроченное проявление болезненных ощущений, как правило, наблюдается спустя несколько часов после физической нагрузки, и достигают своего пика на второй день. Болезненные участки находятся вдоль сухожилия или фасциальных соединений мышцы. **Феномен долгосрочной отставленной мышечной болезненности** получил общепризнанную аббревиатуру **DOMS** (Delayed Onset Muscle Soreness). DOMS включает болезненность, слабость и ригидность скелетных мышц, которые появляются через 24 – 48 часов после интенсивной тренировки. Возникновение DOMS у спортсменов сопровождается повреждением структурной целостности мышечной и соединительной тканей организма, это подтверждается наличием гиперферментемии, активацией реакции перекисного окисления липидов, повышением содержания в крови и моче продуктов обмена соединительной ткани. Имеют место нарушение метаболических путей на клеточном и тканевом уровнях, которые вызывают повреждения белково-сократительного аппарата. Эти нарушения приводят к развитию в мышцах и соединительных тканях триггерных болевых точек асептического воспаления, признаками которого являются локальная гиперемия, повышение температуры, отёк. Участок патологических изменений в мышцах находится вблизи мышечно-сухожильного или сухожильно-костного соединения (Garrett, Tidball, 1987; Garrett, 1990). Предположительной причиной локализации повреждения вблизи мышечно-сухожильного соединения является поступление катионов кальция в клетку (Reddy, et al., 1991). Высокая концентрация внут-

риклеточного кальция возбуждает протеолитические и липолитические структуры, которые могут запустить автогенез – процесс разрушения клеточных структур.

Появление миалгий нежелательное явление, и совершенно не правы те тренеры, которые специально добиваются появления болей в мышцах у тренируемых ими спортсменов, считая, что они нашли именно те упражнения, «что нужно», и начинают насаивать новые нагрузки.

*Оказание медицинской помощи:* при миалгиях лучше всего помогает выполнение динамической работы малой интенсивности (легкий гигиенический кросс в теплой спортивной одежде). Хорошо помогают различные тепловые водные процедуры – теплые (не горячие!) ванны, посещение сауны при температуре воздуха 70-80 градусов, легкий восстановительный массаж.

**Миозит** – острое воспаление мышцы, которое может осложнить течение миалгии или может быть самостоятельным заболеванием. Чаще возникает при наличии очагов хронической инфекции в организме, в период их обострения, или после воздействия фактора охлаждения и т.д. Это тяжелое заболевание воспалительного характера, как правило, сопровождается повышением температуры тела. После перенесенного миозита имеет место значительное ухудшение функционального состояния мышц, так как происходит гибель мышечных волокон, замена их соединительнотканными элементами, что провоцирует формирование миофиброза.

**Острый нервно-мышечный спазм** возникает в момент быстрого, резкого движения, например, во время спринтерского бега. В основе спазма лежит нарушение координации сокращения отдельных мышечных пучков, волокон, изменение их возбудимости, лабильности. Внезапно возникает судорожное сокращение отдельных мышечных пучков, сопровождающееся острой болью ограниченного характера, которая мгновенно выводит спортсмена из строя: он останавливается и с «искаженным от боли лицом» падает. По болевым ощущениям очень похоже на боль при надрыве мышцы. Постепенно сокращение мышцы ослабевает, меняется характер боли (боль из острой переходит в тупую, но при попытке движения вновь обостряется). При спазме мышц задней поверхности бедра спортсмен может сгибать ногу, но ему трудно ее разгибать. Пальпация мышцы безболезненна (в отличие от болезненности при надрыве), но ее сократительные способности ограничены.

Острый нервно-мышечный спазм рассматривают сегодня, как перенапряжение опорно-двигательного аппарата, он может возникнуть после длительного перерыва в тренировочных занятиях, после перенесенных простудных заболеваний, после неполноценной разминки, «остывания» спортсмена после разминки, переохлаждения т.д.

