

Сычков Алексей Андреевич

Студент 2 курса

Гарифуллин Алмаз Кабирович

Студент 2 курса

Шамсутдинов Ш.А. старший преподаватель

кафедра физвоспитания

СФ УУНиТ

Стерлитамакский филиал

Россия, г. Стерлитамак

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ТРАВМ И БЕЗОПАСНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Аннотация: Проанализированы этиология и физиологические механизмы профилактики спортивного травматизма. Обоснована эффективность современных протоколов первой помощи на основе ранней мобилизации.

Ключевые слова: спортивный травматизм, профилактика, биомеханика, физиология нагрузки, реабилитация, протоколы первой помощи.

Sychkov A. A.

2nd year student

Garifullin A. K.

2nd year student

Shamsutdinov S.A.

Teacher

Department of physical education

Education SF UUNIT

Sterlitamak branch

Russia, Sterlitamak

MODERN APPROACHES TO INJURY PREVENTION AND SAFETY IN PHYSICAL EDUCATION

Abstract: The etiology and physiological mechanisms of sports injury prevention have been analyzed. The effectiveness of modern first aid protocols based on early mobilization has been substantiated.

Keywords: sports injuries, prevention, biomechanics, exercise physiology, rehabilitation, and first aid protocols.

Введение Спортивный травматизм остается одной из актуальных проблем современной спортивной медицины и физической культуры.

Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что до 50% лиц, начинающих систематические занятия физическими упражнениями, прекращают их вследствие полученных повреждений [1]. Анализ этиологии травм показывает, что лишь незначительная их часть носит случайный характер; в подавляющем большинстве случаев повреждения являются следствием игнорирования законов биомеханики, физиологических пределов адаптации тканей и физиологических сигналов организма.

Этиология и патогенез спортивных травм С позиции биомеханики, травма представляет собой момент, когда вектор и величина приложенной к биологической ткани силы превышают ее предел прочности на разрыв или сжатие [4]. В спортивной медицине повреждения классифицируют на две основные нозологические группы [3]:

- Острые травмы (вывихи, переломы, разрывы связочно-мышечного аппарата) — возникают вследствие однократного сверхпорогового механического воздействия. Характеризуются наличием четкого травматического события, острым болевым синдромом, экссудацией и нарушением биомеханической функции.
- Хронические (накопительные) повреждения (тендиниты, стресс-переломы, хондромалиции, бурситы) — формируются вследствие микротравматизации структур, темпы репарации которых не успевают за темпами деструкции [5].

Ключевые факторы риска травматизма включают [2][6]:

- Утомление центральной нервной системы (ЦНС), приводящее к снижению проприоцептивной чувствительности и нестабильности суставного аппарата.
- Дегидратацию: потеря 2% жидкости от массы тела достоверно снижает эластичность соединительной ткани [7].
- Мышечно-фасциальный дисбаланс, при котором компенсаторная нагрузка перераспределяется на пассивные структуры (связки, капсулы суставов) [8].
- Биомеханически неоптимальную экипировку (неадекватная амортизация, нестабильная фиксация).

Физиологическое обоснование подготовительного этапа

Подготовительный этап (разминка) является критическим элементом профилактики, инициирующим ряд адаптационных сдвигов на клеточном и системном уровнях:

1. Гипертермия мышечной ткани. Повышение температуры мышц на 1–2°C увеличивает эластичность соединительнотканых элементов и ускоряет скорость проведения нервных импульсов на 10–20%.
2. Стимуляция секреции синовиальной жидкости. Увеличение выработки внутрисуставной смазки снижает коэффициент трения и предотвращает микротравматизацию суставного хряща [4].
3. Вазодилатация. Расширение просвета кровеносных сосудов оптимизирует доставку кислорода и субстратов энергетического обмена к работающим миоцитам.
4. Активация нервно-мышечной передачи. Улучшение координации и скорости рефлекторных реакций.

