

На правах рукописи

КУЗНЕЦОВ ВАСИЛИЙ ДМИТРИЕВИЧ

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ
И ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОВ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**

по специальности 3.1.8 – «травматология и ортопедия»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва

2026 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Меркулов Максим Владимирович – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Золотов Александр Сергеевич – доктор медицинских наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», отделение (центр) травматологии и ортопедии, врач – травматолог-ортопед

Калантырская Валентина Анатольевна – доктор медицинских наук, Автономная некоммерческая организация «Центральная клиническая больница Святителя Алексия Митрополита Московского» Московской Патриархии Русской Православной Церкви, руководитель центра хирургии кисти.

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026 г. на заседании диссертационного совета 21.1.041.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 127299, г. Москва, ул. Приорова, дом 10.

С диссертацией можно ознакомиться в научном отделе ФГБУ "НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова" Минздрава России (127299, г. Москва, ул. Приорова, дом 10) и на сайте <https://www.cito-priorov.ru/>

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.м.н.
Казьмин

Аркадий Иванович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы

Переломы пальцев кисти представляют собой одну из наиболее распространённых категорий скелетных травм. В 1998 году было зарегистрировано порядка 600000 случаев переломов пястных костей и фаланг пальцев, причём примерно 70 % пострадавших относились к возрастной группе от 11 до 45 лет. По данным статистического сборника Минздрава Российской Федерации, в 2019 году в России было зарегистрировано 1 548 989 переломов костей верхней конечности. Для сравнения: в 2018 году этот показатель составлял 1 516 837 случаев (Котельников, Г. П., 2018).

Согласно эпидемиологическим данным, на долю переломов пальцев кисти приходится от 50 до 65 % всех переломов костей верхней конечности и около 34 % переломов в структуре повреждений опорно-двигательной системы в целом (Волкова, А. М., 1996; Давыдов, Ю. В., 2002; Коршунов, В. Ф., 1985; Котельников, Г. П., 2018; Green, D. P., 2005).

Такая высокая частота встречаемости делает проблему диагностики, лечения и реабилитации пациентов с переломами пальцев кисти значимой как для клинической практики, так и для организации травматологической помощи в целом. При этом особую сложность представляют внутрисуставные переломы, сопряжённые с высоким риском функциональных нарушений: даже незначительное смещение отломков в суставе может привести к стойкому ограничению подвижности, развитию посттравматического артроза и снижению качества жизни пациента (Волкова, А. М., 1996; Давыдов, Ю. В., 2002; Коршунов, В. Ф., 1985; Green, D. P., 2005; Van Onselen, E. B., 2003).

Актуальность темы подтверждается многолетней историей изучения вопроса: ещё в работах отечественных травматологов середины и второй половины XX века (Борзих, О. В., 2010; Deshmukh, N. V., 2004;

Гильмутдинова, Л. Т., 2014; Коршунов, В. Ф., 1985; Котельников, Г. П., 2018) подчёркивалась необходимость совершенствования подходов к лечению внутрисуставных повреждений пальцев кисти. Несмотря на развитие методов визуализации (рентгенографии, КТ, МРТ) и хирургических технологий, ряд вопросов остаётся дискуссионным, а именно: выбор между консервативной и оперативной тактикой; оптимальные сроки иммобилизации; критерии восстановления функции сустава; методы ранней реабилитации.

Как правило, ряд пациентов с переломами и переломо-вывихами пальцев кисти лечатся консервативно, ввиду недостаточной диагностики и осведомленности хирургов о возможности современных оперативных методов (Волкова, А. М., 1996; Гильмутдинова, Л. Т., 2014; Коршунов, В. Ф., 1985; Клюквин, И. Ю., 2009; Green, D. P., 2005; Tan, R., 2019).

Ошибки в диагностике и лечении повреждений кисти, встречающиеся в 28 - 75% случаев, являются частыми причинами для повторных оперативных вмешательств и неблагоприятно влияют на окончательные функциональный исход (Гришин, И. Г., 1985; Давыдов, Ю. В., 2002; Егиазарян, К. А., 2012).

Спицевая дистракционно-репозиционная система, предложенная Yasushi Suzuki и соавторами в 1994 году, позволила оптимизировать результаты лечения переломо-вывихов пальцев кисти (Suzuki, Y., 1994). Следует отметить наибольшую эффективность хирургического лечения в остром периоде (до 4 недель), что позволяет не только не допустить осложнений, но и в короткие сроки восстановить функцию конечности.

