

ЗАРИПОВ АЗИЗ РИМОВИЧ

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С РАЗРЫВОМ ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

3.1.8. Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена на кафедре травматологии, ортопедии медицинского факультета Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва.

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов

КОРОЛЕВ Андрей Вадимович

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова

ЛАЗИШВИЛИ Гурам Давидович

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

МАЛАНИН Дмитрий Александрович

Ведущая организация:

ФГБОУ Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «13» ноября 2023 г. на заседании диссертационного совета ПДС 0300.013 при Российском университете дружбы народов имени Патриса Лумумбы по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6 и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet/dissertacionnye-sovety/pds-0300013>

Автореферат разослан _____ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат медицинский наук, доцент

ПРИЗОВ Алексей Петрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность и степень разработанности темы исследования

Разрывы задней крестообразной связки (ЗКС) составляют 3 процента (%) от всех повреждений коленного сустава (КС) [Longo 2021, Owesen 2017, Pache 2018]. В 95% они сочетаются с повреждениями других капсульно-связочных структур КС. Повреждения ЗКС чаще встречаются у молодых, трудоспособных пациентов мужского пола и являются основной причиной нестабильности, нарушения биомеханики, боли и дегенеративных изменений КС [Denti 2015, Pache 2018, Sanders 2017, Schlumberger 2020]. Gregory C. Fanelli описал частоту встречаемости данного повреждения в 38,3% случаев в составе комплексного повреждения связочного аппарата КС и только в 6,5% разрыв ЗКС был изолированным [Fanelli 2015]. По данным научных работ количество наблюдаемых пациентов с повреждением ЗКС невелик и в среднем составляет 15-40 случаев на одно исследование [Lee 2018, Owesen 2017, Patel 2007, Rhatomy 2021, Yoon 2019].

По данным литературы предпочтительным методом лечения изолированных повреждений ЗКС является консервативный. Shelbourne K.D. с соавт. проанализировали отдаленные результаты консервативного лечения 44 пациентов с данной травмой и пришли к выводу что консервативное лечение позволяет добиться хороших результатов в отдаленном периоде [Shelbourne 2013]. В работах других авторов отмечено сохранение остаточной задней трансляции голени после консервативного лечения. По их данным в среднем она составляла 2,0–3,0 мм [Jacobi 2010, Lopez-Vidriero 2010, Patel 2007].

На настоящий момент хирургическое лечение при повреждениях ЗКС рекомендуется при комбинированных повреждениях связочного комплекса КС, сохраняющейся боли в переднем отделе или сохранении нестабильности КС после консервативного лечения [Bedi 2016, Hammoud 2010, LaPrade 2015, Matava 2009, Montgomery 2013].

По результатам исследований сохраняются разногласия среди специалистов в выборе оптимального алгоритма и тактики лечения пациентов с изолированным повреждением ЗКС [Hwan Ahn 2011, Lopez-Vidriero 2010].

Изучение особенностей анатомии и биомеханики ЗКС способствовало совершенствованию хирургических техник и протоколов реабилитации пациентов [Longo 2021]. Хирургическая реконструкция ЗКС направлена на восстановление стабильности и предотвращение развития раннего артроза КС [Boutefnouchet 2013].

Важными аспектами на данный момент являются при какой степени повреждения ЗКС рекомендовано консервативное лечение, какие клинические данные являются предиктивными факторами, влияющими на результаты лечения и определения показаний для хирургического лечения.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с повреждениями задней крестообразной связки.

Задачи исследования

1. Выявить факторы, влияющие на результаты консервативного лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки.
2. Оптимизировать протокол консервативного лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки.
3. Определить показания к хирургическому лечению пациентов с повреждением задней крестообразной связки.
4. Выполнить анализ результатов консервативного и хирургического лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки.
5. Разработать алгоритм выбора тактики оптимального лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки.

Научная новизна

1. Определены показания к хирургическому лечению пациентов с повреждением задней крестообразной связки 2 степени.
2. Разработан алгоритм выбора тактики лечения пациентов в зависимости от степени повреждения задней крестообразной связки с применением ортеза с задней поддержкой голени.
3. Выявлены значимые параметры, влияющие на неблагоприятный исход консервативного лечения изолированного повреждения задней крестообразной связки, к которым относятся: 3 степень повреждения задней крестообразной связки, положительный тест заднего выдвижного ящика 3+, заднее смещение голени более 8 мм по данным стресс-рентгенографии.

Теоретическая и практическая значимость работы

В результате проведенного диссертационного исследования оптимизирован протокол консервативного лечения с применением ортеза с задней поддержкой голени

пациентов с повреждениями задней крестообразной связки 1 и 2 ст. позволяющий добиться хороших и отличных результатам лечения.

Методом логистической регрессии выявлены прогностические факторы, влияющие на результат консервативного лечения:

- задняя нестабильность коленного сустава;
- разрыв 3 степени;
- тест заднего выдвижного ящика 3+;
- иммобилизация коленного сустава в ортезе с задней поддержкой голени;

Определены показания для хирургического лечения при 2 и 3 степенях повреждений задней крестообразной связки, тест заднего выдвижного ящика 3+, заднем смещении голени более 8 мм по данным стресс-рентгенографии.