*Оказание неотложной помощи:* покой, тепло, средства, способствующие расслаблению мышц. Подобные спазмы могут возникать в сезон несколько раз (5-6), так как только спортсмену станет лучше – снова дается нагрузка. Поэтому после первого случая нервно-мышечного спазма ни в коем случае нельзя форсировать подготовку, тренировка должна быть рациональной.

**Хронические заболевания** мышц возникают вследствие хронического физического перенапряжения.

**Миопатозы** – это патологические состояния мышц, в основе которых лежат расстройства трофики. В ответ на неадекватные раздражения возникают спастические состояния мышц, нарушения процесса восстановления мышечных белков в период расслабления мышцы, расстройства кровообращения. При пальпации таких мышц ощущается небольшая болезненность, участки уплотнения мышц, страдает чаще работа мышц в тормозящем и удерживающем режимах.

*Медицинская помощь:* заключается в том, чтобы нормализовать процессы питания мышечной ткани, добиваясь этого различными тепловыми процедурами, физиотерапией,

массажем, работой динамического характера. Не рекомендуется переохлаждать мышцы, перегружать их, и, в первую очередь, требуется исключить работу скоростного характера.

**Миогелоз** – в результате длительных миопатозов (3-4 года) и продолжающихся перенапряжений возникают стойкие контрактуры отдельных мышечных волокон и фибрилл, сочетающиеся с их частичным гиалиновым перерождением. Резко меняется биохимическая структура мышечных волокон, теряется АТФ, а с ней способность мышечных волокон расслабляться. При миогелозе пальпация мышц выявляет небольшие болезненные уплотнения в виде четок, имеет место снижение эластичности мышц, ухудшение способности к расслаблению, снижение силы, появляется скованность движения. При движении характерный симптом: «шум камней» (звуковое явление, напоминающие перекатывание камней). Практически это необратимый процесс.

*Медицинская помощь:* в лечении используют различные тепловые и физиотерапевтические процедуры, массаж (в том числе и сегментарный массаж), курортное лечение.

**Миофиброз** – дальнейшая стадия развития дистрофических изменений в мышцах, когда процессы физиологической регенерации мышц нарушаются еще больше. Ускоряются процессы распада и рассасывания миофибрилл и, вместо восстановления мышечных элементов, образуется соединительная ткань. При этом пальпируются плотные соединительнотканые тяжи продолговатой формы. Те участки мышечной ткани, которые не подверглись соединительно-тканному перерождению – компенсаторно гипертрофируются, поэтому существенного снижения мышечной силы не обнаруживается. При пальпации небольшая болезненность. Очень часто миофиброз осложняется надрывами и разрывами мышц (эндогенные травмы).

### III.3. Повреждения и заболевания миоэнтезического аппарата

**Миоэнтезический аппарат** – это понятие одновременно анатомо- топографическое и функциональное. Анатомо-топографически к миоэнтезическому аппарату относятся:

- часть мышцы в зоне ее перехода в сухожилие или апоневроз, – сами сухожилия или апоневрозы, зона их крепления к надкостнице и кости;
- опорный аппарат мышц (саркоlemma, фасции).

Функциональное назначение миоэнтезического аппарата состоит в передаче развиваемого мышцами напряжения на участки их крепления к костям (аппарат «включения» мышцы).

Миоэнтезический аппарат в большинстве случаев имеет во много раз меньшие поперечник сечения и площадь крепления к кости по сравнению с физиологическим поперечником мышцы, вследствие чего он подвергается наибольшему механическому воздействию (при расчете на единицу площади сечения или крепления). Это объясняет большую частоту заболеваний миоэнтезического аппарата у спортсменов.

