

# Современные аспекты физической реабилитации футболистов после повреждения капсульно-связочного аппарата коленного сустава

Париш Мохаммад Реза, Никаноров А.К.

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины*

## Аннотации:

Рассмотрены наиболее характерные причины возникновения поврежденный опорно-двигательного аппарата у футболистов. Показаны современные подходы физической реабилитации к восстановлению капсульно-связочного аппарата коленного сустава спортсменов после проведения оперативного лечения методом артроскопии. Рассмотрены различные средства восстановления и сроки их использования. Установлено, что широкое распространение артроскопии требует разработки сбалансированных комплексов физической реабилитации. Комплексы должны уменьшать послеоперационные осложнения и благоприятствовать поэтапной адаптации игрока к тренировочным нагрузкам.

**Париш Мохаммад Реза, Никаноров О.К.** Сучасні аспекти фізичної реабілітації футболістів після ушкодження капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба. Розглянуті найбільш характерні причини виникнення ушкоджень опорно-рухового апарату у футболістів. Показані сучасні підходи фізичної реабілітації до відновлення капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба спортсменів після проведення оперативного лікування методом артроскопії. Розглянуті різні засоби відновлення й строки їх використання. Установлено, що широке поширення артроскопії вимагає розробки збалансованих комплексів фізичної реабілітації. Комплекси повинні зменшувати післяопераційні ускладнення й сприяти поетапній адаптації гравця до тренувальних навантажень.

**Parish Mokhammad Reza, Nikonorov O.K.** Modern aspects of physical rehabilitation after football injuries of the capsule-ligament knee. It is considered the most typical causes of damage to the musculoskeletal system in football. Showing contemporary approaches to physical rehabilitation, reconstruction of the capsule-ligament knee athletes after surgery by arthroscopy. It is shown the various recovery tools and terms of use. It is established that the widespread development of arthroscopy, requires a balanced complex of physical rehabilitation. Complexes should reduce postoperative complications and gradual adaptation to favor the player to the training load.

## Ключевые слова:

*травма, реабилитация, связка, футболист, восстановление.*

*травма, реабілітація, зв'язка, футболіст, відновлення.*

*trauma, rehabilitation, ligament, soccer, restoring.*

## Введение.

Современный спорт характеризуется возрастанием объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, что предъявляет к организму спортсмена высокие требования и повышает степень риска получения им различных травм [1, 7, 8].

Наиболее частыми среди травм опорно-двигательной системы являются повреждения коленного сустава. Они составляют 10-24% всех повреждений нижних конечностей [1, 4, 9].

В настоящее время широко дискутируется вопрос о рациональном применении в борьбе с травматизмом комплекса средств физической реабилитации, их эффективности, сроках назначения. Восстановительные комплексы, учитывающие характер повреждения, уровень функциональных возможностей и прочие факторы, в том числе степень нарушения функции, разработаны далеко не для всех случаев повреждений опорно-двигательного аппарата и их последствий.

Кроме того, в связи с появлением новых малоинвазивных методов хирургического лечения повреждений коленного сустава и возможностью ранней осевой нагрузки на травмированную конечность, возникла необходимость в дальнейшей разработке и совершенствовании методик лечебного применения физических упражнений [3].

Несмотря на то, что в настоящее время проводится большое количество исследований, посвященных научно-практическим вопросам применения восстановительных средств в послеоперационном периоде при повреждениях коленного сустава [1, 3, 10], проблема восстановления футболистов после подобных травм с учетом специфики вида спорта до сегодняшнего дня окончательно не решена.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины

## Цель, задачи работы, материал и методы.

*Целью работы* является обобщение специальных научно-методических данных, касающихся травматических повреждений и методов восстановительной терапии капсульно-связочного аппарата коленного сустава у футболистов.

Для достижения поставленной цели использовался анализ отечественной и зарубежной литературы по вопросам причин возникновения наиболее характерных травм нижних конечностей у футболистов и современных средств физической реабилитации в спортивной травматологии.