Предложенный алгоритм выбора тактики лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки позволяющий улучшить результаты лечения, используется для обучения студентов и ординаторов кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов.

Методология и методы исследования

В работе проведен ретро-проспективное отдаленных результатов консервативного и хирургического лечения пациентов с повреждением задней крестообразной связки. В исследуемую группу вошли 80 пациентов, проходивших первичное консервативное лечение в период с 2015 по 2022 год. Пациенты были поделены на две подгруппы по методу лечения. В подгруппе А (консервативное лечение) включены 52 пациента, а в подгруппу Б (консервативное и хирургическое лечение) 28 пациентов. Лечение проводилось на клинических базах кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «РУДН», АО «ЕМЦ», Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница имени В.М. Буянова Департамента Здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДО), Федеральное Государственное Бюджетное Учреждения Федерального Научно-Клинического Центра Федерального Медико-Биологического Агентства России «ФГБУ ФНКЦ ФМБА России».

Положения, выносимые на защиту

1. Консервативное лечение пациентов при повреждениях задней крестообразной связки с использованием ортеза с задней поддержкой голени положительно влияют на результаты консервативного лечения, позволяя создать оптимальные условия для ее анатомического и биомеханического восстановления.

2. На фоне субтотального разрыва задней крестообразной связки 2 и 3 ст. формируется задняя нестабильность коленного сустава, заднее смещение голени более 8 мм и положительный тест заднего выдвижного ящика 3+, в связи с чем, таким пациентам рекомендовано выполнение артроскопической пластики задней крестообразной связки.

Достоверность и обоснованность результатов исследования

Полученные результаты диссертационного исследования основаны на анализе сбора и обработки информации о пациентах с повреждением задней крестообразной связки, материалы сопоставимы с клиническими данными современной литературы. Сформулированные выводы, соответствующие поставленным задачам исследования. Полученные результаты обработаны статистическим методом с применением вычислительных программных обеспечений. Результаты соответствуют современным критериям оценки с описательной, доказательной и статистической баз данных.

Апробация результатов

Основные положения и результаты диссертации доложены на заседании кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета медицинского института ФГАОУ ВО «РУДН» 24 мая 2022 года.

Материалы диссертации доложены на следующих конгрессах:

- Международная научная конференция «СпортМед-2021» 9-10 декабря 2021 город Москва, Россия.
- Научно-практическая конференция с международным участием «СпортМедФорум» 27 мая 2022 город Санкт-Петербург Россия.
- XII Всероссийский съезд травматологов-ортопедов 1-3 декабря 2022 город Москва, Россия.
- VII Международный конгресс АСТАОР 13-14 апреля 2023 город Москва, Россия.

Список публикаций

По теме диссертационного исследования опубликованы 4 научные работы, среди которых 4 в журналах, включенных в международные базы цитирования.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 137 страницы машинописного текста и состоит из оглавления, введения, пяти глав, выводов, клинических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка использованной литературы и

содержит 85 рисунков, 12 таблиц, 2 приложения. Библиографический список включает 120 источников (20 отечественных и 100 иностранных авторов).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клинический материал

В период с 2015 по 2022 год были изучены истории болезней 168 пациентов с повреждениями ЗКС, проходивших лечение в АО «ЕМЦ» г. Москва, ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗ г. Москва, «ФГБУ ФНКЦ ФМБА России» город Москва. Отбор историй болезней проводился по коду международная классификация болезней десятого пересмотра (МКБ-10) – S83.5 (Растяжение и разрыв (задней) (передней) крестообразной связки КС). Дизайн исследования – ретропроспективное когортное мультицентровое. Работа выполнялась с соблюдением всех врачебных рекомендаций и процедур исследования. В работе были использованы следующие критерии включения и невключения.

Критерии включения:

1. Возраст пациентов 18–59 лет (молодой и средний возраст по шкалам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ));
2. Анамнез травматического повреждения связочного аппарата КС;
3. Изолированные повреждения ЗКС, подтвержденные данными МРТ;
4. Информированное согласие пациента на участие в настоящем исследовании.

Критерии невключения:

1. Наличие повреждений связочного аппарата КС в анамнезе;
2. Ранее выполненные оперативные вмешательства на КС;
3. Хондромалиция суставных поверхностей более 3 стадии (ст.) по Outerbridge;
4. Авульсионные повреждения ЗКС;

После применения данных критериев в исследование было включено 80 пациентов с изолированным повреждением ЗКС.

После проведенного консервативного и хирургического лечения через 3, 6 месяцев осуществлялась оценка состояния и функционального статуса КС, проводился анализ исхода лечения.

Результаты исследования

Средний срок наблюдения составил $17,5 \pm 6,9$ месяцев. Средний возраст пациентов составил $35,91 \pm 11,25$ лет, из них 59 (74%) мужчин и 21 (26%) женщина. Из 80 пациентов, проходивших лечение, 36 занимались спортом на любительском уровне, 18 были профессиональными спортсменами и 26 не занимались спортом.

Всем пациентам было проведено комплексное обследование, которое включало подробный сбор анамнеза, осмотр, оценку функционального статуса КС и различные инструментальные методы исследования.

Причиной повреждения ЗКС в 59% случаев (47 пациентов) явилось бытовая травма, в составе которой 46% (37) падение на переднюю поверхность КС с подошвенной флексией стопы. Спортивная травма составила 26% случаев (21 пациент), дорожно-транспортное происшествие (ДТП) 15%.