К наиболее частым заболеваниям миоэнтезического аппарата относят:

**Миоэнтезиты** – воспалительные заболевания различных звеньев миоэнтезического аппарата в разнообразных их сочетаниях или в целом. Они развиваются под влиянием хронических и реже острых перенапряжений и перегрузок опорно-двигательного аппарата спортсменов. Основная жалоба – спортсмена при миоэнтезите – боль умеренной интенсивности, появляющаяся при определенных движениях и извращающая технику спортивного двигательного навыка. В большинстве случаев заболевший четко локализует места боли: ими могут быть место перехода мышцы в сухожилие, прикрепление сухожилия к кости и т.д. Обычно течение острое или хроническое. Миоэнтезиты имеют специфическую локализацию. У метателей, боксеров, баскетболистов – миоэнтезит плеча, у теннисистов, фехтовальщиков – миоэнтезит локтя (локоть теннисиста), у футболистов, прыгунов – миоэнтезит приводящих мышц бедра, у бегунов, ходоков – миоэнтезит, гребешка большеберцовой кости и т.д.

Медицинская помощь: прекращение тренировок, иммобилизация конечности, физиотерапия, массаж (но не в месте боли, а самой мышцы с целью улучшения ее трофики).

**Паратенонит** – заболевание околосухожильной клетчатки воспалительного характера. При напряженной мышечной работе и длительном трении сухожилия о клетчатку рыхлая соединительная ткань травмируется, в ней появляются точечные кровоизлияния, отек. Чаще возникает паратенонит в области ахиллова сухожилия (бегуны, футболисты, лыжники), в области тыльной поверхности кисти и дистальной трети предплечья (теннисисты, фехтовальщики, гребцы), в области плеча (гимнасты). Признаки: чувство неловкости, боли при движении. В области сухожилия возникает припухлость.

**Тендовагинит** – воспаление самого сухожильного влагалища. При длительных перегрузках происходит травматизация синовиальных оболочек, выстилающих внутреннюю поверхность влагалища, в них появляются точечные кровоизлияния, затем отек и воспаление. При пальпации – хруст снега – отсюда название крепитирующий тендовагинит.

**Тендинит** – воспалительное заболевание самого сухожилия вследствие длительного перенапряжения. При пальпации обнаруживается болезненность, припухлость.

*Лечение паратенонитов, тендовагинитов и тендитов:* прекращение тренировок, иммобилизация конечности с помощью съемной лангеты на 7-10 дней, противовоспалительные компрессы, физиотерапия.

При указанных заболеваниях резко снижается прочность сухожилия, и создается опасность его **надрывов и разрывов**, возникающих как бы исподволь, без видимой на первый взгляд причины (эндогенные травмы).

**Надрыв и разрыв сухожилия** происходят, как правило, в момент напряжения мышцы и локализуются чаще в месте прикрепления сухожилия к кости и реже по ходу сухожилия. В момент травмы ощущается резкая боль, треск. Движение становится невозможным или резко затруднено. Соответствующая мышца смещается, в силу чего возникает деформация тканей. Бывают и безболезненные разрывы на фоне дегенерации тканей.

*Первая помощь:* холод, тугое бинтование. При необходимости оперативное лечение осуществляется в стационаре.

### III.4. Виды суставной патологии у спортсменов

**Ушиб сустава** встречается во всех видах спорта: при падениях и ударе о грунт, о снаряды, при ударах по суставам клюшкой, футбольной бутсой и т.д. Здесь отчетливо проявляется контузионный механизм; травмы – сила давления. Признаки ушиба сустава: боль, нарушение функции, припухлость, на второй день – следы кровоизлияния. Целостность самих тканей при этом не нарушается, а повреждаются мелкие кровеносные сосуды. Иногда при ударе может надорваться кровеносный сосуд синовиальной оболочки, тогда будет иметь место кровотечение в полость сустава – гемартроз – скопление крови в полости сустава. Для него характерно: прямо на глазах увеличивается сустав в окружности, сглаживаются контуры сустава, он принимает шарообразную форму. При этом сильная боль, нарушение функции.

