
БАСКАКОВА А.П.
ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ АНАЛИТИЧЕСКОГО
ОТДЕЛА ПОДГОТОВКИ РНПЦ СПОРТА

СПОРТИВНЫЙ ТРАВМАТИЗМ

-
- Длительное время считалось, что регулярная двигательная активность и спорт снижают риск заболеваний, в частности, верхних дыхательных путей. Однако в последние годы доказано, что положительное влияние на устойчивость к заболеваниям оказывают лишь умеренные физические нагрузки.

Потеря спортивного времени отрицательно сказывается на качестве процесса подготовки, приводит к дезадаптации организма спортсмена. С этой позиции рекомендуется классифицировать спортивные травмы:

- незначительные (пропуск тренировочных занятий не более недели),
- средние (пропуск тренировочных занятий 1-3 недели),
- серьезные (пропуск занятий более 3 недель).

Однако большая часть даже незначительных травм может серьезно повлиять на результативность тренировочной и соревновательной деятельности, а у 11 % лиц, получивших травмы (в большинстве случаев первичной травмой было растяжение), через 2 года после получения травмы отмечаются ее последствия, которые могут стать непреодолимым препятствием для продолжения спортивной карьеры.

□ *Факторы риска и способы профилактики спортивного травматизма могут быть связаны с внешними и внутренними причинами.*

□ *Внешние* причины могут быть обусловлены:

1. условиями тренировочной среды;
2. состоянием спортивных сооружений, качеством спортивного инвентаря, оборудования, формы;
3. спецификой вида спорта;
4. спортивными правилами, организацией и судейством соревнований;
5. качеством питания, применением стимулирующих препаратов;
6. нерациональным построением различных компонентов подготовки — разминка, режим работы и отдыха, тренировочные средства, соревновательная деятельность и др.

Внутренние причины могут быть обусловлены:

- возрастом спортсмена, его полом, ростом, массой тела, соматотипом;
- незалеченными травмами;
- наличием заболеваний;
- слабостью и не пропорциональным развитием мышц;
- пониженным уровнем гибкости или, наоборот, разболтанностью суставов;
- недостаточным технико-тактическим мастерством;
- психологической неустойчивостью и неадекватностью поведения в сложных условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

- При острых травмах, как правило, доминируют внешние факторы, а усталостные, кумулятивные травмы обычно обусловлены сочетанием внутренних и внешних факторов риска.
- Профилактика травматизма должна предусматривать деятельность в нескольких направлениях: организационном, материально-техническом, медико-биологическом, психологическом, спортивно-педагогическом. В каждом из них кроются как факторы риска, так и большие возможности профилактики спортивного травматизма, быстрого и эффективного лечения спортивных травм, реабилитации после них, повышения эффективности спортивной подготовки.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА

- Травматизм во многих видах спорта обусловлен недостатками в правилах и условиях проведения соревнований, хотя их совершенствование может значительно его снизить: введение защитных шлемов, изменение правил (высоко поднятая клюшка в хоккее), излишние силовые единоборства в игре. Изменение конструкции ботинок и креплений резко снизило травматизм голеностопных суставов.

- Усталостные переломы обычно связывают с плотностью микроэлементов в костях. Однако более серьезным фактором риска являются величины внешних сил, вызванные анатомическими особенностями спортсмена, техникой движений, конструкцией спортивной обуви.
- Использование различных по плотности материалов, особенности профиля подошвы, конструктивные особенности поддерживающей стельки, форма носка обуви, материал и форма участка, стабилизирующего пятку, в значительной степени могут влиять на формирование рациональной техники движений, снижать нагрузку на наиболее уязвимые участки ноги (в первую очередь, колено, голеностопный сустав). Наполненные воздухом стельки, использование разнообразных наполнителей в подошве обуви позволяют заметно снизить силы, действующие на ногу при соприкосновении с поверхностью и уменьшить вероятность травмы.

Медико-биологические и психологические причины травматизма

- Особую опасность в отношении повышения спортивного травматизма представляют стимулирующие препараты. Стимуляторы нервной системы — производные фенамина, приводящие к улучшению спортивных результатов за счет устранения охранительного торможения, могут привести к тяжелейшим последствиям в отношении здоровья спортсменов. Хорошо известно, что применение производных фенамина привело к ряду смертельных случаев (особенно в велосипедном спорте). Летальные случаи среди спортсменов в результате нарушений сердечной деятельности были зарегистрированы и в результате применения кокаина.

