

Хроническая боль и функциональные нарушения после артроскопических операций по поводу травмы коленного сустава

Хлабощина В.Н.¹, Каратеев А.Е.¹, Макаров М.А.¹, Филипский Н.С.¹,
Нарышкин Е.А.¹, Нестеренко В.А.¹, Ли́ла А.М.^{1,2}

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва;

²кафедра ревматологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

¹Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А; ²Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

Артроскопические вмешательства широко используются для лечения последствий травм мениска и передней крестообразной связки (ПКС). Однако отдаленные последствия этих операций не всегда благоприятны и не во всех случаях позволяют избежать развития хронической боли и посттравматического остеоартрита.

Цель исследования – оценить частоту развития стойкой послеоперационной боли и сохранения функциональных нарушений у пациентов, перенесших артроскопические вмешательства на менисках и ПКС.

Материал и методы. Исследуемую группу составили 147 пациентов (60 женщин и 87 мужчин, средний возраст – $38,8 \pm 12,5$ года), которым была проведена артроскопическая операция на коленном суставе (КС) в травматолого-ортопедическом отделении ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» в 2018–2021 гг. Состояние больных оценивалось путем телефонного опроса и/или онлайн-анкетирования. Учитывались степень боли и утомляемости по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ, 0–10), а также выраженность функциональных нарушений по шкале Лисхольма (ШЛ).

Результаты и обсуждение. Умеренная или интенсивная боль в КС и повышенная утомляемость (≥ 4 по ЧРШ) были отмечены у 11,3% и 14,7% респондентов соответственно. Состояние КС по ШЛ у 35,3% больных оценивалось как отличное (95–100 баллов), у 29,3% – как хорошее (84–94 балла), у 21,3% – как удовлетворительное (65–83 балла) и у 14,0% – как неудовлетворительное (≤ 64 балла).

Заключение. Более 10% пациентов после артроскопических операций на КС испытывают умеренную или выраженную боль и утомляемость, удовлетворительные и неудовлетворительные функциональные результаты отмечаются в 35,4% случаев.

Ключевые слова: артроскопия; резекция мениска; пластика передней крестообразной связки; отдаленный результат; боль; утомляемость; нарушение функции.

Контакты: Виктория Николаевна Хлабощина; coral2008@mail.ru

Для ссылки: Хлабощина ВН, Каратеев АЕ, Макаров МА, Филипский НС, Нарышкин ЕА, Нестеренко ВА, Ли́ла АМ. Хроническая боль и функциональные нарушения после артроскопических операций по поводу травмы коленного сустава. Современная ревматология. 2023;17(1):64–69. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-1-64-69

Chronic pain and functional impairment after arthroscopic surgery for a knee injury Khlaboshchina V.N.¹, Karateev A.E.¹, Makarov M.A.¹, Filipsky N.S.¹, Naryshkin E.A.¹, Nesterenko V.A.¹, Lila A.M.^{1,2}

¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow;

²Department of Rheumatology Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow

¹34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia; ²2/1, Barrikadnaya Street, Build. 1, Moscow 125993, Russia

Arthroscopic interventions are widely used to treat the consequences of the meniscus and anterior cruciate ligament (ACL) injuries. However, the long-term consequences of these surgeries are not always favorable and not in all cases allow to avoid the development of chronic pain and post-traumatic osteoarthritis.

Objective: to evaluate the incidence of persistent postoperative pain and the persistence of functional disorders in patients undergoing arthroscopic interventions on the menisci and ACL.

Material and methods. The study group consisted of 147 patients (60 women and 87 men, mean age 38.8 ± 12.5 years) who underwent arthroscopic surgery on the knee joint (KJ) in the traumatology and orthopedic department of V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology in 2018–2021. The condition of patients was assessed by telephone survey and/or online questionnaire. The pain and fatigue levels were assessed on numerical rating scale (NRS, 0–10), as well as the severity of functional disorders on the Lysholm scale (LS).