Все пациенты были разделены на две подгруппы (А и Б). В первую подгруппу (А) вошло 52 пациента (65%), прошедших только консервативное лечение, во вторую подгруппу (Б) 28 пациентов (35%), прошедших консервативное и хирургическое лечение (рисунок 1).

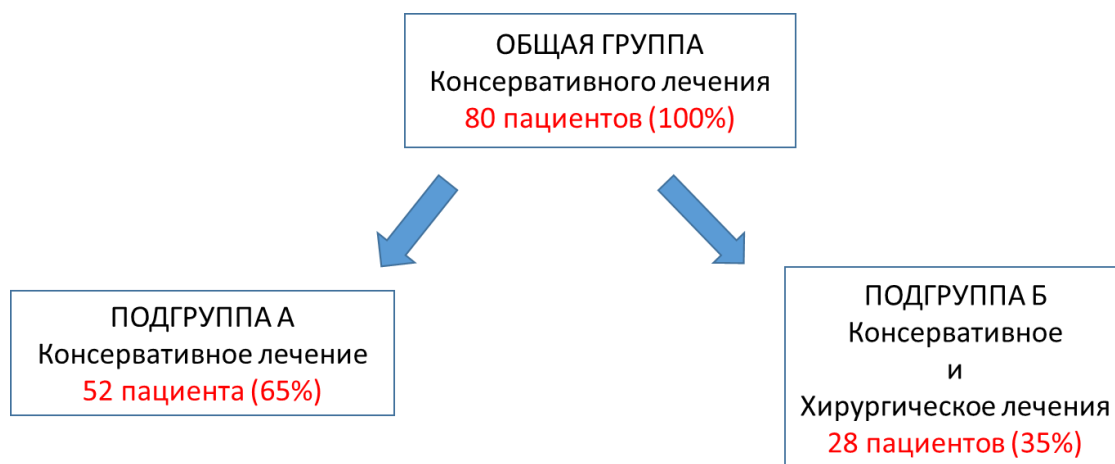


Рисунок 1 - Распределение пациентов в исследуемых группах

В подгруппу А (консервативное лечение) включены 52 пациента, средний возраст которых составил 39 (мин. 18 макс. 56), 36 мужчин (69%) и 16 женщин (31%).

В подгруппу Б (консервативное и хирургическое лечение) включены 28 пациентов, средний возраст которых составил 33 (мин. 18 макс. 56), 23 мужчины (82%) и 5 женщин (18%).

Отрицательный тест ЗВЯ при первичном обращении пациента в клинику на клиническом осмотре был выявлен у 15 пациентов (19%), положительный ЗВЯ 1+ у 10 (12%), тест ЗВЯ 2+ у 27 (34%) и тест ЗВЯ 3+ у 28 (35%) (рисунок 2).

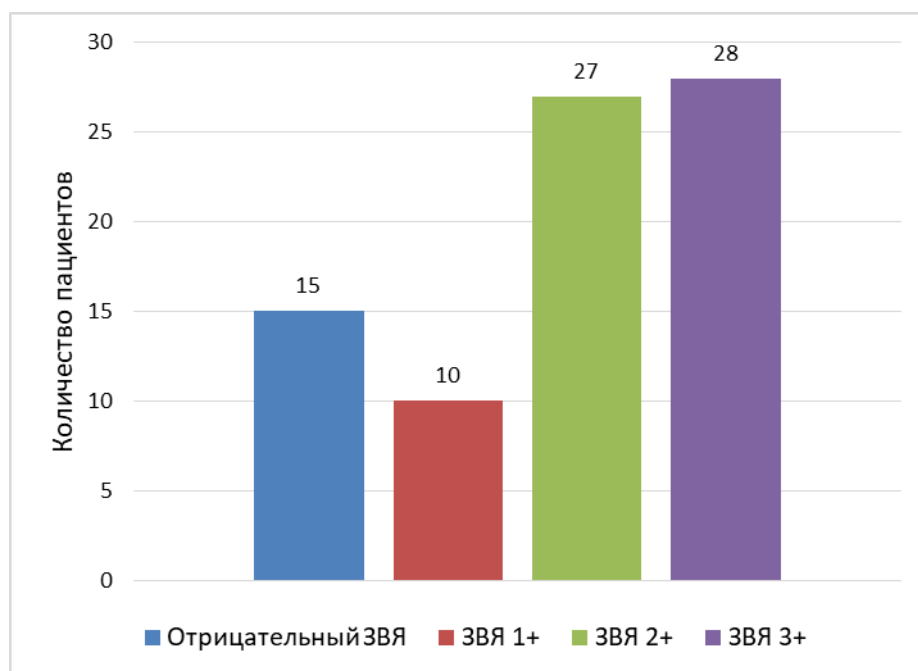


Рисунок 2 - Результаты теста ЗВЯ при 1 клиническом осмотре во всей когорте пациентов

Отрицательный тест ЗВЯ в подгруппе А был выявлен у 13 пациентов (25%), положительный ЗВЯ1+ 21 (40%), ЗВЯ2+ 16 (31%) и ЗВЯ3+ у 2 (4%).