Однако, сравнительного анализа, из доступной нам литературы, а также применения метода на достаточном клиническом материале отечественными авторами не найдено.

Для застарелых травматических повреждений суставов пальцев ряд авторов описывают метод гемиартропластики, успешно примененный при

неправильно сросшихся внутрисуставных переломах (Коршунов, В. Ф., 2014; Tan, R., 2019; Watanabe, K., 2015; Williams, C. S., 2012).

Техника операции заключается в остеотомии поврежденной части суставной поверхности фаланги пальца, формируя угловой дефект, с последующей пластикой костно-хрящевым аутооттрансплантатом из крючковидной кости. Данная методика представляет собой альтернативу эндопротезированию или артродезированию межфаланговых суставов и также обосновывает необходимость изучения ее применения на клиническом материале с дальнейшим анализом.

Таким образом, возникает необходимость в систематизации подходов к лечению известных травматических повреждений суставов пальцев кисти, учитывающие анатомические нарушения, виды смещения и стабильность сегмента для разработки алгоритма принятия решений.

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения пациентов с внутрисуставными переломами, переломо-вывихами пальцев кисти и их последствиями с использованием оптимизированных методов остеосинтеза и гемиартропластики.

Задачи исследования

1. Определить показания к различным видам лечения для пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами пальцев кисти и их последствиями с учетом анатомо-рентгенологических показателей и сроков повреждения.

2. Оптимизировать методики хирургического лечения пациентов с внутрисуставными переломами, переломо-вывихами пальцев кисти с использованием спицевой дистракционно-репозиционной системы (Suzuki) и провести анализ результатов данного лечения у клинической группы пациентов.

3. Повысить качество анатомо-функционального восстановления ПМФС пальцев кисти путём модернизации техники гемиартропластики.

4. Изучить ближайшие и отдаленные результаты оперативного лечения пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами пальцев кисти и их последствий.

5. Разработать алгоритм лечения внутрисуставных переломов и переломо-вывихов пальцев кисти в проксимальном межфаланговом суставе.

Научная новизна исследования

Определены клинико-анатомические показания для оперативного лечения пациентов с внутрисуставными переломо-вывихами проксимального межфалангового сустава трехфаланговых пальцев кисти и их последствий.

Систематизирована методика лечения пациентов с внутрисуставными переломо-вывихами основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти в остром периоде травмы и сформированы практические рекомендации.

Усовершенствована методика гемиартропластики для восстановления дефектов основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти с внедрением новых решений.

На достаточном клиническом материале проведен анализ результатов лечения пациентов с применением авторских методик в остром периоде травмы и вследствие застарелых повреждений.

Практическая значимость

Использование оптимизированного метода гемиартропластики с применением индивидуального примерочного 3D шаблона позволяет более точно определить параметры и размеры костно-хрящевого ауто трансплантата при лечении пациентов с неправильно сросшимися внутрисуставными переломами ладонного края основания средней фаланги пальцев кисти, что улучшает исходы лечения.

Перелом тыльного края основания средней фаланги сопровождается повреждением центрального пучка сухожилия общего разгибателя. Разработанный метод лечения пациентов с дефектом тыльного края основания средней фаланги пальцев кисти и повреждением центрального пучка сухожилия общего разгибателя с применением индивидуального примерочного шаблона и аутотрансплантата со II пальца стопы позволяет обеспечить клинико-анатомическое восстановление функции при застарелых повреждениях.

Разработанный алгоритм выбора тактики лечения пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами в проксимальных межфаланговых суставах пальцев кисти позволяет дифференцированно принимать решения врачам-травматологам-ортопедам при оказании как первичной медицинской помощи, так и в условиях специализированного стационара.

Положения, выносимые на защиту

1. Для пациентов с повреждением суставной поверхности основания средней фаланги от 30% до 50% от всей ее площади в остром периоде методом выбора является лечение в условиях аппарата Suzuki в связи с доказанными лучшими клиническими исходами.
2. Для пациентов с разрушением суставной поверхности основания средней фаланги более 50% от всей ее площади, а также застарелыми повреждениями с формированием контрактур, методом выбора является применение артропластики костно-хрящевым аутотрансплантатом с использованием аддитивных технологий.

Результаты исследования внедрены:

- в отделения травматологии и ортопедии ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России (Москва),
- в ГБУЗ «ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ» (Москва),
- в ГБУЗ «ГКБ им. А. К. Ерамишанцева ДЗМ» (Москва).