Results and discussion. Moderate or intense knee pain and increased fatigue (≥ 4 according to NRS) were noted in 11.3% and 14.7% of respondents, respectively. The state of the KJ according to LS in 35.3% of patients was assessed as excellent (95–100 points), in 29.3% – as good

(84–94 points), in 21.3% – as satisfactory (65–83 points) and 14.0% – as unsatisfactory (≤ 64 points).

Conclusion. More than 10% of patients after arthroscopic operations on the knee joint experience moderate or severe pain and fatigue, satisfactory and unsatisfactory functional results are observed in 35.4% of cases.

Keywords: arthroscopy; meniscus resection; anterior cruciate ligament reconstruction; long-term results; pain; fatigue; dysfunction.

Contact: Victoria Nikolaevna Khlavoshchina; coral2008@mail.ru

For reference: Khlavoshchina VN, Karateev AE, Makarov MA, Filipyuk NS, Naryshkin EA, Nesterenko VA, Lila AM. Chronic pain and functional impairment after arthroscopic surgery for a knee injury. *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2023;17(1): 64–69. DOI: 10.14412/1996-7012-2023-1-64-69

Артроскопические вмешательства – малоинвазивный метод хирургического лечения, который широко применяется при патологии скелетно-мышечной системы, в частности при травмах коленного сустава (КС), сопровождающихся повреждением мениска и передней крестообразной связки (ПКС) [1]. Целью хирургического лечения является уменьшение боли, функциональных нарушений и предупреждение развития посттравматического остеоартрита (ПТОА). Частота повреждения менисков КС составляет 0,6–0,7, ПКС – 0,7 на 1000 пациенто-лет и определяет высокую потребность в хирургическом лечении [2, 3]. Так, в США ежегодно проводится более 700 тыс. парциальных артроскопических менискэктомий и около 200 тыс. реконструкций ПКС [4, 5]. К сожалению, в доступной литературе не представлены статистические данные о ежегодном количестве таких операций в России.

Несмотря на широкое применение артроскопических вмешательств, преимущество этого метода в сравнении с консервативной терапией вызывает определенное сомнение. Так, M. Cuzzolin и соавт. [6], проведя метаанализ 12 рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) с общим числом пациентов – 1004, не подтвердили преимуществ хирургического лечения в отношении профилактики развития ПТОА и функциональных нарушений, которые оценивались по шкале Лисхольма – ШЛ (Lysholm Knee Scoring Scale). В то же время больным, перенесшим хирургическую пластику ПКС, реже требовалось проведение менискэктомии в поздние сроки после травмы. Метаанализ 22 РКИ (n=926), выполненный L. Wang и соавт. [7], показал значимо более благоприятную динамику счета по ШЛ у пациентов, перенесших резекцию мениска, в сравнении с получившими консервативную терапию: различие составило в среднем 8,7 балла (p<0,001). Аналогично более значимый результат хирургического лечения в сочетании с реабилитацией, в отличие от только консервативной терапии при повреждении мениска, был отмечен H. Rap и соавт. [8] в метаанализе 6 РКИ (n=900).

Вместе с тем сопоставление эффекта резекции мениска и физиотерапии при травме КС по данным 5 РКИ показало минимальное преимущество хирургической тактики в отношении динамики боли: стандартизованное различие средних значений составило лишь 0,22 (95% доверительный интервал, ДИ 0,03–0,40) [9]. Весьма показательны данные R. Sihvonen и соавт. [10], которые сравнили эффект истинной и ложной (sham) резекции при дегенеративных изменениях мениска у 146 пациентов. Через 24 мес не было выявлено значимых различий между группами по динамике счета ШЛ (23,1 и 26,3 балла) и выраженности боли (3,5 и 3,9 см) по визуальной аналоговой шкале (ВАШ, 10 см).

