
ОБМЕН ОПЫТОМ EXPERIENCE EXCHANGE

Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 1 (17). С. 25—30. ISSN 2409-4102 (print).

Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare. 2022;(1(17):25-30. ISSN 2409-4102 (print).

Научная статья

УДК 617.583.1

doi: 10.24411/2409-4102-2022-10104

ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ В ХОДЕ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ РАЗРЫВЕ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Александр Сергеевич Андрианов

Барнаульский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, Барнаул, Россия
vuzemsky@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9263-6625>

Аннотация. Основная причина повреждения передней крестообразной связки коленного сустава — это травма, которой чаще страдают молодые люди и спортсмены, ведущие спортивный образ жизни. Передняя крестообразная связка — это важный стабилизирующий элемент коленного сустава. Разрыв передней крестообразной связки коленного сустава проявляется болью, отеком, ограничением движения в суставе, иногда и его блокадой. Консервативные методы лечения направлены на уменьшение отека и боли, устранение блокады сустава и, если это возможно, восстановление движения в поврежденном коленном суставе. Чем опасно повреждение передней крестообразной связки коленного сустава? Когда человек сознательно либо по какой-либо другой причине, например при своевременно не поставленном диагнозе, длительное время отказывается от лечения, впереди его ждет артроз коленного сустава. Разрыв передней крестообразной связки коленного сустава часто сочетается с разрывом менисков и других связок. Показанием для хирургического вмешательства является нестабильность коленного сустава. Во время операции выполняется пластика передней крестообразной связки с использованием собственных сухожилий и связок либо синтетических материалов.

Ключевые слова: разрыв передней крестообразной связки, четырехглавая мышца бедра, передний выдвигной ящик, задний выдвигной ящик, спортсмены, занятия спортом, футбол, физические упражнения

Для цитирования: Андрианов А. С. Физические упражнения в ходе консервативного лечения при разрыве передней крестообразной связки коленного сустава // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. № 1 (17). С. 25—30. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10104.

Original article

PHYSICAL EXERCISES DURING CONSERVATIVE TREATMENT FOR RUPTURE OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF THE KNEE JOINT

Alexander S. Andrianov

Barnaul Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Barnaul, Russia
vuzemsky@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9263-6625>

Abstract. The main cause of damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint is an injury, which is more often suffered by young people and athletes who lead a sporty lifestyle. The anterior cruciate ligament is an important articular element of the knee joint that stabilizes this joint. Rupture of the anterior cruciate ligament of the knee joint is manifested by pain, swelling, restriction of movement in the joint, and sometimes joint blockage. Conservative methods of treatment are aimed at reducing swelling and pain, eliminating joint blockage, and, if possible, restoring movement in the damaged knee joint. What is the danger of damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint? When a person consciously, or for some other reason, for example, an undiagnosed diagnosis, refuses treatment for a long time, arthrosis of the knee joint awaits him ahead. A rupture of the anterior cruciate

ligament of the knee joint is often combined with a rupture of the menisci and other ligaments. The indication for surgical intervention is instability of the knee joint. During the operation, plastic surgery of the anterior cruciate ligament is performed using its tendons and ligaments or synthetic materials.

Keywords: rupture of the anterior cruciate ligament, quadriceps femoral muscle, front drawer, rear drawer, athletes, sports, football, physical exercises

For citation: Andrianov AS. Physical exercises during conservative treatment for rupture of the anterior cruciate ligament of the knee joint. *Bulletin of Chelyabinsk State University. Education and Healthcare*. 2022;(1(17): 25-30. doi: 10.24411/2409-4102-2022-10104.

В данной статье представлены материалы собственных анализа и наблюдений, связанных с получением травмы коленного сустава при занятиях спортом. В статье рассматриваются дискуссионные вопросы в ходе проведения судебной экспертизы, связанные с разрывом коленной крестообразной связки у спортсменов с развитой четырехглавой мышцей бедра, а также приводится комплекс физических упражнений в ходе консервативного лечения при разрыве передней крестообразной связки. Целью исследования является установление клиничко-биохимических и элементарных особенностей разрыва коленной крестообразной связки у спортсменов с развитой четырехглавой мышцей бедра для оптимизации диагностического и лечебного алгоритма.