-
- Избыточное применение анаболических стероидов, к сожалению, характерное для ряда видов спорта, способно привести к изменению метаболизма соединительной ткани и снижению прочности сухожилий и связок, увеличению риска их разрывов. Это подтверждается и большим количеством спонтанных разрывов у спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта.

-
- Под влиянием применения анаболических стероидов нарушается психическое состояние, в частности снижается контроль за поведенческими реакциями, проявляется агрессивность и излишняя импульсивность. Их применение увеличивает вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений функции печени вплоть до развития ее недостаточности.

-
- Бета-блокаторы, являющиеся эффективными веществами для уменьшения тревожности, тремора, частоты сердечных сокращений, нормализации психического состояния в экстремальных условиях, имеют ряд побочных действий. Они могут способствовать развитию депрессивного состояния, нарушению сна, отрицательно влиять на половую функцию. Уменьшая чувство тревоги и опасности, значительно повышают риск травм в сложно-координационных видах. Наркотические анальгетики, притупляющие болевые ощущения и чувство усталости, также повышают вероятность получения травмы.

Диуретики, применяемые обычно для интенсивного снижения массы тела или устранения из организма следов использования запрещенных препаратов, могут вызвать серьезные побочные действия – нарушение электролитного баланса, снижение сопротивляемости организма и повышение вероятности травм, отрицательное влияние на силовые возможности, выносливость, координационные способности.

Широко распространенные в спортивной практике кортикостероиды, применяемые для подавления симптомов утомления, одновременно нарушают процесс восстановления сухожилий, связок, хрящей. В течение нескольких месяцев после инъекций сухожилия и связки подвергаются большому риску разрывов, а суставы развитию остеоартроза.

Одним из существенных моментов, который может стимулировать возникновение мышечных травм, является истощение запасов мышечного гликогена в результате интенсивной и продолжительной работы. Это приводит к нарушению оптимальной для данного вида работы структуры рекрутирования двигательных единиц, вовлечению в работу тех из них, которые обычно не участвуют в ее выполнении. Изменение вследствие этого структуры движения может явиться дополнительным фактором риска мышечной травмы.

-
- Учитывая, что по 10-15 % производимой энергии во время длительной работы, требующей проявления выносливости, поступает из белковых источников, излишние частые и продолжительные нагрузки аэробной направленности, не подкрепленные специальными диетами, могут привести к уменьшению мышечной массы вследствие белкового катаболизма и повышению вероятности травм.

-
- Дефицит железа снижает интенсивность окислительного метаболизма, приводит к накоплению лактата и также повышает вероятность скелетно-мышечной травмы. Дефицит витаминов способствует развитию утомления, замедляет восстановительные процессы и повышает вероятность травматизма.

-
- Мышечный дисбаланс, проявляющийся в непропорциональном развитии мышц-антагонистов, недостаточная эластичность мышц и связок существенно повышают вероятность спортивных травм. Разносторонняя тренировка различных мышц, широкое применение упражнений на растяжение и расслабление в разминке, особенно перед интенсивной работой, способны в несколько раз (2-3) сократить количество травм мышечной, костной и соединительной тканей.

-
- Большой опасностью для здоровья спортсменов являются не выявленные в результате медицинского контроля отклонения в состоянии здоровья. Изучение 29 случаев внезапной смерти среди спортсменов высокого класса показало, что 78 % из умерших имели отклонения в состоянии сердечно-сосудистой системы; из них 96 % случаев (28 из 29) были обусловлены структурными причинами: 18 – гипертрофическая миопатия, 5 – аномалии коронарных артерий, 3 – заболевания коронарных артерий, 2 – аневризма.

-
- Отдельные общепринятые медицинские процедуры могут рассматриваться как неоднозначные с точки зрения их эффективности. Например, наложение льда и использование обезболивающих препаратов являются обычными и широко распространенными средствами. Вместе с тем эти средства представляют большую опасность, поскольку обычные сердечно-сосудистые и респираторные рефлексy угнетаются при блокировании болевых рецепторов, создавая предпосылки для последующей травмы.

-
- Перенесенные спортивные травмы, даже после эффективного лечения и реабилитации, делают спортсмена более уязвимым к последующим травмам. В частности, поврежденная связка обычно растянута больше своей физиологической длины, что определяет нестабильность сустава. Для такой связки характерна пониженная проприоцептивная чувствительность вследствие повреждения механорецепторов, что снижает контроль за точностью движений. Повреждение связки связано также с ослаблением мышц, ухудшением функции других связок, обеспечивающих стабильность суставов.