Серьезной проблемой хирургического лечения травм КС является развитие нестабильности КС, требующей по-

вторных вмешательств. Так, по данным L. Pang и соавт. [11], которые провели метаанализ 10 исследований (n=638), частота неудач при артроскопической пластике ПКС достигала 10,5%, при реконструкции ПКС аутотрансплантатом – 6,7%.

Однако в качестве возможных осложнений артроскопических операций на КС следует учитывать также развитие послеоперационной боли (ПОБ) и нарушения функции сустава, тем более что персистирование и нарастание этих симптомов является предиктором развития ПТОА [1, 12, 13].

Принимая во внимание важность и актуальность данной темы, мы провели собственный анализ для изучения результатов артроскопических вмешательств на КС в реальной клинической практике.

Цель исследования – оценить частоту развития хронической ПОБ и функциональных нарушений после артроскопических операций, выполненных по поводу травмы мягких тканей КС.

Материал и методы. Исследуемую группу составили 147 пациентов (60 женщин и 87 мужчин, средний возраст – $38,8 \pm 12,5$ года), перенесших травму КС, которым была проведена артроскопическая операция в травматолого-ортопедическом отделении ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» (НИИР им. В.А. Насоновой) в период с 2018 по 2021 г. Больные дали согласие на собеседование по поводу своего состояния.

Всего проведено 150 хирургических операций, так как 3 пациентам было выполнено артроскопическое вмешательство на обоих КС. Основным показанием к хирургическому лечению стало повреждение ПКС и/или мениска, в связи с этим у пациентов развилась нестабильность КС и сохранялись интенсивные болевые ощущения при неэффективности консервативной терапии. В отдельных случаях показанием к операции были блокада сустава (ввиду наличия свободного костно-хрящевого фрагмента в его полости), дефект хряща медиального мыщелка бедренной кости, артрофиброз, повреждение медиального удерживателя надколенника с развитием нестабильности КС, стойкий посттравматический синовит (см. таблицу).

В исследование не включались пациенты, у которых артроскопическое вмешательство было проведено при установленном диагнозе остеоартрита (ОА) КС.

Состояние больных после операции оценивалось путем телефонного опроса и/или онлайн-анкетирования. Перечень вопросов в обоих случаях был идентичен. Фиксировались следующие параметры: пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), вид операции, наличие ревматического заболевания, присутствие боли в области прооперированного КС, жалобы на боль в других суставах, утомляемость. Интенсивность боли и степень утомляемости определяли с помощью числовой

Характеристика исследуемой группы пациентов (n=147)
Characteristics of the study group of patients (n=147)

Показатель	Значение
Женщины/мужчины, %	40,8/59,2
Возраст, годы, М±δ	38,8±12,5
ИМТ, кг/м ² , М±δ	26,1±4,9
Вид операции, %:	
пластика ПКС	27,3
шов мениска	24,0
резекция мениска	13,3
пластика ПКС + шов мениска	16,0
пластика ПКС + резекция мениска	3,3
другое	16,0
Ревматическое заболевание, %:	
РА	4,0
АС	3,3
подагра	1,3
Наличие боли в других суставах и в позвоночнике, %:	
второй КС	26,0
ТБС	8,7
плечевые суставы	7,3
локтевые суставы	4,0
голеностопные суставы	5,3
лучезапястные суставы	3,3
мелкие суставы кистей	3,3
мелкие суставы стоп	4,6
поясничный отдел позвоночника	41,3
шейный отдел позвоночника	18,7
грудной отдел позвоночника	12,0

Примечание. РА – ревматоидный артрит; АС – анкилозирующий спондилит; ТБС – тазобедренные суставы.

