

# Применение комбинированной инъекционной терапии хондропротекторами для коррекции пателлофemorального болевого синдрома у спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава

В. В. Арков<sup>1</sup>, доктор медицинских наук, профессор РАН

А. А. Дмитриев

П. Ю. Ершов

О. В. Кузнецов

О. Н. Миленин

ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, Москва

**Резюме.** Повреждения передней крестообразной связки (ПКС) коленного сустава и пателлофemorальный болевой синдром — важные проблемы спортивной медицины. Значительную роль в патогенезе остеоартрита после спортивных повреждений играют воспалительные процессы. Изучено влияние инъекционной терапии многокомпонентным хондропротектором на функциональное состояние и степень выраженности пателлофemorального болевого синдрома у спортсменов после реконструкции ПКС коленного сустава. Применение инъекционной терапии многокомпонентным хондропротектором в структуре реабилитационной программы позволило уменьшить боль и улучшить функциональные возможности пателлофemorального сустава после курса у спортсменов после реконструкции ПКС.

**Ключевые слова:** пателлофemorальный болевой синдром, реабилитация спортсменов, реконструкция ПКС, инъекционные многокомпонентные хондропротекторы.

## Use of combined injection therapy with chondroprotectors for relief of patellofemoral pain syndrome in sportsmen after enteral cross-ligament reconstruction

V. V. Arkov, A. A. Dmitriev, P. Yu. Ershov, O. V. Kuznetsov, O. N. Milenin

**Abstract.** Enteral cross-ligament (ACL) injury and patellofemoral pain syndrome are important problems of sport medicine. Inflammation plays an important role in pathogenesis of osteoarthritis after sport injuries. The influence of injection therapy with multi-agent chondroprotectors on functional state and pain level of sportsmen after the ECL reconstruction was studied. Use of multi-agent chondroprotective therapy in structure of rehabilitation program decreased pain level and improved functional state of patellofemoral joint of sportsmen after the ECL reconstruction.

**Keywords:** patellofemoral pain syndrome, rehabilitation of sportsmen, reconstruction of ECL, injection multi-agent chondroprotective therapy.

**П**овреждение передней крестообразной связки (ПКС) коленного сустава является важной проблемой спортивной медицины. Разрывы передней крестообразной связки могут происходить при внезапном резком скручивании, переразгибании или сгибании колена при беге, приземлении с прыжка или вследствие удара

по колену или голени. Наиболее частыми обстоятельствами травмы являются спортивные игры (футбол, баскетбол, волейбол, теннис и др.), борьба, катание на горных лыжах. В быту — это танцы, прыжки, подвертывания на скользкой или неустойчивой поверхности, дорожно-транспортные происшествия.

В момент травмы пострадавший ощущает, что колено как будто «подкашивается», вылетает и встает на место». Подвывих сопровождается острой болью и нередко ощущением «треска» в колене. В связи

с быстрым накоплением в суставе крови в течение 1–2 часов колено увеличивается в объеме и становится отечным, напряженным, теплым и болезненным. Дополнительно при травме могут повреждаться и другие структуры сустава (мениски, суставной хрящ, боковые связки). В остром периоде травмы лечение обычно состоит из применения покоя, возвышенного положения ноги, холода, эластичной компрессирующей повязки и ограничения опорной нагрузки при ходьбе (костыли). Как ведет себя колено без передней

<sup>1</sup> Контактная информация:  
vldark@mail.ru

крестообразной связки? К сожалению, разорванная передняя крестообразная связка самостоятельно не срастается. Ее можно либо реконструировать путем хирургической операции, либо оставить как есть. Конечно, колено при обычных повседневных нагрузках может работать и без передней крестообразной связки. Многие пациенты в возрасте за тридцать и не занимающиеся спортом могут чувствовать свое колено в обычной спокойной жизни вполне нормальным, даже если связка повреждена. Но надо иметь в виду, что травмированное колено в последующем может подворачиваться при различных ситуациях в быту, труде и спорте, когда происходит быстрое изменение направления движения тела. То есть, ваше колено может быть нестабильным. При повторных подвывихах могут дополнительно страдать мениски и суставной хрящ. А их повреждение со временем влечет за собой развитие дегенеративно-дистрофического процесса в суставе — артроза. Эти изменения необратимы и, постепенно прогрессируя, существенно нарушают функцию колена [1].