-
- Подавляющее большинство острых спортивных травм, как правило, характеризуется сильными болевыми ощущениями. Интенсивные лечебные процедуры постепенно приводят к тому, что боль перестает беспокоить спортсмена и он стремится вернуться к тренировочной деятельности. Однако отсутствие болевой реакции не означает восстановления функционального потенциала поврежденного звена опорно-двигательного аппарата.

-
- Исследования показывает, что в течение определенного времени после устранения болевой реакции имеет место период уязвимости к повторной травме, продолжительность которого зависит от серьезности повреждения, природы ткани, которая была повреждена, интенсивности заживления, возраста спортсмена, особенностей лечения и реабилитации, характера тренировочной деятельности после возвращения в спорт. Серьезная травма соединительной ткани приводит к тому, что даже при удачном лечении, реабилитации и возобновлении тренировочных занятий соединительная ткань способна восстановить лишь около 80 % структурной и биомеханической целостности через 12 месяцев после травмы. Естественно, что в течение всего этого периода остается повышенной уязвимость к повторной травме.

-
- Хроническая травма спортсмена обычно диагностируется слишком поздно и ее возникновение соответствует появлению сильной боли. Возникновению хронической травмы обычно предшествуют микротравмы и состояние дисфункции, что означает аккумуляцию в течение длительного времени отрицательных воздействий, проявляющихся в виде рубцовых образований, дегенеративных изменений, что в результате существенно замедляет процесс лечения и реабилитации.

-
- Проблема травматизма усугубляется исключительно высокими тренировочными нагрузками современного спорта. Например, многократно выполняющиеся движения в условиях прогрессирующего утомления способствуют резкому возрастанию вероятности травмы опорно-двигательного аппарата. Утомление неизбежно приводит к изменению структуры движений, что создает аномальную нагрузку на костную, мышечную и соединительную ткани, приводя к их повреждению. Многократное, систематическое действие этого фактора способно привести к развитию дегенеративных процессов.

-
- Другой пример связан с общепринятой практикой пренебрежения негативными последствиями незначительных травм мягких тканей и стремлением к быстрейшему возобновлению тренировочного процесса. В этом случае часто происходит нарушение обменных процессов в суставе и, как следствие, вероятность значительно более тяжелой травмы. Еще большей опасностью является наложение холода или применение лекарственных средств при получении средней или незначительной травмы, что широко используется для продолжения тренировочной деятельности. При блокировке болевых рецепторов естественные процессы, происходящие в мышечной и соединительной тканях, нарушаются, что резко повышает вероятность более серьезной травмы.

СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ТРАВМАТИЗМА

- Вполне естественно, что кумулятивное воздействие ударных нагрузок во многом стимулирует развитие травм. Изменение техники постановки ноги, использование различных вариантов техники бега, варьирование скорости движений, применение бега по относительно мягкой поверхности (трава, песок), осторожное планирование бега по пересеченной местности, использование специальной обуви, обеспечивающей устойчивость и смягчение силы удара, в значительной мере способствуют профилактике травматизма.

-
- Изучая этиологию спортивных травм, специалисты пришли к единодушному мнению, согласно которому большая часть травм является следствием ошибок в построении процесса подготовки. Например, 60 % беговых травм и около половины усталостных переломов у бегунов связаны с ошибками в тренировочном процессе. Эти ошибки способствовали излишнему локальному мышечному утомлению, снижению способности мышц и погашению ударной силы и, следовательно, увеличению нагрузки на кость.

-
- Конкретными ошибками, приведшими к усталостным переломам, явились: излишнее интенсивное начало тренировочного занятия без эффективной разминки – 27 % переломов, чрезмерная суммарная нагрузка отдельного тренировочного занятия – 10 %, резкое увеличение длины отрезков, пробегаемых с высокой интенсивностью – 8 %, использование значительных объемов бега по пересеченной местности без планомерной подготовки – 6 %.

-
- Излишне напряженные и продолжительные нагрузки, ошибки при подборе и выполнении упражнений, резкий переход к большим нагрузкам без достаточного периода втягивающей, подготовительной работы, не эффективная разминка и другие факторы могут приводить к возникновению болезненных ощущений в мышцах. Эти ощущения являются следствием механических повреждений соединительных тканей, ишемии и спазма двигательных единиц, накопления промежуточных продуктов метаболизма.