Субъективное чувство нестабильности в КС на последнем клиническом осмотре отметили 2 пациента (4%).

Иммобилизация в прямом ортезе с задней поддержкой голени проводилась у 32 пациентов (62%) у 20 (38%) в прямом ортезе без задней поддержки голени.

У большинства пациентов подгруппы Б был выявлен ЗВЯ 3+ 25 человек (89%), у 3 (11%) ЗВЯ 2+, ЗВЯ 1+ и отрицательного результата не было.

Субъективное чувство нестабильности в КС при контрольном осмотре на среднем сроке $4 \pm 0,6$ месяцев отметили 100% 28 человек.

Субъективное чувство нестабильности в КС при первом осмотре после травмы отметили 20 пациентов (25%), на сроке 3 месяца с момента травмы 27 (34%) и на сроке 6 месяцев с момента травмы 30 (37,5%), то есть отмечался рост субъективного чувства нестабильности на протяжении 6 месяцев (рисунок 2).

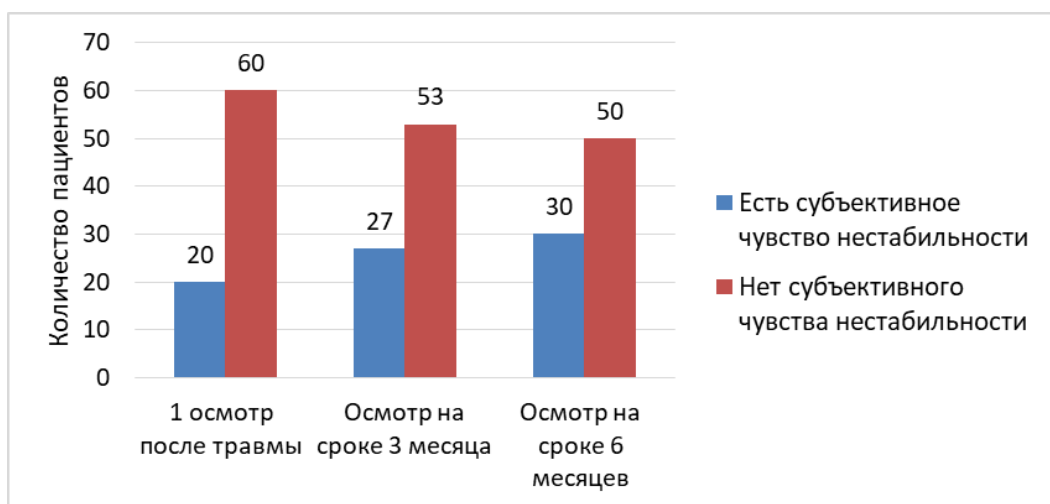


Рисунок 1. Субъективное чувство нестабильности в КС на разных сроках клинического осмотра.

По данным МРТ КС большинство разрывов ЗКС были поперечными 47 случаев, дистальный отрыв был выявлен в 19, проксимальный в 14 (рисунок 3).

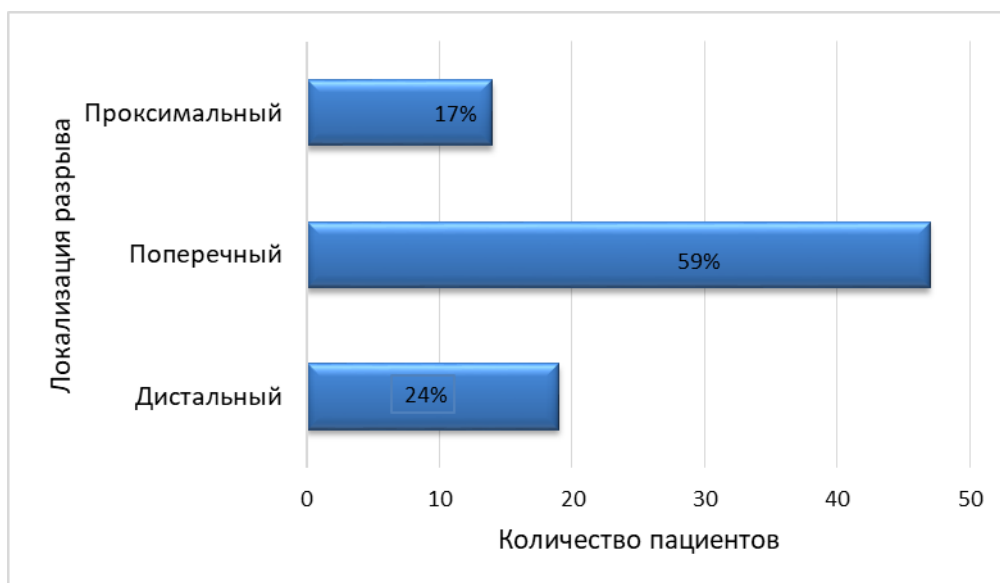


Рисунок 2. Локализация разрыва ЗКС по данным МРТ.

Степень повреждения ЗКС по классификации Gross представлена на рисунке 4.