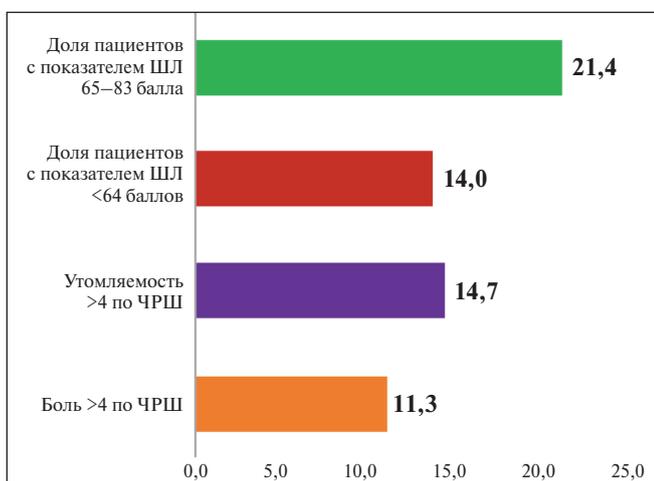


Рис. 1. Доля больных с наличием стойкой ПОБ, повышенной утомляемостью и неполным восстановлением функции КС, %. Под неполным восстановлением функции КС имеются в виду все пациенты, набравшие <84 баллов по ШЛ

Fig. 1. Proportion of patients with persistent POP, increased fatigue and incomplete recovery of KJ function, %. Incomplete restoration of KJ function refers to all patients who scored <84 points according to LS

рейтинговой шкалы (ЧРШ, 0–10, где 0 – отсутствие симптомов, 10 – их максимально возможная выраженность). Для характеристики функционального статуса использовали ШЛ [14, 15]. Эта шкала была разработана в 1982 г. на основе кли-

нических данных, полученных при обследовании пациентов с повреждением КС, и модифицирована в 1985 г. Она содержит 8 пунктов: наличие хромоты, использование дополнительных средств опоры, блокирование и нестабильность сустава, боль, припухлость, ходьба по лестнице и сидение на корточках. Каждый параметр оценивается индивидуально в баллах. Результаты суммируются в общий счет, значения которого интерпретируются следующим образом: <64 – неудовлетворительное состояние сустава, 65–83 – удовлетворительное состояние сустава, 84–94 – хорошее состояние сустава, 95–100 – отличное состояние сустава (нет проблем). Промонстрированы надлежащие надежность и валидность оценки по ШЛ у пациентов с повреждением ПКС и мениска [14, 15]. По данным О. Kose и соавт. [16], использование ШЛ в качестве инструмента для определения состояния пациента после артропластики ПКС при опросе как непосредственно в кабинете врача, так и по телефону показало эквивалентные результаты.

Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом НИИР им. В.А. Насоновой (протокол №17 от 30.09.2021).

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 12.5 (StatSoft Inc., США). В случае нормального распределения признака количественные параметры указывались как среднее значение и его среднеквадратичное отклонение ($M \pm \sigma$), в случае несоответствия выборки нормальному закону распределения – как медиана и интерквартильный интервал (Me [25-й; 75-й перцентили]). Для сравнительных признаков определялась частота в процентах. Сравнение групп по количественным характеристикам проводилось с использованием критерия Манна–Уитни. Для оценки достоверности распределения ранговых переменных применялся метод χ^2 Пирсона с указанием отношения шансов (ОШ) для изучаемых параметров. Различия в частоте признаков считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Период от проведения артроскопической операции до момента опроса/анкетирования варьировался от 12 до 36 мес (Me 18,2 [10,5; 30,2] мес).

Жалобы на умеренную или выраженную боль в КС и повышенную утомляемость (≥ 4 по ЧРШ) предъявляли 11,3% и 14,7% респондентов соответственно, а количество пациентов с неполным восстановлением функции сустава по ШЛ составило 35,4% (рис. 1). Больные с отличным (35,3%) и хорошим (29,3%) состоянием функции по ШЛ были довольны своим самочувствием и сообщили, что у них отсутствуют или практически отсутствуют проблемы с прооперированным КС в повседневной жизни. Эффективность хирургического лечения они считали высокой. Все пациенты, набравшие по ШЛ <84 баллов (группы с удовлетворительным и неудовлетворительным результатом), предъявляли те или иные жалобы на состояние КС. Они отмечали, что прооперированный КС составляет им «неудобства» в повседневной жизни различной степени выраженности, хотя в ближайший период после операции у большинства из них наступило улучшение.