-
- Особенно предрасполагают к возникновению таких ощущений силовые упражнения, выполняемые в эксцентрическом режиме, которые в силу особенностей нервной иннервации, вовлечения двигательных единиц в работу, связаны со значительно большей нагрузкой на мышечную и соединительную ткань по сравнению с упражнениями концентрического характера. Это, естественно, является дополнительным фактором риска повреждения сократительных элементов мышц и сухожилий.

-
- Большой объем упражнений эксцентрического характера в силу физиологических и биохимических процессов, происходящих в мышечном волокне при растягивании, может привести к тому, что определенная часть мышечных волокон может быть подвержена некрозу уже после 2-3 недель нерациональной силовой тренировки. В дальнейшем большая часть повреждений устраняется в результате процесса регенерации сегментов волокон, однако последствия воспалительных и дегенеративных изменений полностью не устраняются.

-
- Усталостные (перегрузочные) скелетные, мышечные и связочно-сухожильные травмы являются вторичными по отношению к микротравмам соответствующих анатомических структур. Именно этот вид травм наиболее часто встречается в спорте и подлежит эффективной профилактике, если в процессе подготовки уделяется внимание устранению факторов риска.

-
- Абсолютная растягивающая перегрузка связана с излишней силой, действующей на мышечно-сухожильную единицу, а относительная – с пониженной способностью этой единицы противостоять действующей силе. Систематическая растягивающая перегрузка мышечно-сухожильной единицы вызывает болевые ощущения, увеличивает мышечную слабость, снижает амплитуду движений, нарушает оптимальную биомеханическую структуру двигательных действий. Это, в свою очередь, еще больше увеличивает перегрузку мышечно-сухожильной единицы, что формирует «порочный круг», приводящий к усталостной травме.

Не допустить этого можно только рациональным построением спортивной подготовки, соблюдением ее основополагающих принципов, включая принцип устранения факторов риска спортивного травматизма.

-
- Следует отметить, что серьезная травма (например, сухожилий) даже если она не потребует оперативного вмешательства, на длительный срок (до 3-6 месяцев) лишает спортсмена возможности полноценно тренироваться. Даже при отсутствии болевых ощущений стремление быстро вернуться к активной тренировочной деятельности таит очень высокий риск рецидива травмы.

-
- Т.Д. Чандлер и У.Б. Киблер (2002) при рассмотрении проблемы спортивного травматизма вводят понятие скелетно-мышечной базы, под которой понимают уровень развития силы, гибкости и мышечного баланса. Соответствие скелетно-мышечной базы требованиям эффективной тренировочной деятельности является фактором, не только обеспечивающим уровень спортивных результатов, но и существенно снижающим риск спортивных травм. Высокий уровень развития силовых качеств и гибкости в соответствии с требованиями конкретного вида спорта способен в 3 раза уменьшить вероятность травм мышц, связок и сухожилий.

-
- При планировании работы над развитием гибкости следует учитывать, что при растяжении мышечной и соединительной тканей одновременно растягиваются сосуды и нервы. Сосуды растягиваются примерно на такую же величину, как и мышцы. Растягивание сосудов при большой амплитуде движений и значительном удлинении мышцы приводит к резкому снижению кровотока. Наибольшее снижение мышечного кровотока отмечается в центральных зонах мышц.

-
- Диапазон эластичности нервов составляет 6-20 % по сравнению с уровнем покоя. Если при выполнении упражнений, направленных на развитие гибкости, не превышает предел эластичности нерва, то он быстро восстанавливает свою длину и эластичные свойства. Превышение предела эластичности приводит к деформации нерва, вызываемой структурными изменениями. При удлинении нерва на 30 % его исходной длины обычно происходит разрыв (периневрия), который может быть множественным вдоль всей длины нерва. При этом нервный ствол, несмотря на множественные разрывы периневральных оболочек, остается неповрежденным. Излишнее растяжение нерва связано с резким нарушением капиллярного кровотока и кровоснабжения нерва. Однако нарушение функций растянутого нерва обусловлено не ишемией, а механической деформацией.