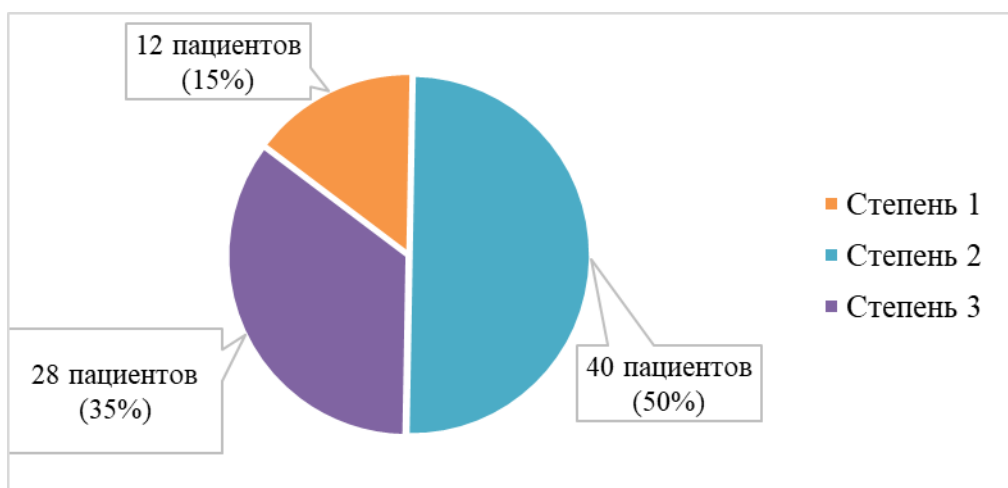


Рисунок 3. Распределение пациентов по степени повреждения ЗКС.

Первичным методом лечения изолированных разрывов ЗКС являлся консервативный, который состоял из четырех фаз реабилитации.

У 49% пациентов иммобилизация КС проводилась в прямом ортезе без задней поддержки голени, у 51% в прямом ортезе с задней поддержкой голени

Первая фаза длилась до 6 недель с момента травмы и состояла в иммобилизации КС, разгрузки поврежденной нижней конечности, обезболивающей терапии и мер, направленных на профилактику тромбоза. Также использовались методы физической реабилитации.

Иммобилизация в ортезе с задней поддержкой голени проводилась в течение 6 недель, из которых первые 3 использовался прямой ортез, далее производилась замена на динамический шарнирный ортез еще на 3 недели, разрешали мобилизацию сустава в пределах болевых ощущений и постепенное увеличение амплитуды движений не более чем на 30° в неделю.

Вторая фаза консервативного лечения начиналась на сроке 6 недель с момента травмы при условии отсутствия боли и ограничения полной осевой нагрузки. В случае их наличия вторая фаза могла быть отложена.

Реабилитационная терапия была направлена на увеличение амплитуды движений в травмированном КС, укрепление мышц травмированной конечности и проводилась в клинике под наблюдением врача-реабилитолога.

В третью фазу с 14 по 18 неделю в программу реабилитации постепенно включали упражнения для задних групп мышц бедра.

На сроке 3 месяца после травмы и после окончания второй фазы реабилитации на контрольном клиническом осмотре рекомендовалось выполнение стресс-рентгенографии и МРТ КС.

При сохраняющейся задней нестабильности КС, субъективном ощущении неустойчивости, боли в переднем отделе КС и отсутствии положительного эффекта от консервативного лечения пациенты были направлены на хирургическое лечение в объеме артроскопической пластики ЗКС из аутотрансплантата сухожилий полусухожильной и нежной мышц однопучковым методом.

Четвертая фаза подготавливала пациента к постепенному возврату к спорт специфическим нагрузкам.

Все пациенты были разделены на две подгруппы (А и Б). В первую подгруппу (А) вошло 52 пациента (65%), прошедших только консервативное лечение, в вторую подгруппу (Б) 28 пациентов (35%), прошедших консервативное и хирургическое лечение (рисунок 5).



Рисунок 4. Распределение пациентов в исследуемых группах.

При анализе полученных результатов лечения по ортопедической шкале Cincinnati медиана составила 88 баллов [64:98,25]. У 79 пациентов (99%) были получены отличные и хорошие результаты.

По ортопедической шкале IKDC медиана составила 80,5 баллов [65:87]. У 13 пациентов (16%) были получены неудовлетворительные результаты.

По ортопедической шкале Lysholm медиана составила 86 баллов [64:100]. У 21 пациента (26%) были получены неудовлетворительные результаты.

Статистический анализ полученных результатов

Между подгруппами выявлена статистически значимая разница результатов консервативного лечения по ортопедическим шкалам Cincinnati, IKDC и Lysholm ($p < 0,001$) с худшими результатами у пациентов в подгруппе Б (рисунок 6).