## Результаты исследования.

Проблеме возникновения спортивного травматизма посвящено большое количество работ в мировой литературе. Среди множества теорий возникновения спортивных травм, следует отметить многообразие их причин. Травма в широком смысле представляет собой срыв адаптации (дезадаптацию) организма человека, а в данном случае – спортсмена, к возрастающим спортивным нагрузкам под воздействием неблагоприятных внешних факторов [1, 3]. Травма возникает в результате «слабости» (врожденной или приобретенной) одной из функциональных систем организма.

В ходе многолетнего тренировочного процесса в опорно-двигательном аппарате спортсмена могут появиться «слабые» места (т.е. малоупражняемые звенья). При выполнении тренировочных упражнений концентрация нагрузок будет происходить в «слабых» звеньях, резко перегружая ткани этого слабого звена. Вместе с тем, опорно-двигательный аппарат и весь

организм человека наделены компенсаторными механизмами. Часть функций слабого звена может взять на себя относительно сильное звено, отчего оно также может перегружаться и травмироваться. Например, если относительно слаба четырехглавая мышца бедра, часть нагрузки возьмут на себя мениски и связки коленного сустава. От этой дополнительной нагрузки может возникнуть патология менисков, связок, и капсулы. Поскольку каждая ткань имеет предел прочности, возникает «конфликт» между возможностями тканей и предлагаемой нагрузкой, проявляющийся в острой или хронической травме.

В тех же случаях, когда сила воздействия нагрузки ниже порога физиологической прочности тканей, при многократном повторении появляется кумулирующий эффект, приводящий к снижению прочности тканей, их «старению» и так называемым «спонтанным травмам» [4].

Причины возникновения травм у спортсменов весьма разнообразны. В изученной нами литературе нет их единой номенклатуры. Но в целом причины возникновения травм можно разделить на три группы:

- организационные причины;
- методические причины;
- причины, обусловленные индивидуальными особенностями самого спортсмена.

По статистике около трети травм (30,05%) обусловлены причинами организационно-методического характера и две трети (69,95%) - индивидуальными особенностями спортсмена [8].

Этим данным несколько противоречат цифры, представленные другими авторами [6], которые считают, что организационно-методические ошибки ведут к травмам у представителей игровых видов спорта и этот показатель равен 44,1%.

К организационным причинам возникновения травм можно отнести следующие: недостатки материально-технического обеспечения; неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия проведения тренировок и соревнований; низкое качество судейства; недостатки теоретической и практической подготовки тренера.

Кроме того, к повышению травматизма привели новые спортивные сооружения. Так тренировочная и соревновательная деятельность на искусственных покрытиях связана со значительно большей вероятностью травм по сравнению с естественными. Например, травмы получают 26% футболистов, тренирующихся и соревнующихся на естественных покрытиях. Применение искусственных покрытий повышает вероятность травм до 28-31% [5].

К причинам методического характера специалисты относят: нарушение общих принципов тренировки (постепенности, непрерывности и др.); ошибки спортивного отбора; недостатки врачебного контроля; недостаточная компетентность тренера при использовании в подготовке упражнений из других видов спорта.

К категории причин травматизма, обусловленных индивидуальными особенностями спортсменов,

можно отнести: недостаточный уровень технико-тактической подготовленности спортсмена; недостаточный уровень физической подготовленности; нарушения спортивных правил; нарушения спортсменами общего режима [2].

Любой патологический процесс сначала является функциональным, а далее перерастает в анатомический [5].

Систематическая перегрузка, особенно мягких тканей, костей, суставов, суставного хряща, мышц сухожилий, связок приводит к изменению структуры и нарушению микроциркуляции соединительнотканых образований.

По данным Центра спортивной травмы [3] Национального университета физического воспитания и спорта Украины 67% поврежденных сухожилий, связок, мышц связаны с перегрузкой; 24,5% – с острой травмой и только 8,5% причиной были инфекции, врожденные пороки и др.