ЗАБОЛЕВАНИЯ И ТРАВМАТИЗМ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА

- Тренировочные и соревновательные нагрузки современного спорта не только приводят к высочайшему уровню функциональных возможностей спортсменов, но и являются фактором повышенного риска в отношении заболеваний и травм. При этом существует тесная связь между величиной и специфической направленностью нагрузок, с одной стороны, и характером заболеваний и травм – с другой.

-
- С позиций медицинской диагностики травмы следует классифицировать следующим образом:
 - 1) повреждение суставной капсулы и связок, 2) повреждение мышц и сухожилий, 3) ушиб, 4) вывих или подвывих, 5) перелом кости, 6) ссадина (царапина), 7) рваная (открытая) рана; 8) сотрясение, 9) инфекция или воспаление.

-
- Естественно, что специфичность травматизма в различных видах спорта предопределяет формирование средств и методов профилактики травматизма.
 - Специфика тренировочных нагрузок предопределяет наиболее уязвимые звенья и участки опорно-двигательного аппарата.

-
- Острой проблемой для различных видов спорта являются травматические изменения межпозвонковых дисков под влиянием ударных и статических нагрузок. Следует обращать особое внимание на технически правильное выполнение упражнений, связанных с большими нагрузками на межпозвонковые диски, постоянно использовать упражнения, направленные на укрепление мышц спины, прямых и косых мышц живота, а также средства, способствующие разгрузке и восстановлению межпозвонковых дисков – плавание, различные виды вытяжений, массаж.

-
- Большинство спортивных травм (75-80 %) можно классифицировать как легкие и умеренные. Их лечение может быть проведено в течение нескольких дней; 10-15 % травм требуют достаточно длительного лечения, что значительно нарушает процесс подготовки и соревновательной деятельности спортсменов; 5-10 % травм носят тяжелый характер, требуют оперативного вмешательства и делают проблематичной дальнейшую карьеру спортсмена.

-
- Наиболее распространенными спортивными травмами являются повреждения опорно-двигательного аппарата, в первую очередь суставов — в среднем около 60 % общего количества травм. Вполне естественно, что специфика видов спорта определяет причины травм (толчок, удар или сдавление, форсированное превышение физиологически допустимых нагрузок и др.), их характер (ушибы, растяжения, вывихи, переломы) и локализацию.

-
- Особенности тренировочной и соревновательной деятельности, характерной для различных видов спорта, находят отражение и в травматизме мышц. Наиболее часто у спортсменов поражаются мышцы нижних конечностей (62%), мышцы верхних конечностей травмируются реже (22 %), прочие – 16 %

-
- Следует учесть, что в одних видах спорта большинство травм возникает во время тренировочных занятий (60-75 % общего количества травм). Например: лыжных гонках, гребле, плавании, фигурном катании, тяжелой атлетике и др.

-
- Нерациональные мышечные нагрузки (особенно силового и скоростно-силового характера) могут стать причиной отставленной мышечной боли, обычно возникающей на вторые сутки после занятий. Спортсмены и тренеры, как правило, не обращают на эти явления серьезного внимания, считая их естественными для занятий, проводимых в начале сезона, перехода к большим нагрузкам или резкого изменения направленности процесса подготовки. Однако отставленная боль в мышцах может привести к серьезным нарушениям мышечной ткани биохимического, гистологического и структурного характера.

-
- Профилактика болезненных ощущений в области мышц может быть обеспечена планомерным увеличением нагрузки и эффективной разминкой, недопущением резкой смены направленности тренировочной работы (например, резкий переход к силовой подготовке после цикла аэробной работы). Уменьшению болезненных ощущений в области мышц, если они уже наблюдаются, способствуют растягивания в статическом режиме, которые тормозят развитие ультраструктурных изменений мышц и ускоряют процесс устранения имеющихся изменений. Такие растягивания являются эффективными даже при наличии хронических изменений мышц.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМ У СПОРТСМЕНОВ

- Профилактика травм и заболеваний спортсменов предполагает работу по устранению факторов риска, которым они подвержены в условиях подготовки и участия в соревнованиях. Наиболее типичными ошибками тренеров и спортсменов, приводящими к травмам, являются следующие:

- недостаточное внимание к установлению эффективной, не травмоопасной спортивной техники;
- нерациональное чередование нагрузок, когда последующее занятие проводится на фоне выраженного утомления после предыдущего;
- применение излишне продолжительных дистанций, приводящих к глубокому утомлению;
- сверхвысокая интенсивность работы, не соответствующая уровню адаптации мышечной, костной и волокнистой тканей; злоупотребление бегом по песку и пересеченной местности;
- недостаточно эффективная разминка;
- отсутствие восстановительных средств (массаж, ванны, специальные растирки и др.) между стартами и отдельными тренировочными занятиями с большими нагрузками;
- отсутствие контроля за качеством спортивных сооружений, мест занятий, инвентаря, обуви, одежды, питьевым режимом, питанием, применением фармакологических средств.