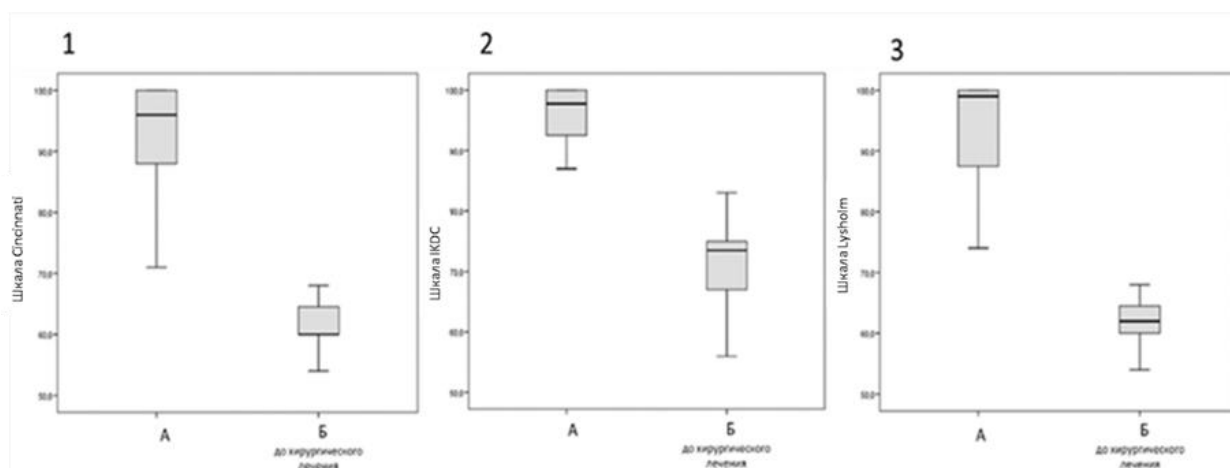


Рисунок 5. Графики результатов консервативного лечения пациентов в подгруппах по данным различных ортопедических шкал (1.Cincinnati, 2. IKDC, 3. Lysholm).

При сравнении результатов лечения в подгруппе Б до операции и после выявлена статистически значимая разница по ортопедическим шкалам Cincinnati, IKDC и Lysholm ($p < 0,001$) с достижением лучших результатов после хирургического лечения (рисунок 7).

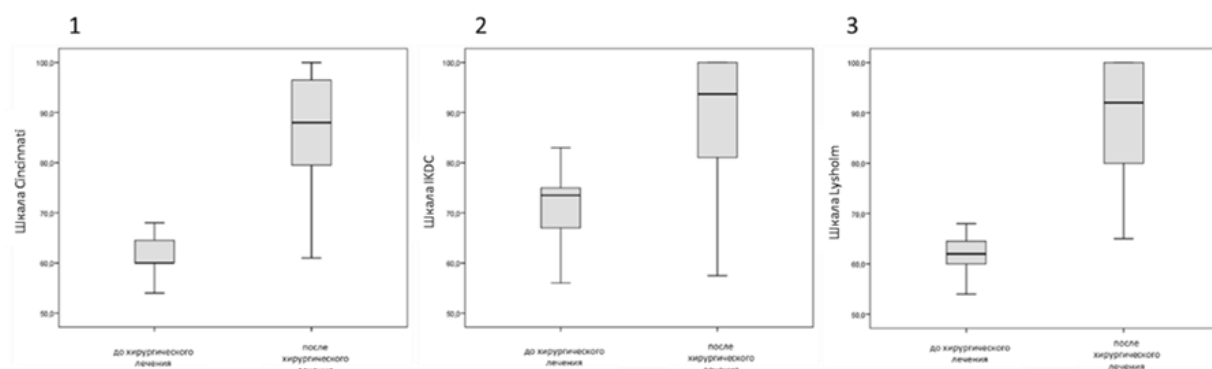


Рисунок 6. Графики результатов до и после хирургического лечения в подгруппе Б по данным различных ортопедических шкал (1.Cincinnati, 2. IKDC, 3. Lysholm).

Корреляционный анализ полученных данных.

Была выявлена средние положительные взаимосвязи между шкалой оценки степени повреждения ЗКС (классификация Gross) и шкалой оценки степени задней трансляции голени по данным стресс-рентгенографии ($r = 0,88^{***}$, $p < 0,001$). Чем больше степень повреждения ЗКС, тем выше показатель шкалы степени задней трансляции голени (рисунок 8).

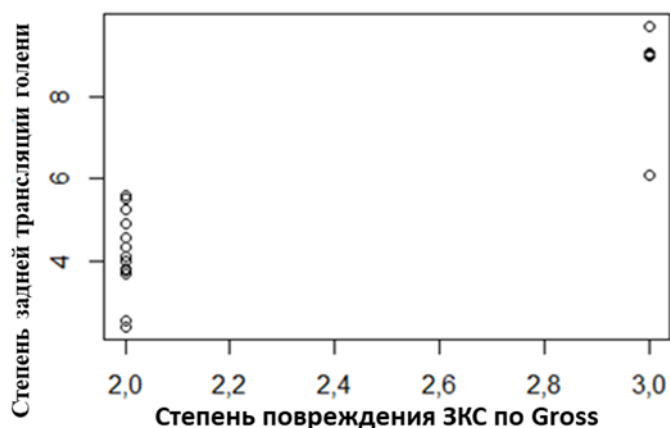


Рисунок 7. График корреляции между степенью задней трансляции голени и степенью повреждения ЗКС.

Логистическая регрессия.

Методом логистической регрессии были выявлены факторы (первичные характеристики), оказавшие максимальное влияние на распределение пациентов на подгруппы. В качестве первичных характеристик были использованы анамнез пациента, данные клинических осмотров в динамике, МРТ, рентгенографии и тип иммобилизации КС.

После создания и обучения модели была проведена оценка универсальных коэффициентов. В результате было выявлено, что построенная модель статистически значима ($\chi^2=60,306$; $p<0,001$) и ее результаты могут быть приняты во внимание.