Исследования в области спортивной травматологии показывают, что около трети спортивных травм являются следствием неэффективной реабилитации после ранее перенесенных травм [7, 10]. У спортсменов, перенесших серьезные острые или усталостные травмы, уменьшаются силовые возможности мышц, ухудшается гибкость суставов, нарушается мышечный баланс, возрастает тугоподвижность мышц и др. Естественно, что все эти изменения существенно сказываются на эффективности технико-тактических действий, способности выполнять широкоамплитудные движения с большой мощностью. Поэтому процесс реабилитации, наступающий после лечения, должен быть достаточно длительным и целенаправленным, позволяющим восстановить двигательные возможности спортсмена до уровня, близкого к предшествовавшей травме. Сокращение этого периода, стремление применять интенсивные тренировочные и соревновательные нагрузки до его завершения резко увеличивают вероятность повторной, часто значительно более тяжелой, травмы.

Методом выбора при лечении поврежденных капсульно-связочного аппарата коленного сустава в современной спортивной травматологии, являются артроскопические операции и послеоперационная реабилитация спортсменов [4].

Артроскопическая аутопластика открывает возможности ускорения послеоперационного восстановления, что особенно актуально для спортсменов, в частности, для профессиональных футболистов.

В англоязычной литературе существует большое количество работ, посвященных реабилитации спортсменов после подобного рода операций, однако работ, посвященных исключительно вопросам восстановления футболистов в англоязычной научной литературе нами не найдено, специальных научных исследований на русском языке, посвященных этому вопросу крайне мало, по существу, проблемы реабилитации спортсменов после таких операций разработаны весьма слабо. Отсутствует стройная, глубоко проработанная система методики педагогической тех-

нологии послеоперационной реабилитации спортсменов, в частности, футболистов, которые чаще других подвержены повреждениям связочно-капсульного аппарата коленного сустава.

Неполная реабилитация после повреждений является причиной рецидива спортивных травм. Программа реабилитации должна быть специфичной и предусматривать постепенное увеличение нагрузок на поврежденную конечность, а также поэтапную адаптацию игрока к возвращению на футбольное поле.

В иностранной литературе за последние 10 лет представление о реабилитации после реконструкции связочного аппарата коленного сустава претерпело значительные изменения. Для купирования боли используется лед, продолжительные пассивные движения, мобилизация, мышечная стимуляция в течение первых 7-10 дней после оперативного вмешательства [8, 10]. Применяются активные или активно-пассивные, пассивные циклические, мобилизующие упражнения для коленного сустава – 2-6 недель. Позднее рекомендуется тренировка на велосипеде, подъем на ступеньку, тренировка с обратной связью в изокинетическом режиме, упражнения для мышц задней группы бедра с сопротивлением, проприоцептивные программы ходьбы и бега. Энергичная ранняя реабилитационная программа начинается после 6 недель, а полная программа реабилитации должна занимать от 6 до 18 месяцев, и пациент должен иметь мотивационную установку и активно принимать участие в этом процессе [9]. Длительная иммобилизация оказывает негативное влияние на суставной хрящ и околоуставные ткани. Адгезивный процесс снижает эластичность соединительной ткани и может быть причиной контрактуры сустава [3]. Уменьшение нормальных движений и физических нагрузок может вызвать атрофию мышц, дезорганизует процесс заживления, вызывает дегенеративные изменения в суставе. Иммобилизация также связана с нарушением нормального обмена веществ в коленном суставе. Ранние движения могут обеспечить альтернативное питание связочного аппарата. Активные и пассивные упражнения, направленные на разгибание, начинают выполнять с первого дня после операции, несмотря на то, что при полном разгибании крестообразные связки резко натянуты, пассивное разгибание коленного сустава не должно вызывать большого переднего смещения и возникновения нагрузок на связочный аппарат. Интенсивность программы реабилитации зависит от прочности трансплантата и способа его фиксации и определяется хирургом [7]. Кроме того, отек и боль в суставе могут затруднить напряжение четырехглавой мышцы. Когда это отмечается, для восстановления навыка рекомендуется использовать простые упражнения, физиотерапию и биологическую обратную связь. Для предотвращения стрессовых нагрузок на связочный аппарат выполняются упражнения без осевой нагрузки вначале от угла сгибания  $45^\circ$ , тренировка мышц задней группы бедра также используется в ранние сроки, так как она способствует заднему смещению голени относительно бедра. Альтернативной и весьма