Частота таких повреждений в игровых видах спорта составляет до 3,1% от общего состава (футбол, женщины 14–18 лет) или 1,15 случая на команду за сезон [2]. При полном разрыве ПКС требуется операция — реконструкция ПКС [3]. Возврат к прежнему спортивному уровню составляет только 55%, при этом у 45% спортсменов развивается пателлофеморальный болевой синдром (ПФБС) [4, 5].

Передняя крестообразная связка является одной из важных связок, обеспечивающих стабильность коленного сустава (рис. 1). Она соединяет заднюю часть межмышцелковой поверхности латерального мыщелка бедренной кости с передней частью суставной поверхности верхнего конца большеберцовой кости. Связка ограничивает чрезмерное смещение голени кпереди относительно бедра. Кроме того, находящиеся в ней нервные окончания в ответ на нагрузку и изменение положения сустава дают сигналы мышцам, стабилизирующим колено. Таким образом, состоятельная передняя крестообразная связка предупреждает подвывихи и неустойчивость в колене при ходьбе, беге, прыжках, танцах, т.е. в ситуациях, когда происходит внезапное изменение направления движения [1].

Пателлофеморальный болевой синдром чрезвычайно широко распространен, в среднем встречается у 25% лиц от всей популяции [5]. ПФБС является одной из наиболее распространенных патологий опорно-двигательного аппарата у подрост-

Таблица 1  
Показатели баллов по ВАШ боли в основной и контрольной группах, до и после реабилитации\*

Группа	Количество баллов до курса реабилитации	Количество баллов после курса реабилитации	Δ до и после курса
Основная группа	3,21 ± 1,57	1,43 ± 1,15**	1,78 ± 1,31
Группа контроля	3,75 ± 1,59	1,51 ± 1,31**	2,24 ± 1,43

Примечание. Данные представлены в виде  $M \pm t$ , где  $M$  — среднее значение,  $t$  — стандартное отклонение,  $\Delta$  — разница показателей по шкале ВАШ, в баллах, до и после курса. \* Достоверные изменения ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2  
Показатели по шкале Kujala, в баллах, до и после курса реабилитации\*

Группа	Количество баллов до курса	Количество баллов после курса	Δ до и после курса
Основная группа	51,3 ± 19,5	75,2 ± 16,8**	23,9 ± 18,2**
Группа контроля	50,4 ± 15,2	63,3 ± 12,2**	13,1 ± 13,5

Примечание. \* Данные представлены в виде  $M \pm t$ , где  $M$  — среднее значение,  $t$  — стандартное отклонение,  $\Delta$  — разница показателей по шкале Kujala в баллах, до и после курса, выше в основной группе по сравнению с контрольной группой; \*\* достоверные изменения ( $p < 0,05$ ).

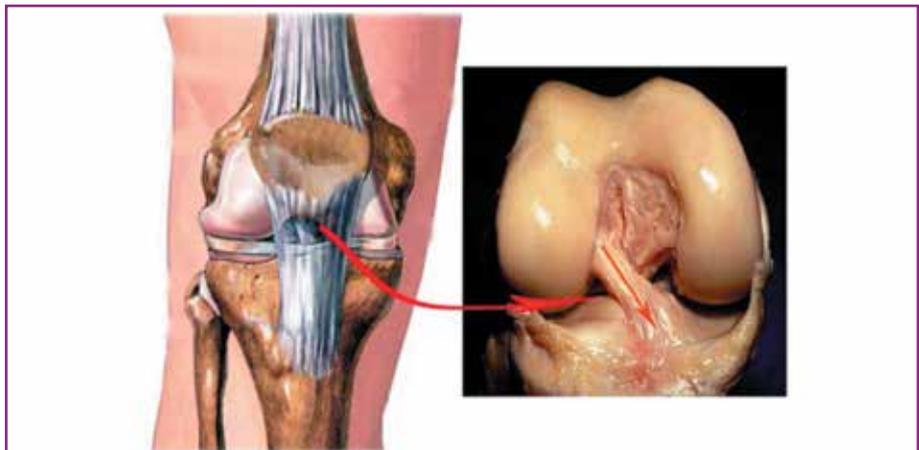


Рис. 1. Вид передней крестообразной связки коленного сустава

ков и взрослых, являющихся как спортсменами, так и любителями спорта, в возрасте от 25 лет [7]. ПФБС — синдром, объединяющий комплекс таких симптомов, как боль, отек и крепитация в области надколенника, которые зависят от механической нагрузки и двигательной активности.