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на следующих научно-практических конференциях:

- научно-практической конференции «VIII ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС ОБЩЕСТВА КИСТЕВЫХ ХИРУРГОВ»
- научно-практической конференции «IX Всероссийский Конгресс общества кистевых хирургов»
- научно-практической конференции «X Юбилейный Всероссийский Конгресс общества кистевых хирургов»

Публикации результатов исследования

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации, получено 2 патента Российской Федерации на изобретение (№2785748 от 12.12.2022 г. и № 2806504 от 01.11.2023г)

Личный вклад соискателя.

Автор принимал ведущее участие во всех этапах исследования, включая: анализ научной литературы и оценку степени разработанности проблемы; формулировку цели и задач работы; разработку дизайна исследования и выбор методов; определение критериев включения и невключения пациентов; внедрение разработанных методов в практику многопрофильного стационара; статистическую обработку и анализ полученных данных; формулировку основных положений и выводов диссертационного исследования; подготовку публикаций по теме диссертации. Автор участвовал в клинических обследованиях пациентов, вошедших в исследование, а также лично оперировал и ассистировал большинство пациентов в процессе их лечения в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертация соответствуют паспорту специальности 3.1.8 – травматология и ортопедия («медицинские науки») и областям исследования п. 1 «Изучение этиологии, патогенеза и распространенности заболеваний опорно-двигательной системы» и п. 3 «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы». Травматология и ортопедия – область науки, занимающаяся методами диагностики, лечения и профилактики повреждений, их последствий, врожденных и приобретенных заболеваний опорно-двигательной системы (позвоночника, грудной клетки и конечностей).

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается репрезентативной выборкой пациентов, объем которой достаточен для проведения исследования. В работе используются современные методы исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными фактическими данными. Подготовка, анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Тщательный и всесторонний анализ клинического материала, сопоставимость анализируемых групп с использованием стандартизованной оценки данных, современные методы статистической обработки результатов, длительное время наблюдения свидетельствуют о достоверности полученных результатов ($p < 0,01$).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении раскрыта и обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, отражены научная новизна и практическая значимость, перечислены основные положения, выносимые на защиту, обоснована степень достоверности результатов исследования, указаны сведения о внедрении и апробации результатов работы, представлена структура диссертации и её объём.

В первой главе представлен обзор современных источников отечественной и мировой литературы, посвященной проблеме лечения внутрисуставных переломов пальцев кисти и их последствий. Упомянута история развития изучения анатомии данной области и проблем лечения описанного типа повреждений. Указаны актуальная эпидемиологическая обстановка внутрисуставных переломов пальцев кисти и их последствий. Перечислены особенности структурных изменений вследствие полученной травмы. Подробно описаны анатомические особенности суставов пальцев кисти. Раскрыты особенности клинического, инструментального и лучевого методов обследования пациентов, а также используемые рабочие классификации. Перечислены наиболее актуальные методы лечения внутрисуставных переломов, переломо-вывихов и неправильно сросшихся внутрисуставных переломов пальцев кисти. Представлены основные классификации повреждений проксимального межфалангового сустава. В работе замечено, что при наличии в мировой практике избытка методов лечения, до сих пор нет одного универсального и сохраняется большое количество пациентов с сформировавшимися последствиями неправильного или несвоевременного лечения данной патологии, приводящее к выраженному ограничению функции кисти. В последние годы в мировой литературе скромно складывается тенденция, отдающая предпочтение двум методам хирургического лечения данной патологии: в остром периоде травмы применяется фиксация пальца в спицевом аппарате Suzuki, после проведенной

закрытой репозиции костных фрагментов, а при застарелых повреждениях, когда уже сформированы патологические изменения и взаимоотношения структур в суставе – реконструктивная артропластика суставной поверхности фаланги с применением костно-хрящевого аутотрансплантата крючковидной кости.

Во второй главе описаны используемые в работе клинический материал и методы исследования.

Для достижения поставленных целей и задач проведено ретро- и проспективное когортное сравнительное исследование, включившее 82 пациента с внутрисуставными повреждениями пальцев кисти различной давности и этиологии, пролеченных в отделении Микрохирургии и травм кисти ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н.Приорова» Минздрава России в период с 2018 по 2023 гг.