По мнению целого ряда врачей, травма коленного сустава в виде разрыва передней крестообразной связки всегда сопровождается сильным болевым синдромом, значительно выраженным ограничением активных движений в суставе, что препятствует самостоятельному передвижению и всегда в остром периоде травмы требует иммобилизации поврежденного коленного сустава (наложения ортеза, лонгета или гипсовой повязки либо временного тугого бинтования). Это утверждение представляется весьма спорным, поверхностным и не соответствует сведениям, изложенным в современной специальной литературе. Так, С. Г. Гиршин с соавторами в книге «Повреждения и заболевания мышц, сухожилий и связок» указывает следующее: «Клиническая диагностика острых повреждений крестообразных связок. Принято считать, что диагностика повреждений центральных стабилизаторов строится на наличии признаков передне-задней или комбинированной нестабильности, которая выражается в положительных тестах “переднего и заднего выдвижных ящиков”. Большинство травматологов ограничиваются проведением выдвижных тестов в положении сгибания в суставе до 90 градусов при нейтральной ротации голени» [1].

В то же время Jaroshy отметил, что передний выдвижной ящик может быть положительным при слабости (атрофии) четырехглавой мышцы бедра

и без повреждения передней крестообразной связки. «Мы многократно наблюдали положительный “передний ящик” у больных через 1—1,5 мес. После аутопластики ПАК, когда по данным миотонометрии тонус четырехглавой мышцы бедра на стороне повреждения составлял не более 50% в сравнении со здоровой стороной. По мере восстановления мышечного тонуса передний выдвижной ящик исчезал». Bircher, исследуя этот тест под наркозом, находил его положительным во всех случаях, хотя в обычных условиях он не определялся. Krenn, обследуя 1269 спортсменов, нашел его положительным у 288 без какой-либо патологии со стороны связочного аппарата. Lenggenghager на основании экспериментов на трупах пришел к следующим выводам [Цит. по: 2]:

- при полном изолированном пересечении передней крестообразной связки этот симптом может быть отрицательным;
- интактная боковая крестообразная связка ограничивает смещение голени впереди; тест становится положительным при дополнительном пересечении внутренних отделов капсулы коленного сустава и боковой крестообразной связки. Аналогичные данные, также в эксперименте на трупах, были получены Robichon и Romero. Они считали, что «отсутствие симптома переднего выдвижного ящика не свидетельствует о целостности передней крестообразной связки, а выраженный симптом переднего выдвижного ящика доказывает сочетанный разрыв передней крестообразной связки и большеберцовой коллатеральной связки» [Там же].

Необходимо заключить, что при развитой четырехглавой мышце бедра и изолированном повреждении передней крестообразной связки симптом переднего выдвижного ящика вполне может не наблюдаться, и, более того, без сочетания с повреждением большеберцовой коллатеральной связки — внутренней боковой связки коленного сустава он и не должен был наблюдаться [3].

Утверждение о том, что всегда в остром периоде травмы требуется иммобилизация поврежденного коленного сустава, вызывает определенные сомне-

ния, поскольку многие специалисты прямо указывают на то, что развитая четырехглавая мышца бедра может обеспечить стабильность в коленном суставе при наличии изолированных поврежденных связок [4]. В частности, в статье «Эндопротезирование передней крестообразной связки как альтернатива пластики из собственных тканей» В. Г. Семёнова, Д. К. Жамашева, Д. И. Джульфаева указано следующее: «...Изолированные повреждения связок могут быть компенсированы благодаря функциональной зависимости между мышечными и связочными структурами. При разрыве передней крестообразной связки здоровая четырехглавая мышца бедра может сгладить дефект. Это обстоятельство дает возможность больному длительное время удовлетворительно ходить, однако в дальнейшем развиваются дегенеративно-дистрофические изменения в суставе и атрофия мышц, приводящие к слабости сустава и его нестабильности...» [5]. И, следовательно, выраженная нестабильность не является обязательным элементом, указывающим на изолированный разрыв передней крестообразной связки.