Наличие ПОБ оказалось значимо связанным с жалобами на утомляемость (ОШ 3,89; 95% ДИ 1,26–11,96; $p=0,02$) и неполным восстановлением функции оперированного КС – ШЛ <84 баллов (ОШ 20,54; 95% ДИ 4,50–93,75; $p<0,0001$). Мы не выявили значимых различий в частоте развития

умеренной или выраженной ПОБ и утомляемости в зависимости от возраста, ИМТ и наличия сопутствующего ревматического заболевания ($p > 0,05$). В то же время мы отметили различную частоту неудовлетворительных результатов лечения в зависимости от пола. Так, ПОБ ≥ 4 по ЧРШ зарегистрирована у 20% женщин и 6,7% мужчин (ОШ 3,5; 95% ДИ 1,23–9,93; $p = 0,01$). При анализе показателей ШЛ у женщин частота неполного восстановления функции (ШЛ < 84) достигала 45%, у мужчин – 30% (ОШ 2,01; 95% ДИ 1,02–3,40; $p = 0,04$).

Оценка зависимости наличия ПОБ от характера операции (пластика ПКС, наложение шва мениска, резекция мениска) показала, что умеренная/выраженная ПОБ чаще отмечалась при резекции мениска, неполное восстановление (ШЛ < 84) – после пластики ПКС (рис. 2). Однако различия в частоте ПОБ и функциональных нарушений при проведении артроскопических вмешательств были статистически незначимыми ($p > 0,05$).

Обсуждение. Согласно полученным данным, у 11,3% и 14,7% пациентов, перенесших артроскопические операции на КС, наблюдались умеренная/выраженная боль и утомляемость, у 14% – неудовлетворительное состояние КС по ШЛ. Эти результаты сопоставимы с данными других авторов. Так, в 2021 г. было опубликовано исследование В.В. Заяца и соавт. [17], в котором оценивались итоги артроскопической реконструкции ПКС у 706 пациентов за период с 2010 по 2018 г. По шкале IKDC (International Knee Documentation Committee) результат операций был признан неудовлетворительным (градации C и D) у 8,4% пациентов. К сожалению, в данной публикации не рассматривалась выраженность ПОБ и не представлена длительность наблюдения после выполненной операции.

По данным С. Schweizer и соавт. [18], которые провели метаанализ 12 исследований ($n = 846$) эффективности операций на мениске, при длительном наблюдении в 19% случаев требовалась повторная ревизионная операция. При этом максимум неудач приходился на 2-й год после первого хирургического вмешательства. Аналогичные данные приводят Z. Ow и соавт. [19], которые представили метаанализ 35 РКИ (8737 пациентов после операции на мениске, в 2280 случаях она сочеталась с пластикой ПКС): общее число неудач составило 12% в течение первого года, 15% – через 2–3 года и 19% – через 4–6 лет.

Сохранение боли после резекции мениска было показано в упомянутом выше РКИ FIDELITY, проведенном R. Sihvonen и соавт. [10]. Хотя в целом интенсивность боли в сравнении с исходным уровнем значительно уменьшилась, через 24 мес в группах пациентов, перенесших истинную и ложную операцию, выраженность ПОБ составляла в среднем 2,3 (95% ДИ 1,7–2,9) см по ВАШ.

В системе PubMed нам не удалось найти четких данных о наличии утомляемости у пациентов, перенесших артроскопические операции на КС, в то время как этот симптом играет очень важную роль при оценке скелетно-мышечной боли.