популярной техникой укрепления мышц является использование упражнений с закрытой кинематической цепью, которые рекомендуется выполнять сразу же после операции. Кинематическая цепь нижней конечности состоит из тазобедренного сустава, коленного и голеностопного и сегментов между ними. Эта цепь закрыта, если конечность (стопа) находится в контакте с поверхностью, например, при осевой нагрузке или если стопа давит на что-либо. Когда стопа находится в контакте с полом, сгибаемый момент действует на тазобедренный, коленный и голеностопный сустав. В ответ мышцы задней группы бедра напрягаются для стабилизации тазобедренного сустава и таза, четырехглавая мышца – для стабилизации связочного аппарата коленного сустава и трехглавая мышца голени – для стабилизации голеностопного сустава. Напряжение мышц задней группы бедра имеет вторичный эффект – сгибание коленного сустава и в результате направленный назад вектор силы.

Анализ данных литературы [3, 6, 9] показал, что основными задачами, которые стоят перед врачами и специалистами в области физической реабилитации при восстановительном лечении больных с повреждениями суставно-капсульного аппарата являются:

- а) обеспечение максимально возможных условий для нормального протекания нарушенных реституционно-регенеративных процессов в месте травмы;
- б) назначение комплексной медикаментозной терапии и программ восстановления для нормализации нарушенного обмена веществ индивидуально для каждого больного;
- в) предупреждение, а при необходимости своевременное лечение пролежней, атрофий мышц, контрактур опорно-двигательного аппарата;
- г) профилактика и лечение методами кинезитерапии осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- д) проведение ранней и поздней психо-педагогической реабилитации: комплексное сочетание нормализующего влияния физических упражнений с педагогическим воздействием; постепенное укрепление и развитие у пострадавшего веры в свои силы, стойкости в период перенесения болезненных ощущений и дискомфорта, мужества во время оперативного вмешательства, настойчивости в преодолении возникающих функциональных расстройств;
- е) выработка утраченных и нарушенных способностей спортивных и бытовых навыков, самостоятельного передвижения и др.;
- ж) профессиональное обучение, а при необходимости и переобучение;
- з) полная социальная, бытовая и трудовая реабилитация.

Указанная категория больных нуждается в комплексном реабилитационном восстановлении, эффективность которого заключается в своевременном начале восстановительного лечения и применении возможно более полного сбалансированного комплекса методов и средств физической терапии.

**Выводы.**

Широкое использование и распространение метода артроскопии коленного сустава стимулировало разработку новых методик послеоперационного восстановления. Однако до настоящего времени решение этой проблемы не имеет однозначного толкования в литературе.

Внедрение современных технологий в травматологии несомненно положительно влияет на исходы лечения пострадавших. И все же среди этой категории больных, к большому сожалению, высок процент послеоперационных осложнений. Причинами ее, по

нашему мнению, могут стать тактические ошибки в определении методов лечения, технические ошибки при выполнении оперативного вмешательства, неадекватно подобранные методы физической реабилитации, а также некорректное ведение дальнейшего амбулаторного лечения.

Дальнейшие исследования предлагается провести в направлении изучения влияния комплексных программ физической реабилитации футболистов с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава на восстановление функции нижней конечности.