В ходе проведения лечения передней крестообразной связки коленного сустава выделяют консервативную и хирургическую терапию. В целом, если говорить про реабилитацию передней крестообразной связки коленного сустава, то необходимо выделить три основные задачи:

- первая задача — это восстановить полный объем движений. Речь про то, что нога должна полностью разгибаться до нуля градусов, просто можете выпрямить коленный сустав и сгибание. Но сгибание на первом этапе хотя бы 120 градусов, то есть пятку привести практически к ягодичным мышцам. Вот это первая задача с необходимым объемом движений;
- вторая задача для передней крестообразной связки — это будет сила. Имеется в виду сила мышц квадрицепса передней поверхности бедра и сила мышц задней поверхности бедра, в том числе голени, ягодицы и центральной стабильности, которые помогут коленному суставу быть сильным и будут оберегать от получения последующих травм;
- третья задача — это контроль движений, различная смена направлений, нестабильные положения, то есть необходимо, чтобы колено оставалось все время стабильным, от начала и до конца выполнения упражнения.

Так, чтобы нам проще было понимать упражнения, мы из разобьем по задачам, и мы сможем

подобрать под выбранную задачу определенные упражнения. Единственное, что здесь нужно сказать, что непосредственно после получения травмы разрыва передней крестообразной связки коленного сустава мы остаемся ограничены в выборе упражнений, потому что присутствуют отек, болевой синдром, и в среднем это длится от трех до четырех недель.

Правильно подобранные упражнения и соблюдение рекомендаций не только не приводят к огрублению тела, а, наоборот, способствуют укреплению связок и хрящей коленных суставов, устранению нарушений и коррекции деформации коленных суставов. Тело становится гибким и пластичным, а самое главное — в результате систематических тренировок оно становится управляемым.

Основная задача на сегодняшний день — найти пути решения этой проблемы и использовать их с максимальной эффективностью. Одной из обязательных составляющих здоровья является адекватная двигательная активность. Именно этому аспекту здорового образа жизни нужно уделять пристальное внимание.

Приведем перечень упражнений, применяемый в консервативном лечении при разрыве передней крестообразной связки коленного сустава.

1. Первое упражнение — статическое (на одной ноге).

Цель упражнения — укрепление надколенника и связок коленного сустава.

Условия: необходимо выдержать угол около 45 градусов. В данной стойке делаем минимум колебаний, минимум динамики, акцентируем внимание на рабочее колено по три серии (рис. 1).

Через 30 с необходимо одним движением произвести смену ног, важно очень хорошо следить за ровной спиной, она не должна быть сильно наклоненной, не должна быть сутулой, живот втянут, в пояснице прогиб.

30 с на выполнение упражнения. Отдых 1,5 мин.

2. Второе упражнение — полустатическое.

Цель упражнения — укрепление надколенника и связок коленного сустава.

Условия: необходимо медленно выполнить приседание до угла 90 градусов. Обращаем внимание на жесткую и ровную спину. 30 с на выполнение движения вниз и 30 с вверх по три серии (рис. 2).

3. Третье упражнение — динамическое.

Цель упражнения — укрепление надколенника и связок коленного сустава.

Условия: выполняем приседания с помощью тумбы высотой примерно 50 см или до коленно-

бедренного угла 90 градусов. Вниз приседанием касаемся ягодицами тумбы, и далее выпрыгивание вверх в течение 30 с по три серии (рис. 3).

4. Четвертое упражнение — статическое (на двух ногах).

Цель упражнения — укрепление надколенника и связок коленного сустава.

Условия: необходимо согнуть ноги в коленных суставах под 90 градусов. Руки, согнутые перед

грудью. Находимся в данном положение не менее 1 мин по три серии (рис. 4).

5. Пятое упражнение — динамическое.

Цель упражнения — укрепление надколенника и связок коленного сустава.

Условия: выполняем приседания немного ниже 90 градусов в коленных суставах, руки вытягиваем вперед, спина прямая. Количество выполнений: 30 приседаний по три серии (рис. 5).