Сохранение ПОБ и нарушения функции после операции – серьезные симптомы, указывающие на возможность развития хронической ПОБ (существенно влияющей на качество жизни) и прогрессирование структурных изменений как начальной стадии формирования ПТОА. Так, согласно данным К.Е. Webster и Т.Е. Hewett [20], которые провели

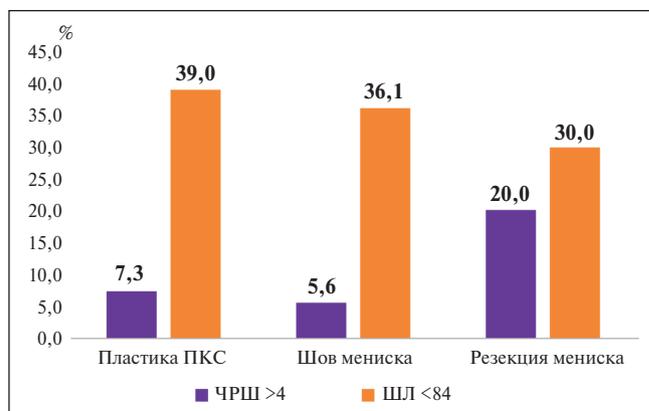


Рис. 2. Частота боли и нарушения функции при разных видах операций. Несмотря на более высокую частоту сохранения ПОБ после резекции мениска по сравнению с другими видами вмешательств, при статистическом анализе данное различие оказалось незначимым ($p > 0,05$)

Fig. 2. The frequency of pain and dysfunction in different types of operations. Despite the higher frequency of POP persistence after meniscus resection compared with other types of interventions, this difference turned out to be insignificant in statistical analysis ($p > 0,05$)

метаанализ 13 методических обзоров, риск возникновения ОА после травмы ПКС и артроскопической пластики ПКС существенно возрастает: ОШ 6,81 (95% ДИ 5,70–8,13) и 7,7 (95% ДИ 6,05–9,79) соответственно. Частота ОА у пациентов, перенесших травму ПКС, через 10 лет составляла 36% (19,7–53,0%).

Мы установили, что у женщин чаще, чем у мужчин, наблюдались выраженная боль, утомляемость и неполное восстановление функции сустава по ШЛ. Это подтверждает методический обзор 153 исследований, проведенных S.H. Tap и соавт. [21]: после пластики ПКС у женщин чаще возникала нестабильность КС, требовались ревизионные операции на КС, был более низкий счет по ШЛ.

Неоднозначные результаты активной хирургической тактики при поражении внутрисуставных структур КС определяют повышение интереса практикующих хирургов-ортопедов к терапевтическим методам лечения и реабилитации. Так, опрос 461 члена Европейского общества спортивной травматологии, хирургии коленного сустава и артроскопии (European Society for Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy, ESSKA), проведенный в ходе вебинара в 2021 г., как и данные статистики из Бельгии, Франции, Германии и Японии, свидетельствуют о снижении частоты резекций мениска и нарастающем внимании хирургов-ортопедов к консервативной тактике ведения таких пациентов [22].