**Литература.**

1. Йоргенсен У. Роль правил и судейства в профилактике травм // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения, Киев, Олимпийская л-ра, 2002, С. 184-189.
2. Котельников Г. П. Посттравматическая нестабильность коленного сустава, Самара, Дом печати, 1998, 184 с.
3. Левенец В.М. Спортивна травматологія, Київ, Олімпійська л-ра, 2008, 215 с.
4. Миронов С.П., Орleckий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждения связок коленного сустава, Москва, Лесар, 1999, 208 с.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте, Киев, Олимпийская литература, 1997, С. 554-566.
6. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / Под ред. П.А.Ф.Х. Ренстрема, Киев, Олимпийская л-ра, 2003, 471 с.
7. Чехович Г.Г. Діагностично-оперативна артроскопія при деяких пошкодженнях та захворюваннях колінного суглоба // Ортопедія, травматологія і протезування, 1999, №3, С.114-115.
8. Cahill B.R., Griffith E.H. Effect of pre-season conditioning on the incidence and severity of high school football knee injuries // Amer. J. Sports Med., 1999, № 6 (4), P. 180-184.
9. Edson C. Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee. Oper. Tech. Sports Med., 2003, № 11. P. 294-301.
10. Noyes F.R., Medvecky M.J., Bhargava M. Arthroscopically assisted quadriceps double-bundle tibial inlay posterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy, 2003, № 19, P. 894-905.

**Информация об авторах:**

**Париш Мохаммад Реза**  
nikanorov@ukr.net

Национальный университет физического  
воспитания и спорта Украины  
ул. Физкультуры 1, г.Киев-150, 01680, Украина.

**Никаноров Алексей Константинович**  
nikanorov@ukr.net

Национальный университет физического  
воспитания и спорта Украины  
ул. Физкультуры 1, г.Киев-150, 01680, Украина.

Поступила в редакцию 15.10.2011г.

**References:**

1. Jorgensen U. Sportivnye travmy. Osnovnye principy profilaktiki i lecheniia [Sports injuries. Basic principles of prevention and treatment], Kiev, Olympic Literature, 2002, pp. 184-189.
2. Kotel'nikov G. P. Posttravmaticheskaia nestabil'nost' kolennogo sustava [Post-traumatic instability of the knee], Samara, Press House, 1998, 184 p.
3. Levenec' V.M. Sportivna travmatologіia [Sports traumatology], Kiev, Olympic Literature, 2008, 215 p.
4. Mironov S.P., Orleckij A.K., Cykunov M.B. Povrezhdeniia sviazok kolennogo sustava [Damage to ligaments of the knee joint], Moscow, Lesar, 1999, 208 p.
5. Platonov V.N. Obshchaia teoriia podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte [The general theory of training athletes in the Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 1997, pp. 554-566.
6. Renstrem P.A.F.Kh. Sportivnye travmy. Klinicheskaia praktika prevencii i lecheniia [Sports injuries. Clinical practice prevention and treatment], Kiev, Olympic Literature, 2003, 471 p.
7. Chekhovich G.G. Ortopediia, travmatologіia i protezirovanie [Orthopaedics, traumatology and prosthetics], 1999, vol.3, pp. 114-115.
8. Cahill B.R., Griffith E.H. Effect of pre-season conditioning on the incidence and severity of high school football knee injuries. American journal of sports medicine, 1999, vol.6(4), pp. 180-184.
9. Edson C. Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee. Operative techniques in sports medicine, 2003, vol.11. pp. 294-301.
10. Noyes F.R., Medvecky M.J., Bhargava M. Arthroscopically assisted quadriceps double-bundle tibial inlay posterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy, 2003, vol.19, pp. 894-905.

**Information about the authors:**

**Parish Mokhammad Reza**  
nikanorov@ukr.net

National University of Physical Education and Sport of Ukraine  
Physical Education str. 1, Kiev-150, 01680, Ukraine.

**Nikanorov Aleksej Konstantinovich**  
nikanorov@ukr.net

National University of Physical Education and Sport of Ukraine  
Physical Education str. 1, Kiev-150, 01680, Ukraine.

Came to edition 15.10.2011.