В исследуемой группе возраст пациентов находился в диапазоне от 16 до 70 лет, со средним показателем 37,7 лет. Пациенты обращались в хирургическое отделение в период от 3 до 52 недель с момента травмы, с усреднённым показателем в 20,5 недель. Среди рассматриваемой когорты количество пациентов мужского пола составило 89% (73 человека), женского пола 11% (9 человек).

В структуре повреждений суставов пальцев кисти преимущественно встречали повреждения проксимального межфалангового сустава (ПМФС) в количестве 57 случаев (таблица 1), что составило 67,1% пациентов когорты. Внутрисуставные переломы дистальной фаланги отмечены в 11,7% случаев. Травмы межфалангового сустава I пальца кисти встречались в 8,2% наблюдений, пястно-фалангового сустава I пальца в – 7,1% (Таблица 1).

По этиологии наиболее частой причиной травмы ПМФС явился прямой удар в палец кисти (81,8%), и меньше встречаемое падение с упором на кисть (18,2%).

Таблица 1 - Структура повреждений суставов пальцев кисти

Сустав	количество	%
ДМФС	10	11,7
ПМФС	57	67,1
ПФС	2	2,4
МФС I	7	8,2
ПФС I	6	7,1

Повреждения у всех пациентов исследования в количестве 82 человек по давности распределили на острые (61,2%; 51 пациент) и застарелые (37,8%; 31 пациент), что представлено в Таблице 2.

Таблица 2 - Структура повреждений суставов пальцев кисти по давности травмы

Давность повреждения	количество	%
До 4-х недель	51	61,2
Свыше 4-х недель	31	37,8

Среди подгруппы пациентов с повреждением ПМФС, состоящей из 57 обратившихся, 36 человек поступили в отделение в остром периоде травмы (до 4-х недель) и 21 пациент – с застарелыми повреждениями давностью свыше 4-х недель. 52 пациента с ПМФС (91%) имели ладонное повреждение, 4 - тыльное, 1 пациент – пилона.

В анамнезе все пациенты с повреждением ПМФС получили консервативное лечение в остром периоде травмы: 46 пациентам проведена

иммобилизация в гипсовой лонгете, 11 пациентам проведена иммобилизация в ортезе. Для 5 пациентов при этом выполнили закрытую ручную репозицию и иммобилизацию, для 3 пациентов провели открытую репозицию и первичную хирургическую обработку ран, для 3 пациентов выполнили открытую репозицию и остеосинтез.

36 пациентов с острыми повреждениями ПМФС включены в клиническую группу 1, где 22 пациента получили хирургическое лечение в виде редрессации суставов поврежденного пальца и фиксации сегмента в спицевом дистрационно-репозиционном аппарате Suzuki непосредственно в отделении Микрохирургии и травм кисти ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н.Приорова» Минздрава России.

14 пациентов группы 1 были пролечены консервативно и составили группу сравнения.

Из 21 пациента с застарелыми повреждениями ПМФС в том же хирургическом отделении 15 пациентам проведена реконструктивная артропластика поврежденного сустава. Для анализа эффективности проведенного хирургического лечения эти пациенты вошли в клиническую группу 2.

Средний возраст пациентов первой группы составил 31 год (от 16 до 58 лет), второй – 38 лет (от 23 до 70 лет).

Средний срок от момента травмы до госпитализации в хирургическое отделение был 8 (от 3 до 36) и 24 (от 4 до 52) недель в 1 и 2 группах соответственно.

В основном, травма была получена в результате прямого удара 30 (83%) и 10 (67%) пациентов в 1 и 2 группах соответственно). Доминантная кисть была повреждена у 28 пациентов (77,8%) и 12 пациентов (80%) в 1 и 2 группах соответственно.

Чаще других были травмированы II и IV пальцы кисти (27,3% и 24,4%).

Отдаленные результаты лечения оценивались на сроках 4, 6 и 8 недель, а также через 4, 6, 12 и 24 месяца с момента операции. В предоперационном периоде, а также после проведенного лечения для пациентов обеих клинических групп выполняли клинический осмотр с оценкой ортопедического статуса, инструментальное обследование для определения амплитуды движения (гониометрию), лучевую диагностику (рентгенографию и/или РКТ, см. Рисунок 1), оценку болевого синдрома по шкале ВАШ.



Рисунок 1 – Рентгенограммы и томограммы характера и структуры внутрисуставного повреждения

Для достижения целей исследования были выбраны методы, обеспечивающие сбор релевантных данных. Статистическая обработка данных соответствовала их типу, уровню измерения и особенностям распределения, что повысило достоверность итоговых результатов.