При определенных условиях (микротравматизация, наличие дисплазий, наследственных и приобретенных факторов, изменяющих биомеханику нижней конечности) ПФБС переходит в остеоартрит, который, в свою очередь, может привести к необходимости эндопротезирования коленного сустава. Одним из ведущих факторов патогенеза остеоартрита является воспаление, в котором особую роль играют провоспалительные цитокины [8]. Для ингибирования высвобождения основных модуляторов прогрессирования острой фазы воспаления (интерлейкина-1 $\beta$ , интерлейкина-6, интерлейкина-8, фактора некроза опухоли альфа), а также купирования

неоангиогенеза (за счет ингибирования фактора роста эндотелия сосудов (VEGF)) эффективно использование многокомпонентных инъекционных структурно-модифицирующих препаратов, в частности Алфлутопа [9]. Алфлутоп — оригинальный инъекционный хондропротектор на основе стандартизованного биоактивного концентрата из 4 видов мелкой морской рыбы. Алфлутоп обладает структурно- и симптом-модифицирующим действием, которое реализуется на молекулярно-клеточном уровне и включает: ингибирование гиалуронидазы и агреканызы, уменьшение экспрессии генов интерлейкинов-1 $\beta$ , 6, 8, уменьшение выработки VEGF и других факторов агрессии с одной стороны, и увеличение синтеза гиалуроновой кислоты, агрекана и компонентов внеклеточного матрикса хряща — с другой. Выявлено уменьшение болевого синдрома и скованности в суставах, улучшение качества жизни у пациентов с остеоартри-

том коленных суставов при применении препарата Алфлутоп [10].

Целью работы было определение влияния инъекционной терапии препарата Алфлутоп на функциональное состояние и степень выраженности пателлофemorального болевого синдрома у спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава.

### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на 36 спортсменах (мужчины) игровых видов спорта после реконструкции ПКС, через 2 месяца после операции (средний возраст  $23 \pm 5,6$  года, вес  $65,3 \pm 11,3$  кг). Критерии включения: передняя боль в коленном суставе, положительный тест Фалкерсона, явления хондромалиции 1–2 степени фасеток надколенника по данным МРТ. Исследовали ряд показателей функции коленного сустава, среди которых:

- ВАШ боли по десятибалльной шкале, где 10 — максимальная выраженность боли;
- шкала Kujala (U. M. Kujala, L. H. Jaakkola, S. K. Koskinen, S. Taimela, M. Nurme, O. Nelimarkka, 1993) — 100-балльная шкала оценки функционального состояния пателлофemorального сустава.

Пациенты методом случайной выборки были разделены на две группы.

В группе контроля (18 человек) проводилась стандартная методика реабилитации после реконструкции ПКС [11]. В основной группе (18 человек) наряду с аналогичной методикой реабилитации использовали курс внутримышечных инъекций (по 1 мл, № 20) препарата Алфлутоп. Восстановительные мероприятия проводили в течение 1 месяца. Состояние спортсменов оценивали до и после курса реабилитации.

### Результаты исследования

В результате восстановительных мероприятий в обеих группах отмечено уменьшение интенсивности болевого синдрома (табл. 1).

В основной группе произошло снижение балла ВАШ с  $3,41 \pm 1,55$  (до курса) до  $1,6 \pm 1,15$  (после курса,  $p < 0,05$ ), в группе контроля с  $3,75 \pm 1,4$  (до курса) до  $1,5 \pm 1,31$  (после курса,  $p < 0,05$ ). После курса реабилитации наблюдалось снижение выраженности болевого синдрома в обеих исследуемых группах.

После курса реабилитации отмечалось улучшение функционального состояния коленного сустава по шкале-опроснику Kujala (табл. 2) в обеих группах.

Динамика показателей по шкале Kujala, при сравнении показателей до и после



Рис. Динамика увеличения балла по шкале Kujala после курса реабилитации выше в основной группе по сравнению с контрольной ( $p < 0,05$ )

курса реабилитации, была положительной. В основной группе произошло увеличение балла шкалы с  $51,3 \pm 19,5$  до  $75,2 \pm 16,8$ , во 2-й группе с  $50,4 \pm 15,2$  до  $63,3 \pm 12,2$  балла ( $p < 0,05$ ). При этом разница баллов до и после курса была значимо выше в основной группе по сравнению с контрольной группой ( $23,9 \pm 18,2$  балла по сравнению с  $13,1 \pm 13,5$  балла,  $p < 0,05$ ), что показано на рис. 2.