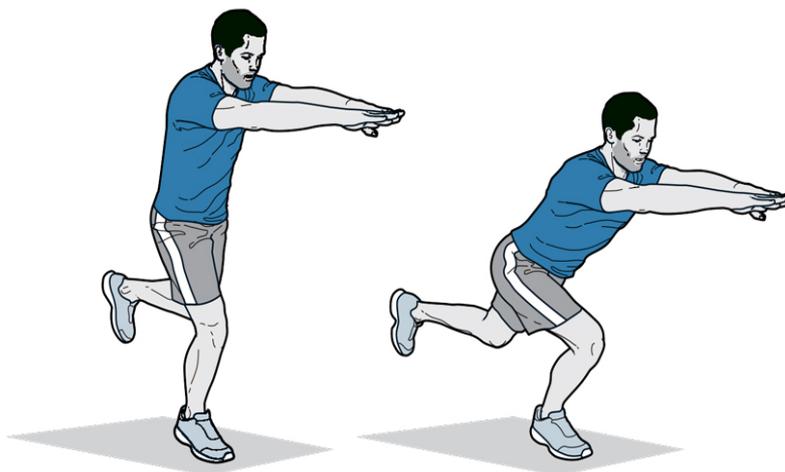


Рис. 1. Выполнение первого упражнения



Рис. 2. Выполнение второго упражнения

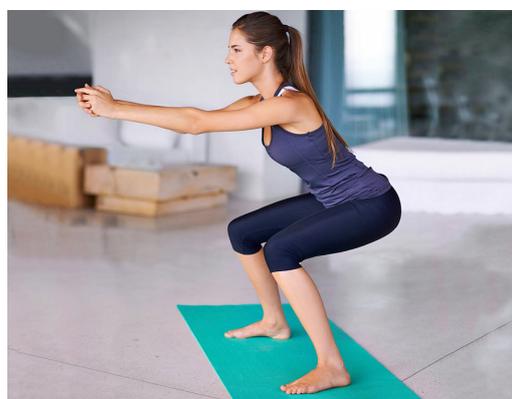


Рис. 4. Выполнение четвертого упражнения

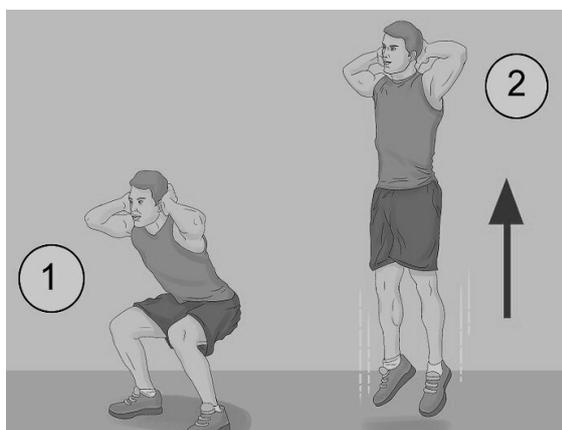


Рис. 3. Выполнение третьего упражнения



Рис. 5. Выполнение пятого упражнения

Необходимо выполнять данный комплекс упражнений три раза в неделю с постепенным увеличением тренировочной нагрузки каждого занятия. В целом исследования свидетельствуют о благоприятном влиянии данного комплекса занятий на восстановление коленных суставов при разрыве передней крестообразной связки. Можно также

утверждать, что силовая тренировка со статическими и динамическими упражнениями улучшает внешний вид и физические способности, оптимизирует обменные функции. При этом повышаются плотность и сила мышц, сухожилий и костей. Все это является важным мотивирующим фактором для физически активных людей.