В третьей главе представлено хирургическое лечение острых внутрисуставных повреждений пальцев кисти, к которым отнесены травмы, полученные не позднее 4 недель до момента обращения. Всего изучили 51 пациента, среди которых *острые повреждения проксимальных межфаланговых суставов были у 36 (клиническая группа 1)*, внутрисуставные

переломы дистальной фаланги отмечены у 6-ти пациентов, пястно-фалангового сустава у 2 пациентов, травмы межфалангового сустава I пальца кисти встречались у 4 человек, пястно-фалангового сустава I пальца в 3-х случаях.

С целью сравнительного анализа группа 1 была стратифицирована:

- основная подгруппа (22 пациента) — хирургическое лечение (редрессация сустава с фиксацией в аппарате Suzuki) в отделении микрохирургии и травм кисти;
- подгруппа сравнения (14 пациентов) — консервативная терапия.

Более редкие внутрисуставные повреждения пальцев кисти были представлены авторами в виде исследования случай-контроль. При острых переломах и переломо-вывихах пальцев кисти для оценки повреждений применяли классификацию Kiefhaber-Stern. В ней учитывали процентное соотношение размера костного фрагмента к общей площади суставной поверхности (в боковой проекции) и выделяли три типа повреждений: стабильные, относительно стабильные и нестабильные.

Для острых внутрисуставных повреждений дистальной фаланги пальцев кисти доказана эффективность стабильного погружного остеосинтеза (Рисунок 2).

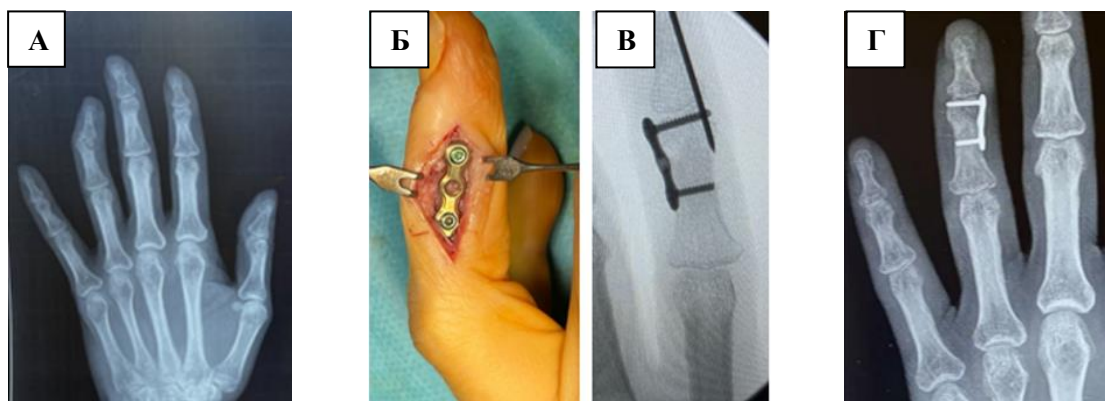


Рисунок 2 – Внутрисуставной перелом мыщелка средней фаланги IV пальца левой кисти: А – рентгенограммы до операции, Б – интраоперационный вид после остеосинтеза пластиной, В – интраоперационный рентгенологический контроль, Г – рентгенограммы через 4 недели с момента операции

При внутрисуставных переломах-вывихах проксимального межфалангового сустава (ПМФС) трёхфаланговых пальцев кисти в остром периоде методом выбора определена фиксация в спицевом дистракционно-репозиционном аппарате Suzuki — для стабильных (дефект < 30 %) и относительно стабильных (дефект 30–50 %) повреждений (Рисунок 3).