Заключение. ПОБ и нарушение функции – нередкое осложнение после артроскопических вмешательств на КС. Это определяет необходимость более тщательного изучения данной проблемы, выявления факторов риска послеоперационных осложнений и ранних предикторов развития ПТОА, формулирования более четких показаний для хирургического лечения повреждений мениска и ПКС. При данной патологии необходим комплексный подход, включающий не только операцию, но и консервативную терапию в сочетании с методами медицинской реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Сапрыкин АС, Гвоздев МА, Рябинин МВ, Корнилов НН. Причины ревизионных вмешательств после пластики передней крестообразной связки: систематический обзор. Сибирский научный медицинский журнал. 2021;41(3):4-11. [Saprykin AS, Gvozdev MA, Ryabinin MV, Kornilov NN. The reasons for revision surgery after reconstruction of the anterior cruciate ligament: a systematic review. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal*. 2021;41(3):4-11. (In Russ.)]. doi: 10.18699/SSMJ20210301.
2. Gee SM, Tennent DJ, Cameron KL, Posner MA. The Burden of Meniscus Injury in Young and Physically Active Populations. *Clin Sports Med*. 2020 Jan;39(1):13-27. doi: 10.1016/j.csm.2019.08.008.
3. Sanders TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, et al. Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction: A 21-Year Population-Based Study. *Am J Sports Med*. 2016 Jun;44(6):1502-7. doi: 10.1177/0363546516629944. Epub 2016 Feb 26.
4. Chirichella PS, Jow S, Iacono S, et al. Treatment of Knee Meniscus Pathology: Rehabilitation, Surgery, and Orthobiologics. *PM R*. 2019 Mar;11(3):292-308. doi: 10.1016/j.pmrj.2018.08.384. Epub 2019 Feb 27.
5. Matar HE, Platt SR, Bloch BV, et al. A Systematic Review of Randomized Controlled Trials in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Standard Techniques Are Comparable (299 Trials With 25,816 Patients). *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2021 May 14;3(4):e1211-e1226. doi: 10.1016/j.asmr.2021.03.017. eCollection 2021 Aug.
6. Cuzzolin M, Previtali D, Zaffagnini S, et al. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction versus Nonoperative Treatment: Better Function and Less Secondary Meniscectomies But No Difference in Knee Osteoarthritis—A Meta-Analysis. *Cartilage*. 2021 Dec;13(1_suppl):1658S-1670S. doi: 10.1177/19476035211046041.
7. Wang L, Zhang K, Liu X, et al. The efficacy of meniscus posterior root tears repair: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2021 Jan-Apr;29(1):23094990211003350. doi: 10.1177/23094990211003350.
8. Pan H, Zhang P, Zhang Z, Yang Q. Arthroscopic partial meniscectomy combined with medical exercise therapy versus isolated medical exercise therapy for degenerative meniscal tear: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2020 Jul;79:222-32. doi: 10.1016/j.ijso.2020.05.035. Epub 2020 Jun 6.
9. Abram SGF, Hopewell S, Monk AP, et al. Arthroscopic partial meniscectomy for meniscal tears of the knee: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2020 Jun;54(11):652-63. doi: 10.1136/bjsports-2018-100223. Epub 2019 Feb 22.
10. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, et al. Arthroscopic partial meniscectomy versus placebo surgery for a degenerative meniscus tear: a 2-year follow-up of the randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2018 Feb;77(2):188-195. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-211172. Epub 2017 May 18.
11. Pang L, Li P, Li T, et al. Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Repair Versus Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Meta-Analysis of Comparative Studies. *Front Surg*. 2022 Apr 20;9:887522. doi: 10.3389/fsurg.2022.887522. eCollection 2022.
12. Paul RW, Szukics PF, Brutico J, et al. Postoperative Multimodal Pain Management and Opioid Consumption in Arthroscopy Clinical Trials: A Systematic Review. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2021 Dec 17;4(2):e721-e746. doi: 10.1016/j.asmr.2021.09.011. eCollection 2022 Apr.
13. Filbay SR, Skou ST, Bullock GS, et al. Long-term quality of life, work limitation, physical activity, economic cost and disease burden following ACL and meniscal injury: a systematic review and meta-analysis for the OPTIKNEE consensus. *Br J Sports Med*. 2022 Dec;56(24):1465-74. doi: 10.1136/bjsports-2022-105626. Epub 2022 Sep 28.
14. Oak SR, Spindler KP. Measuring Outcomes in Knee Articular Cartilage Pathology. *J Knee Surg*. 2021 Jan;34(1):11-9. doi: 10.1055/s-0040-1716362. Epub 2020 Sep 9.
15. Kocher MS, Steadman JR, Briggs KK, et al. Reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm knee scale for various chondral disorders of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2004 Jun;86(6):1139-45. doi: 10.2106/00004623-200406000-00004.
16. Kose O, Deniz G, Ozcan H, Guler F. A comparison of telephone interview versus on-site completion of Lysholm knee score in patients who underwent arthroscopic ACL reconstruction: are the results equivalent? *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015 Aug;25(6):1069-72. doi: 10.1007/s00590-015-1605-6. Epub 2015 Jan 31.
17. Заяц ВВ, Дулаев АК, Дыдыкин АВ, Ульянов ИИ. Клиническая эффективность анатомической пластики передней крестообразной связки коленного сустава. Гений ортопедии. 2021;27(1):48-54. [Zayats VV, Dulaev AK, Dydykin AV, Ulyanchenko IN. Clinical evaluation of anatomical reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Genii Ortopedii*. 2021;27(1):48-54. (In Russ.)]. doi: 10.18019/1028-4427-2021-27-1-48-54.
18. Schweizer C, Hanreich C, Tscholl PM, et al. Nineteen percent of meniscus repairs are being revised and failures frequently occur after the second postoperative year: a systematic review and meta-analysis with a minimum follow-up of 5 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022 Jul;30(7):2267-76. doi: 10.1007/s00167-021-06770-x. Epub 2021 Oct 20.
19. Ow ZGW, Law MSN, Ng CH, et al. All-Cause Failure Rates Increase With Time Following Meniscal Repair Despite Favorable Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arthroscopy*. 2021 Dec;37(12):3518-28. doi: 10.1016/j.arthro.2021.05.033. Epub 2021 May 29.
20. Webster KE, Hewett TE. Anterior Cruciate Ligament Injury and Knee Osteoarthritis: An Umbrella Systematic Review and Meta-analysis. *Clin J Sport Med*. 2022 Mar 1;32(2):145-52. doi: 10.1097/JSM.0000000000000894.
21. Tan SH, Lau BP, Khin LW, Lingaraj K. The Importance of Patient Sex in the Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstructions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2016 Jan;44(1):242-54. doi: 10.1177/0363546515573008. Epub 2015 Mar 23.
22. Jacquet C, Mouton C, Becker R, et al. Does practice of meniscus surgery change over time? A report of the 2021 'THE MENISCUS' Webinar. *J Exp Orthop*. 2021 Jun 26;8(1):46. doi: 10.1186/s40634-021-00365-8.