-
- Целенаправленная работа по устранению этих ошибок способна свести спортивный травматизм к минимуму. Для эффективной профилактики спортивного травматизма в различных видах спорта необходимо знать наиболее распространенные типы повреждений, локализацию и этиологию их.

-
- Большое значение для профилактики спортивных травм имеет комплексное обследование спортсмена, которое предполагает определение наличия последствий предыдущих травм, выявление нестабильности суставов, характеристику состояния мышц и связок, выявление тугоподвижности мышц и связок. Результаты этих исследований в значительной мере должны определять содержание тренировочного процесса – развитие гибкости, укрепление мышц и связок, характер разминки и др.

-
- Устранение даже отдельных факторов риска способно стать существенным фактором профилактики заболеваний и травм. Например, эффективная профилактика травм в области плеч у пловцов может быть обеспечена широким применением упражнений, направленных на развитие гибкости, силовой подготовкой на тренажерах, разнообразием упражнений в воде, особенно в состоянии прогрессирующего утомления спортсменов

- Укрепление мышц нижних конечностей, широкое применение упражнений, направленных на повышение подвижности в суставах, значительно снижает травмы у игровых видов. Силовые упражнения, укрепляя мышцы, сухожилия, связки, способствуя развитию костной ткани, во многом обуславливают профилактику травм в единоборствах, тяжелой атлетике. Скоростно-силовые виды спорта (спринтерский бег, прыжки, метания, тяжелая атлетика) требуют особого внимания к развитию гибкости, полноценной разминке. Это обусловлено тем, что тугоподвижная, плохо растягиваемая мышца представляет очевидную проблему в отношении вероятности травмы. Такая мышца ограничивает амплитуду движений, что приводит к частым растяжениям и разрывам на участке мышечно-сухожильного соединения, поэтому работа над повышением растяжимости мышечной и соединительной тканей имеет большое значение для профилактики повреждения мышц, сухожилий, суставной капсулы и связок

-
- Необходимо знать, что укрепление мышц, связок и сухожилий является существенным для профилактики травм, которые могут возникнуть в результате чрезмерного растяжения, вероятность которого очень велика как в процессе тренировочной, так и соревновательной деятельности. Это предопределяет органическую взаимосвязь процесса развития силовых качеств, предусматривающего гипертрофию мышечной и соединительной тканей, и процесса развития гибкости, направленного на повышение растяжимости мышц и соединительной ткани.

-
- Рационально построенная разминка является важным фактором в деле снижения вероятности травм. В то же время нарушение основных принципов ее построения – дополнительный фактор риска. В частности, первая часть разминки должна быть направлена исключительно на повышение внутренней температуры, способствующей снижению вязкости мышц. Этому способствует бег невысокой интенсивности, различные гимнастические упражнения, не требующие предельной амплитуды движений, силовые упражнения с небольшими отягощениями. Только после разогрева мышц и соединительной ткани можно переходить к упражнениям на растягивание. Применение упражнений на растягивание в начале разминки при высокой вязкости мышц существенно повышает вероятность повреждения мышц, сухожилий и связок.

- Стремление превысить оптимальные величины нарушает пропорциональность в совершенствовании различных сторон подготовленности, требует избыточных нагрузок и является фактором риска в отношении спортивных травм. Это относится и к оценке скрытых функциональных резервов в отношении различных сторон подготовленности спортсмена и возможностей основных функциональных систем. Например, интенсивная работа над повышением мощности аэробных процессов в случае, когда достигнут индивидуальный предел адаптации кардиореспираторной системы в отношении уровня максимального потребления кислорода, является серьезным фактором риска перенапряжения миокарда. Избыточная работа над развитием гибкости без учета индивидуальных анатомических и морфологических особенностей двигательного аппарата существенно повышает вероятность травм мышц, связок, сухожилий, является причиной «разболтанности» суставов.

-
- Одним из важнейших резервов уменьшения риска травм является постоянный учет возрастных и половых особенностей спортсменов, уровня их физической и технической подготовленности.