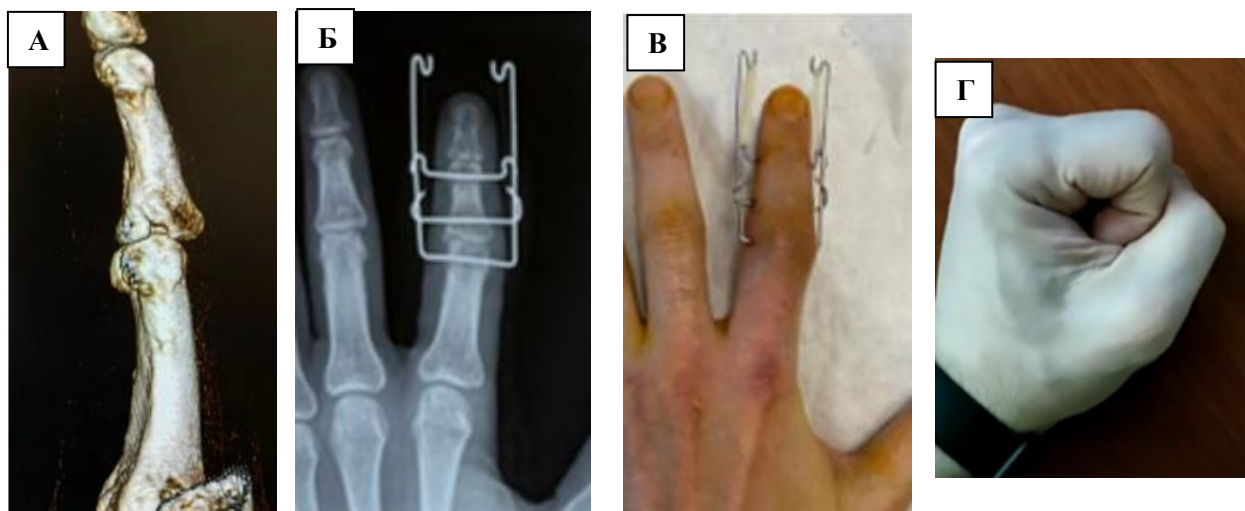


Рисунок 3 – Внутрисуставной перелома-вывих ладонного края основания средней фаланги II пальца левой кисти: А – компьютерная томография перед операцией, Б – рентгенограммы на первые сутки после операции, В – внешний вид на четвертые сутки после операции, Г – внешний вид и функция пальцев кисти через 12 месяцев с момента операции

Методика применена у 22 из 36 пациентов с переломами-вывихами основания средней фаланги; 79 % достигли отличных и хороших результатов. Аппарат Suzuki обеспечил стабилизацию суставных элементов с возможностью ранней разработки пассивных и активных движений — в отличие от консервативных методов (гипсовая иммобилизация, ортезирование, фиксация спицами). Для оценки отдалённых последствий лечения, для первой клинической группы пациентов были сравнены баллы ВАШ после оперативного лечения по методу Suzuki и при консервативном лечении (группа сравнения), что проиллюстрировано на Рисунке 4.

Данные о суммарной амплитуде движений в ПМФС после консервативного лечения и после фиксации в аппарате Suzuki

проанализированы с применением статистического анализа, что продемонстрировано на Рисунке 5.

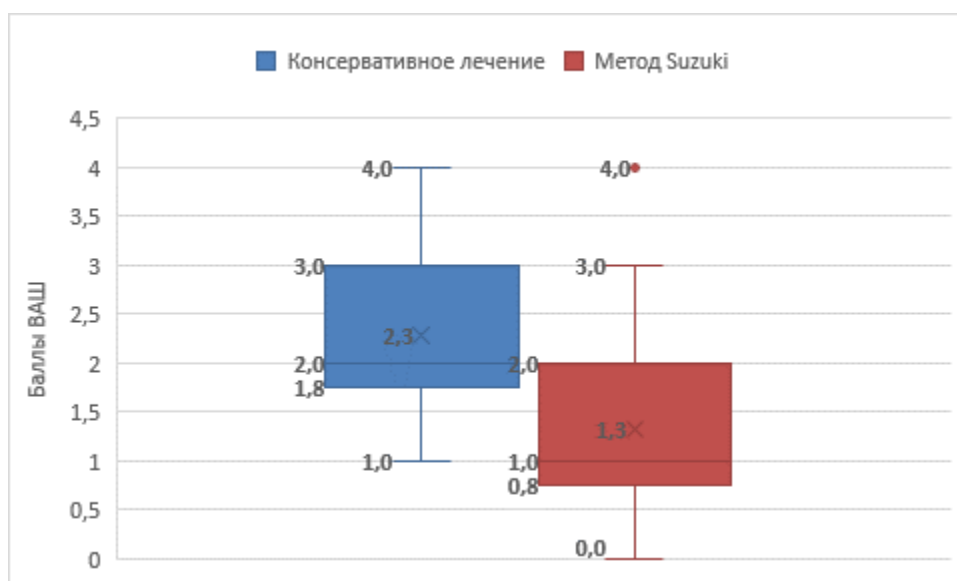


Рисунок 4 - Коробчатые диаграммы сравнения выраженности болевого синдрома при лечении внутрисуставных переломов пальцев кисти.