В качестве метрики оценки качества работы модели был использован коэффициент множественной детерминации R^2 . Его значение составило 0,738, что является достаточно высоким результатом.

Результаты работы модели при распределении пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – распределение пациентов на подгруппы.

Исследованные пациенты			Предсказанные факторы распределения		
			подгруппа		Процент правильных (%)
			Б	А	
Шаг 1	Подгруппа	Б	24	3	88,9
		А	5	47	90,4
	Общая процентная доля (%)				89,9
а. Значение отсечения, 500					

Общая процентная доля правильных предсказаний в модели 89,9 что является отличным показателем.

В результате работы модели логистической регрессии были выявлены наиболее значимые характеристики пациентов и значения коэффициентов, которые оказывали максимальное влияние на распределение пациентов на подгруппы по методике лечения. С помощью созданной модели можно было определить к какой из подгрупп относится пациент. По коэффициентам логистической регрессии определялась связь между исходными данными и полученными результатами лечения.

При анализе результатов полученных коэффициентов модели логистической регрессии было сделано несколько заключений. А именно, что высокие степени повреждения ЗКС по классификации Gross обладали отрицательным влиянием на прогноз при консервативном лечении. При этом малая степень повреждения ЗВЯ, отсутствие чувства нестабильности на первичном клиническом осмотре обладали положительным влиянием на прогноз при консервативном лечении. Использование ортеза с задней поддержкой голени также положительно влияло на прогноз при консервативном лечении.

По данным литературы, что было также подтверждено в диссертационном исследовании, рекомендовано начинать лечение пациентов с изолированными повреждениями ЗКС 1 и 2 степени (классификации Gross) с консервативных методов.

Был разработан алгоритм выбора тактики лечения пациентов с изолированными повреждениями ЗКС (рисунок 9).



Рисунок 8. Алгоритм выбора тактики лечения пациентов с изолированными повреждениями ЗКС.

По результатам построенной регрессии было выявлено, что консервативное лечение обязательно должно проводиться в ортезе с задней поддержкой голени. С помощью модели линейной регрессии статистически достоверно было доказано, что данная иммобилизация положительно влияет на итог консервативного лечения у пациентов с повреждениями ЗКС 1 и 2 степени ($p < 0,05$).

Чем выше степень заднего смещения голени по данным теста ЗВЯ на первом осмотре, а также наличие субъективного ощущения нестабильности в КС, тем выше риск неудовлетворительного результата консервативного лечения.

При повреждениях 3 степени и неудовлетворительном первичном консервативном лечении часто остается остаточная задняя трансляция голени относительно бедра.

При неэффективности консервативного лечения изолированных повреждений ЗКС, формировании нестабильности, боли в переднем отделе КС и снижении уровня физической активности рекомендована хирургическая реконструкция ЗКС. Оперативное лечение заключается в артроскопической пластики ЗКС из свободного ауто трансплантата сухожилий полусухожильной и нежной мышц. В послеоперационном периоде показана иммобилизация КС с задней поддержкой голени сроком не менее 6 недель и постепенная разработка амплитуды движений в КС.

Выводы

1. На результаты консервативного лечения изолированных повреждений задней крестообразной связки отрицательно влияют разрыв 3 степени по классификации Gross, клинический теста задний выдвижной ящик 3+, однако положительное влияние оказывает иммобилизация коленного сустава в ортезе с задней поддержкой голени.
2. При консервативном лечении повреждений задней крестообразной связки 1 и 2 степени важным является разделение реабилитационного протокола по фазам с обязательным применением ортеза с задней поддержкой голени в первой фазе, которая длится шесть недель. Вторая фаза протокола реабилитации заключается в увеличении амплитуды движений в коленном суставе до двенадцатой недели. Упражнения для задней группы мышц бедра разрешены с третьей фазы реабилитации которая длилась до девяти месяцев с постепенным возвратом к спортивным нагрузкам к концу четвертой фазы.
3. Основными показаниями к хирургическому лечению являются повреждение задней крестообразной связки 3 степени по классификации Gross, тест заднего выдвижного

ящика 3+, заднее смещение голени более 8 мм по данным стресс-рентгенограмм после консервативного лечения.

4. При консервативном лечении повреждений задней крестообразной связки 1 и 2 степени получены хорошие и отличные результаты у 52 пациентов. По данным ортопедических шкал в 99% Cincinnati, 62% по IKDC и 59% по Lysholm. Пациентам с неудовлетворительным результатом консервативного лечения (28 пациентов) было рекомендовано хирургическое лечение. После хирургического лечения получены статистически значимые ($p < 0,05$) улучшения результатов тестирования по ортопедическим шкалам. По шкале Cincinnati медиана составила 61 балл до хирургического лечения и 88 после, по шкале IKDC до 73,5 после 93,7 баллов и по шкале Lysholm до 62 и 92 соответственно.

5. При повреждениях задней крестообразной связки 1 степени рекомендовано консервативное лечение, состоящий из 4 фаз протокола реабилитации. При повреждениях задней крестообразной связки 2 степени рекомендованы первые 2 фазы протокола реабилитации с последующим повторным клинико-диагностическим этапом. При отсутствии нестабильности, теста заднего выдвижного ящика 1+ или 2+, заднего смещения голени менее 8 мм по данным стресс-рентгенографии рекомендованы 3 и 4 фазы протокола реабилитации. При повреждениях задней крестообразной связки 2 и 3 степени, формировании нестабильности, заднего смещения голени более 8 мм, теста заднего выдвижного ящика 3+ рекомендовано хирургическое лечение.