Сравнительная эффективность статической и динамической растяжки. Современные данные опровергают целесообразность применения статического стретчинга в подготовительном периоде. Удержание растянутого положения более 30 секунд снижает силовые показатели мышцы на 5–10% и временно уменьшает ее жесткость, что негативно сказывается на реактивной способности [3]. В то же время динамическая растяжка (суставная гимнастика, баллистические движения в контролируемой амплитуде) обеспечивает оптимальную подготовку нейромышечного аппарата без угнетения возбудимости. Таким образом, до начала основной нагрузки предпочтительны динамические формы мобилизации суставов, а статический стретчинг применяется на этапе заминки.

Биомеханическое значение экипировки. Обувь является начальным звеном кинематической цепи «стопа — коленный сустав — тазобедренный сустав — позвоночник». Использование footwear с адекватными амортизационными характеристиками снижает пиковую ударную нагрузку, трансформирующуюся в суставы нижних конечностей и позвоночник. Клинические данные подтверждают, что коррекция биомеханики стопы (в частности, при гиперпронации) снижает частоту стресс-переломов костей голени на 30–40%.

Роль восстановительных мероприятий и постнагрузочной адаптации
Процесс суперкомпенсации и структурной адаптации тканей инициируется непосредственно после прекращения активной фазы нагрузки [5].

- Заминка (Cool-down). Плавное снижение интенсивности (5–10 минут низкоинтенсивной работы) необходимо для нормализации гемодинамики. Прекращение работы мышц нижних конечностей без заминки нарушает механизм «мышечного насоса», что ведет к венозному застою, снижению венозного возврата и потенциальному обмороку [3].
- Нейроэндокринная регуляция. Ключевую роль в репарации тканей играет сон. В фазу медленноволнового сна наблюдается пиковая секреция соматотропного гормона, стимулирующего синтез белка и регенерацию. Эпидемиологические исследования демонстрируют, что у лиц с продолжительностью сна менее 7 часов риск травматизма возрастает в 1,7 раза по сравнению с лицами, спящими 8 и более часов.

Эволюция протоколов оказания первой помощи Традиционный протокол RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation), применявшийся на протяжении десятилетий, в настоящее время подвергся критическому пересмотру. Масштабные клинические исследования 2010–2020-х годов доказали, что длительная иммобилизация и криотерапия замедляют процессы регенерации. Вазоконстрикция, вызванная воздействием льда, ограничивает миграцию макрофагов и фибробластов, необходимых для фагоцитоза некротических масс и синтеза коллагена. Современная парадигма спортивной медицины смещается в сторону концепции ранней контролируемой мобилизации (протоколы POLICE, PEACE & LOVE). Дозированная механическая стимуляция поврежденных тканей оптимизирует ориентацию коллагеновых волокон и ускоряет возвращение к функциональной активности.

Заключение Профилактика спортивного травматизма представляет собой комплексную междисциплинарную задачу, требующую интеграции знаний в области биомеханики, физиологии и спортивной медицины. Переход от эмпирического подхода к научно обоснованному управлению нагрузкой, оптимизации восстановительных процессов и применению современных протоколов реабилитации позволяет минимизировать риски повреждений. Фундаментальной целью физической культуры является не достижение сиюминутных результативных показателей, а сохранение гомеостаза,

функционального резерва и качества жизни занимающихся на протяжении долгосрочной перспективы.

Список литературы

1. Kane D., Maffulli N., Kane C. Epidemiology of injuries in child and adolescent sports: frequency, severity, and risk factors // Sports Medicine. 2008. Vol. 38, No. 7. P. 583–602.
2. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021. 504 p.
3. Bahr R., Engebretsen L. Sports Injury Prevention. 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009. 520 p.
4. Nigg B.M., Herzog W. Biomechanics of the Musculo-Skeletal System. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2007. 672 p.
5. Khan K., Brukner P. A Clinician's Guide to Sports Medicine. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 560 p.
6. Gabbett T.J. The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? // British Journal of Sports Medicine. 2016. Vol. 50, No. 5. P. 273–280.
7. Sawka M.N. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2007. Vol. 39, No. 2. P. 377–390.
8. Myer G.D. et al. The effects of generalized joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female athletes // The American Journal of Sports Medicine. 2008. Vol. 36, No. 6. P. 1073–1080.