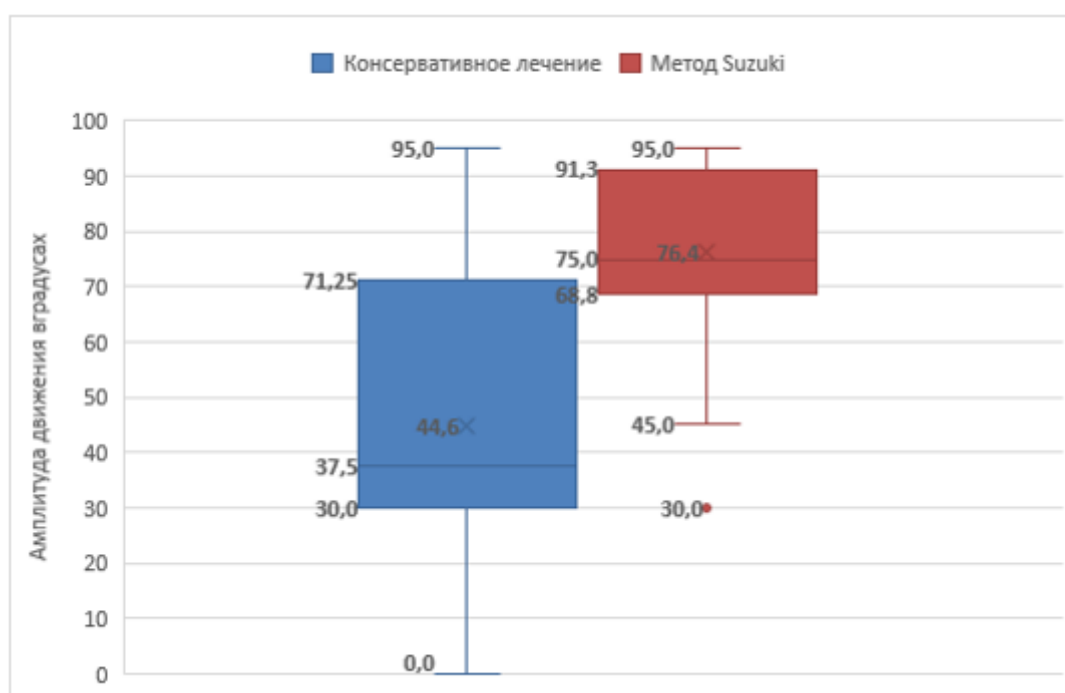


Рисунок 5 – Коробчатые диаграммы, описывающие суммарную амплитуду движений в ПМФС после консервативного лечения и после фиксации в аппарате Suzuki

Статистический анализ ($p < 0,01$) показал, что после оперативного лечения в аппарате Suzuki вероятность попадания в группу с амплитудой движений в ПМФС 46° – 90° в 18 раз выше, чем при консервативной терапии, а вероятность достижения 0–1 балла по ВАШ после операции в 7,86 раз выше (Таблицы 3 и 4).

Таблица 3 – Оценка шансов увеличения амплитуды движения после лечения

Отношение шансов (OR)	18
Нижняя граница 95%-го ДИ (CI)	2,92
Верхняя граница 95%-го ДИ (CI)	110,96

Таблица 4 - Оценка шансов иметь низкий болевой синдром после оперативного лечения

Отношение шансов (OR)	7,86
Нижняя граница 95% ДИ (CI)	1,65
Верхняя граница 95% ДИ (CI)	37,4

Таким образом, гипотеза о снижении болевого синдрома и увеличении амплитуды движений у пациентов со стабильными (дефект $< 30\%$) и относительно стабильными (дефект 30 – 50%) повреждениями ПМФС после хирургического лечения в аппарате Suzuki подтверждена статистически.

В четвертой главе получены объективные данные, подтверждающие клиническую эффективность применения артропластики для пациентов с повреждениями ПМФС и их последствиями. Этапы вмешательства продемонстрированы на Рисунках 6, 7, 8.