### Обсуждение результатов

После проведенного курса восстановительного лечения спортсменов после реконструкции ПКС отмечалась положительная динамика в обеих группах. В обеих группах уменьшился болевой синдром, улучшилась функция коленного сустава по данным шкал-опросников. Полученные данные по шкале Kujala, отражающие состояние пателлофemorального сустава, включают оценку спортивной активности. После курса реабилитации разница баллов до и после воздействия по шкале Kujala была выше в основной группе, что свидетельствовало о лучшем уровне восстановления функции пателлофemorального сустава в ней.

В основной группе, наряду с программой реабилитации, применялись внутримышечные инъекции препарата Алфлутоп. Полученный эффект был связан с применением в этой группе препарата. Особенностью препарата является выраженное противовоспалительное действие [8], уменьшение скованности в суставе [9], что проявлялось увеличением функциональных, в том числе связанных со спортом, двигательных функциональных возможностей спортсменов из основной группы.

### Заключение

Одним из основных патогенетических механизмов после спортивной травмы коленного сустава является воспаление в поврежденном суставе.

Применение инъекционных комбинированных структурно-модифицирующих средств в комплексной реабилитации после операций на коленном суставе у спортсменов позволяет уменьшить болевой и воспалительный синдромы, что проявляется улучшением функционального состояния пателлофemorального сустава. ■

### Литература

1. Тихонов П. М., Трачук А. П., Богопольский О. Е., Серебряк Т. В. Восстановительное лечение после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава (руководство для пациента), Санкт-Петербург, 2009.
2. Mandelbaum B. Preventing ACL injures // Abs. 6th Biennial ISAKOS Congress. 2007, May 27–31.
3. Seidenberg P. H., Beutler A. I. Sports medicine resource manual. Saunders, 2008. 654 p.
4. Kartus J., Ejerhed L., Movin T. E. B. Iatrogenic anterior knee pain with special emphasis on the clinical, radiographical, histological, ultrastructural and biochemical aspects after anterior cruciate ligament reconstruction. In: Patellofemorol pain, instability and arthritis / Ed. Zaffagnini S. 2010. P. 111–122.
5. Mikkelsen C., Werner S., Eriksson E. Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports // Knee Surg Sports Traum. Artros. 2003. 11. P. 318–321.
6. Senavongse W., Amis A. A. The effect of articular, reticular, or muscular deficiencies on patellofemorol joint stability // J. Bone Joint Surg. Br. 2005.
7. Sanchis-Alfonso V. Pathophysiology of anterior knee pain. Springer, 2010. P. 1–17.
8. Bonnet C. S., Walsh D. A. Osteoarthritis, angiogenesis and inflammation // Rheumatology. 2005. 44 (1). P. 7–16.
9. Olariu L. et al. The «in vitro» effect of Alflutop product on some extracellular signaling factors involved in the osteoarthicular pathology inflammation // Analele AOSR. 2015. 4 (2). P. 7–18.
10. Алексеева Л. И. и соавт. Многоцентровое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование симптом- и структурно-модифицирующего действия препарата Алфлутоп у больных остеоартрозом коленных суставов // Научно-практическая ревматология. 2013. № 5. С. 532–538.
11. Арьков В. В., Миленин О. Н., Миленина А. И. Реабилитация больных после аутопластического замещения передней крестообразной связки коленного сустава. В кн.: Повреждения передней крестообразной связки коленного сустава: диагностика, лечение, реабилитация / Ред. Лазишвили Г. Д., Королев А. В. М.: ИПК «Дом книги», 2013. С. 319–340.



# АЛФЛУТОП

ЗДОРОВЬЕ СУСТАВОВ В НАДЕЖНЫХ РУКАХ



- 💧 Достоверное уменьшение боли
- 💧 Улучшение функции суставов
- 💧 Достоверное повышение уровня гиалуроновой кислоты в суставной щели
- 💧 Уменьшение деградации матрикса суставного хряща\*



BIOTENNOS  
115432, Москва,  
пр-т Андропова,  
д. 18, корп. 6  
8-800-333-24-71  
[www.alflutop.ru](http://www.alflutop.ru)

\* Л.И. Алексеева, Е.П. Шаропова, Е.А. Таскина, Н.В. Чичасова, Г.Р. Имамединова, Н.А. Шостак, Н.Г. Правдюк, Л.Н. Денисов. Многоцентровое слепое рандомизированное плацебоконтролируемое исследование симптоматики и структурно-модифицирующего действия препарата Алфлутоп у больных остеоартрозом коленных суставов. Научно-практическая ревматология. 2014; 52(2): 174-177. DOI:10.14412/1995-4484-2014-174-177

На правах рекламы

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ

РУ ПИ012210/01