Список источников

1. Гиршин С. Г., Лазишвили Г. Д., Дубров В. Э. Повреждения и заболевания мышц, сухожилий и связок. М.: Дом книги, 2013. 494 с.
2. Травматология и ортопедия: учеб. пособие / И. А. Норкин, Н. Х. Бахтеева, С. И. Киреев, А. Н. Решетников, А. В. Зарецков, К. К. Левченко [и др.]. Саратов, 2015. 220 с.
3. Program for improving the strength abilities of students aged 16—17 in the system of additional physical education / N. Mischenko, M. Kolokoltsev, E. Romanova, V. Alontsev, S. Ustselemov, V. Strashenko, A. Andrianov // *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20, no. Suppl. 5. P. 2796—2802. DOI 10.7752/jpes.2020.s5380.
4. Андрианов А. С. Занятия физической культурой и спортом подростков старшего школьного возраста — необходимость современности // *Вестник Барнаульского юридического института МВД России*. 2020. № 2 (39). С. 206—208.
5. Семёнов В. Г., Жамашев Д. К., Джульфаев Д. И. Эндопротезирование передней крестообразной связки как альтернатива пластики из собственных тканей // *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2012. № 2. С. 113—117.
6. Капилевич Л. В. Научные исследования в физической культуре: учеб. пособие. Томск: Томск. гос. ун-т, 2013. 184 с.
7. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / под общ. ред. П. А. Ф. Х. Ренстрёма. Киев: Олимпийс. лит., 2003. 470 с.
8. Травматология и ортопедия: рук. для врачей: в 3 т. / под ред. Ю. Г. Шапошника. М.: Медицина, 1997. 656 с.
9. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): учеб. для высш. учеб. заведений физ. культуры. 9-е изд. М.: Человек, 2014. 624 с.

References

1. Girshin SG, Lazishvili GD, Dubrov VE. Povrezhdeniia i zabolevaniia myshtc, suhozhiliy i sviazok = Injuries and diseases of muscles, tendons and ligaments. Moscow: House of Books; 2013. 494 p. (In Russ.).
2. Norkin IA, Bakhteeva NH, Kireev SI, Reshetnikov AN, Zaretkov AV, Levchenko KK [et al.]. *Travmatologiya i ortopediya = Traumatology and orthopedics. Study guide*. Saratov; 2015. 220 p. (In Russ.).
3. Mischenko N, Kolokoltsev M, Romanova E, Alontsev V, Ustselemov S, Strashenko V, Andrianov A. Program for improving the strength abilities of students aged 16—17 in the system of additional physical education. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(Suppl5):2796-2802. DOI 10.7752/jpes.2020.s5380.
4. Andrianov AS. Physical education and sports for teenagers of high schoolage — the necessity of modernity. *Vestnik Barnaul'skogo iuridicheskogo instituta MVD Rossii = Bulletin of the Barnaul Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2020;(2):206-208. (In Russ.).
5. Semenov VG, Zhamashev DK, Dzhulfaev DI. Endoprosthetics of the anterior cruciate ligament as an alternative to plastic surgery from own tissues. *Vestnik Kazakhskogo natsional'nogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of the Kazakh National Medical University*. 2012;(2):113-117. (In Russ.).
6. Kapilevich LV. Nauchnye issledovaniia v fizicheskoy kul'ture = Scientific research in physical culture. Tomsk: Tomsk State University; 2013. 184 p. (In Russ.).
7. Renstrema PAFH (ed.). *Sportivnye travmy. Clinicheskaiia praktika preduprezhdeniia i lecheniia = Sports injuries. Clinical practice of prevention and treatment*. Kiev; 2003. 470 p. (In Russ.).
8. Shaposhnik YuG (ed.). *Travmatologiya i ortopediya = Traumatology and orthopedics. Guide for doctors*. In 3 vol. Moscow: Medicine; 1997. 656 p. (In Russ.).

9. Ivanitsky MF. Anatomiiia cheloveka (s osnovami dinamicheskoy i sportivnoy morfologii) = Human anatomy (with the basics of dynamic and sports morphology): textbook for higher educational institutions of physical culture. 9th ed. Moscow: Man; 2014. 624 p. (In Russ.).

Информация об авторе

А. С. Андреанов — кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры огневой и технической подготовки.

Information about the author

Alexander S. Andrianov — Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Fire and Technical Training.

Статья поступила в редакцию 01.03.2022; одобрена после рецензирования 12.03.2022; принята к публикации 15.03.2022.

The article was submitted 01.03.2022; approved after reviewing 12.03.2022; accepted for publication 15.03.2022.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.