Практические рекомендации

1. Всем пациентам с травмой коленного сустава рекомендуется выполнение специфических ортопедических тестов для диагностики повреждения задней крестообразной связки (клинический тест заднего выдвижного ящика, тест заднего провисания голени (Годфри-тест), тест четырехглавой мышцы бедра и тест наружной ротации (Dial-тест)), а также тестирование пациентов по шкалам Cincinnati, IKDC, Lysholm. Важным фактором при выполнении тестов является выведение голени в истинное нейтральное положение для диагностики задней трансляции голени.
2. При частичном (1 и 2 степени) разрыве задней крестообразной связки по классификации Gross первично рекомендовано консервативное лечение, то есть следование четырехфазному протоколу реабилитации (иммобилизация в ортезе с задней поддержкой голени с заменой на динамический шарнирный ортез через 3 недели). Ортез с задней поддержкой голени является важным фактором консервативного лечения, так

как выводит голень из заднего подвывиха для оптимального восстановления задней крестообразной связки.

3. При частичном 2 степени и полном 3 степени разрыве задней крестообразной связки, положительном тесте заднего выдвижного ящика 3 +, заднем смещении голени более 8 мм по данным стресс-рентгенографии рекомендовано хирургическое лечение (артроскопическая пластика задней крестообразной связки аутотрансплантатом из сухожилий полусухожильной и нежной мышц). Во время хирургического лечения важным условием является использование С-дуги для правильного и безопасного формирования большеберцового канала. При фиксации трансплантата в канале большеберцовой кости обязательным условием является выведение голени из положения заднего подвывиха при помощи специального ремня для форсированного смещения голени в вентральном направлении.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Магнитская Н.Е., Рязанцев М.С., Майсигов М.Н., Логвинов А.Н., **Зарипов А.Р.**, Королев А.В. Перевод, валидация и культурная адаптация ортопедического опросника IKDC 2000 Subjective Knee Form для оценки состояния коленного сустава. // «Гений Ортопедии» - 2019 - № 3 (25) – С. 348 – 354.
2. Королев А.В., Афанасьев А.П., Ильин Д.О., Герасимов Д.О., Рязанцев М.С., Каданцев П.М., **Зарипов А.Р.** Повреждения задней крестообразной связки: биомеханика, основные направления диагностики, лечения и профилактики вторичного остеоартрита. // «Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова» - 2020 - №9 130-136.
3. Рязанцев М.С., Магнитская Н.Е., **Зарипов А.Р.**, Логвинов А.Н., Ильин Д.О., Афанасьев А.П., Фролов А.В., Королев А.В. Антропометрические данные и площадь поперечного сечения сухожилий полусухожильной и нежной мышц по данным МРТ как предикторы диаметра графта для пластики передней крестообразной связки// «Гений Ортопедии» - 2021 - №2 (27) – С. 237 – 242.
4. **Зарипов А.Р.**, Афанасьев А.П., Магнитская Н.Е., Рязанцев М.С., Логвинов А.Н., Ильин Д.О., Пилипсон Ж.Ю., Фролов А.В., Майсигов М.Н., Королев А.В., Лазко Ф.Л., Ахпашев А.А. Консервативное лечение острых повреждений задней крестообразной связки у спортсменов. // «Научно-практическая ревматология» - 2022 - №2 (60) – С. 228 – 232.

Зарипов Азиз Римович**«Лечение пациентов с разрывом задней крестообразной связки»**

Проведен комплексный анализ результатов диагностики, консервативного, хирургического лечения, послеоперационной реабилитации. Методом логистической регрессии были выявлены факторы (задний выдвижной ящик до 1+ (первый клинический осмотр), отсутствие субъективного чувства нестабильности голени (первый клинический осмотр), 3 степень повреждения задней крестообразной связки (МРТ классификация Gross) и ортез с задней поддержкой голени), оказавшие максимальное влияние на результаты лечения. При неэффективности консервативного лечения изолированных повреждений задней крестообразной связки, формировании нестабильности, боли в переднем отделе коленного сустава и снижении уровня физической активности рекомендована хирургическая реконструкция задней крестообразной связки. На основании анализа результатов лечения предложен алгоритм выбора тактики лечения пациентов с изолированными повреждениями задней крестообразной связки.

Zaripov Aziz Rimovich**«Patients with posterior crucial ligament tears treatment»**

A comprehensive analysis of the results of diagnostics, conservative, surgical treatment, postoperative rehabilitation was carried out. The logistic regression method revealed the factors (PDT up to 1+ (first clinical examination), the absence of a subjective feeling of instability of the lower leg (first clinical examination), grade 3 tear to the PCL (Gross MRI classification) and an orthosis with posterior support of the lower leg), which had the maximum impact on the results of treatment. With the failure of conservative treatment of isolated lesions of the PCL, instability, anterior knee pain and a decrease in the level of physical activity, surgical reconstruction is recommended. Based of the results, algorithm of treating patients with isolated PCL tear was developed.