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

16.11.2022/13.01.2023/16.01.2023

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Исследование выполнено в рамках научной темы «Создание прогностической модели хронической боли путем выявления генетических, биохимических и биофизических предикторов нарушения естественных репаративных процессов, развития воспаления и ноцицептивного ответа, разработка методологии ее предупреждения на основе персонализированной фармакотерапии и применения клеточных терапевтических технологий. Персонализированный подход к психофармакотерапии и психотерапии психических расстройств у больных иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями» (№ FURS-2020-0009).

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has been conducted within scientific “Creation of a predictive model of chronic pain by identifying genetic, biochemical and biophysical predictors of disruption of natural reparative processes, development of inflammation and nociceptive response, development of a methodology for its prevention based on personalized pharmacotherapy and the use of cellular therapeutic technologies. Personalized approach to psychopharmacotherapy and psychotherapy of mental disorders in patients with immunoinflammatory rheumatic diseases” (№ FURS-2020-0009).

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Хлабошина В.Н. <https://orcid.org/0000-0001-6334-2903>

Каратеев А.Е. <https://orcid.org/0000-0002-1391-0711>

Макаров М.А. <https://orcid.org/0000-0002-5626-7404>

Филипский Н.С. <https://orcid.org/0000-0003-0891-6120>

Нарышкин Е.А. <https://orcid.org/0000-0001-7622-9678>

Нестеренко В.А. <https://orcid.org/0000-0002-7179-8174>

Лила А.М. <https://orcid.org/0000-0002-6068-3080>