*Оказание неотложной помощи:* заключается в тугом бинтовании, иммобилизации конечности, длительном холоде. Если развился гемартроз (кровоизлияние в суставную полость), то необходима пункция сустава для отсасывания гематомы. Это делается из следующих соображений:

1. для того, чтобы не было осложнений после травмы (оссификатов – суставных мышцей и синовитов – воспаления синовиальной оболочки).
2. для ускорения процесса выздоровления – без этого он затянется на 2-4 месяца.
3. для профилактики посттравматического деформирующего артроза.

**Синовит** – воспаление синовиальной оболочки сустава (является посттравматическим осложнением). Синовиальная оболочка может раздражаться излившейся кровью и в результате начинает продуцировать избыточное количество синовиальной жидкости, вследствие чего в течение 8-10 часов сустав постепенно медленно увеличивается в объеме.

**Бурситы** – воспаление заворотов синовиальной оболочки (мешочки – бursы, предохраняющие сустав, играющие роль амортизаторов сустава), заполненных синовиальной жидкостью. Чаще всего встречаются острые бурситы травматического характера, которые наблюдаются при ушибах в области надколенника, локтевого сустава. Через несколько часов после полученной травмы в области коленного или локтевого суставов появляется ограниченная припухлость, контуры сустава не сглажены, кожная температура в области бурсита незначительно повышена. Бурсит может приобретать хронический характер, когда после нагрузки или повторной незначительной травмы в бурсе увеличивается количество синовиальной жидкости.

*Медицинская помощь при бурситах:* холод, щадящий двигательный режим, тугая повязка, позже – физиотерапия.

Повреждения суставов определяются его анатомией. В состав сустава входят суставная щель, хрящи, капсула, связки. Соответственно при травме сустава встречаются повреждения связок, суставной капсулы и менисков.

Различают *три степени повреждения связок:*

1. Небольшой надрыв волокон связок (то, что часто проходит под диагнозом «растяжение»). При этом появляется боль, небольшая припухлость, ограничение движения. Чаще бывает в голеностопном, коленном, локтевом суставах при гиперфизиологических разгибаниях или сгибаниях.

*Медицинская помощь:* холод, тугая повязка. Двигательный режим определяется индивидуально в зависимости от выраженности болевого синдрома, иногда прибегают к гальванизации с новокаином, или новокаиновой блокаде.

2. Средняя степень – неполный разрыв волокон с некоторым расхождением концов связки. При этом слышен щелчок, треск, резкая боль, потом образуется гематома, так как

повреждаются с тканью связок и кровеносные сосуды – отсюда большое кровоизлияние. Иногда удается пропальпировать небольшое западение в месте надрыва, которое со временем исчезает (через 30~40мин), заполняясь кровью.

*Медицинская помощь:* холод, тугое бинтование, иммобилизация гипсовой лонгетой (до 2-х недель) с постепенным включением в работу (плавные движения). Потеря спортивной работоспособности на 2-4 недели.

3. Тяжелая степень – полный разрыв связок с расхождением их концов. Резкая боль (возможен болевой шок), сильная гематома (кровоизлияние снаружи, внутри, вокруг сустава). Нарушение функции сустава: появляется его разболтанность (повышенная подвижность), увеличивается амплитуда движения, сустав деформируется.

*Неотложная медицинская помощь:* полный покой, наложение крестообразных связок (бинтовать надо так, чтобы приблизить оторванный конец связки к месту прикрепления), холод, нашатырный спирт. Срочная врачебная помощь заключается в новокаиновой блокаде и оперативном вмешательстве.

Часто разрывы связок идут с отрывом надкостницы в тех местах, куда связки прикрепляются. Это так называемые отрывные переломы в типичных местах: мышелки, малоберцовой кости, локтевой и т.д. Обязательно перед хирургическим вмешательством (а разорванные связки сшиваются) делается рентгеновское обследование для выявления отрывных переломов, затем производится сшивание связки, накладывается на 3-4 недели гипс (на 6-8 недель потеря спортивной работоспособности). Если застарелый случай разрыва связок, то операция по пластическому восстановлению ее с использованием сухожилий близлежащих мышц или какого-либо пластического материала.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.