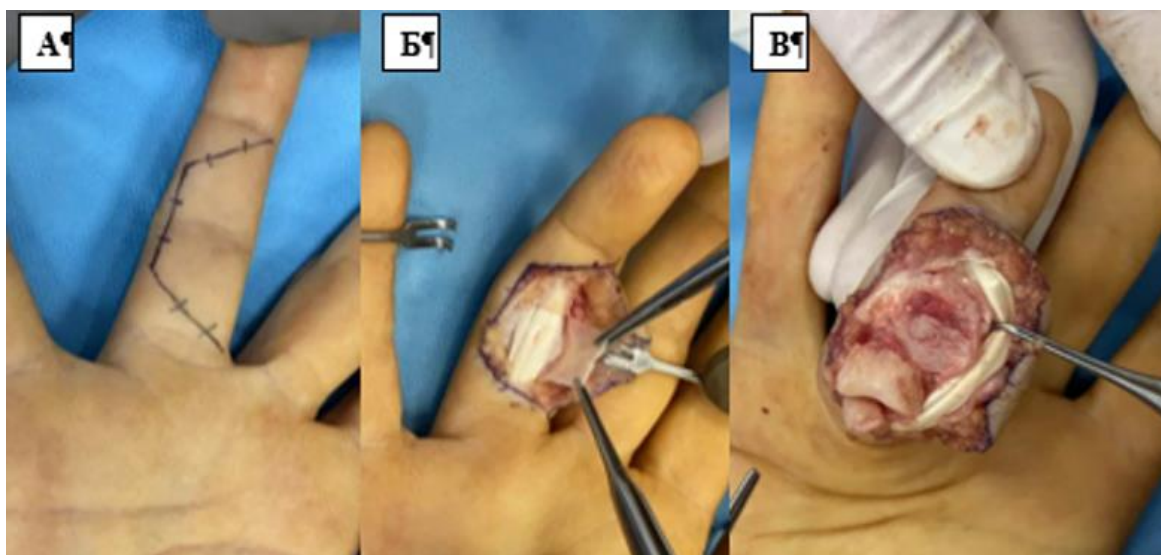


Рисунок 6 – Этапы гемиартропластики: А – разметка хирургического доступа, Б – выделен лоскут канала сухожилий сгибателей, В – после вывихивания сустава, визуализирована зона дефекта фаланги

В ходе исследования определено, что при лечении пациентов с разрушением суставной поверхности основания средней фаланги более 50% от всей ее площади, а также застарелыми повреждениями, с формированием контрактур, методом выбора является применение артропластики костно-хрящевым ауто трансплантатом.

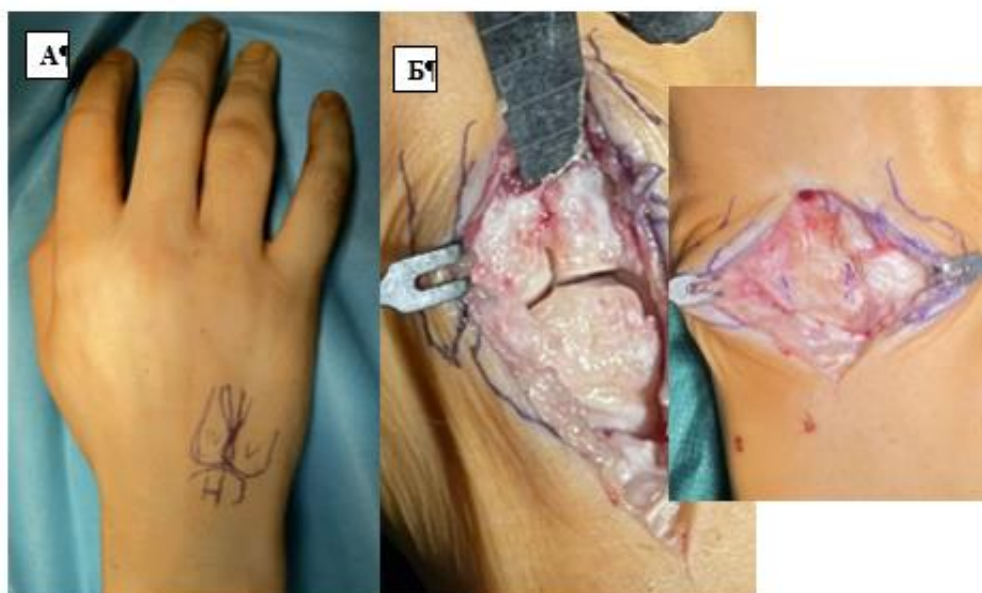


Рисунок 7 - Этапы гемиартропластики, продолжение: А – разметка доступа к IV-V запястно-пястным суставам, Б – выделенные IV-V запястно-пястные суставы, В – разметка крючковидной кости для выделения трансплантата

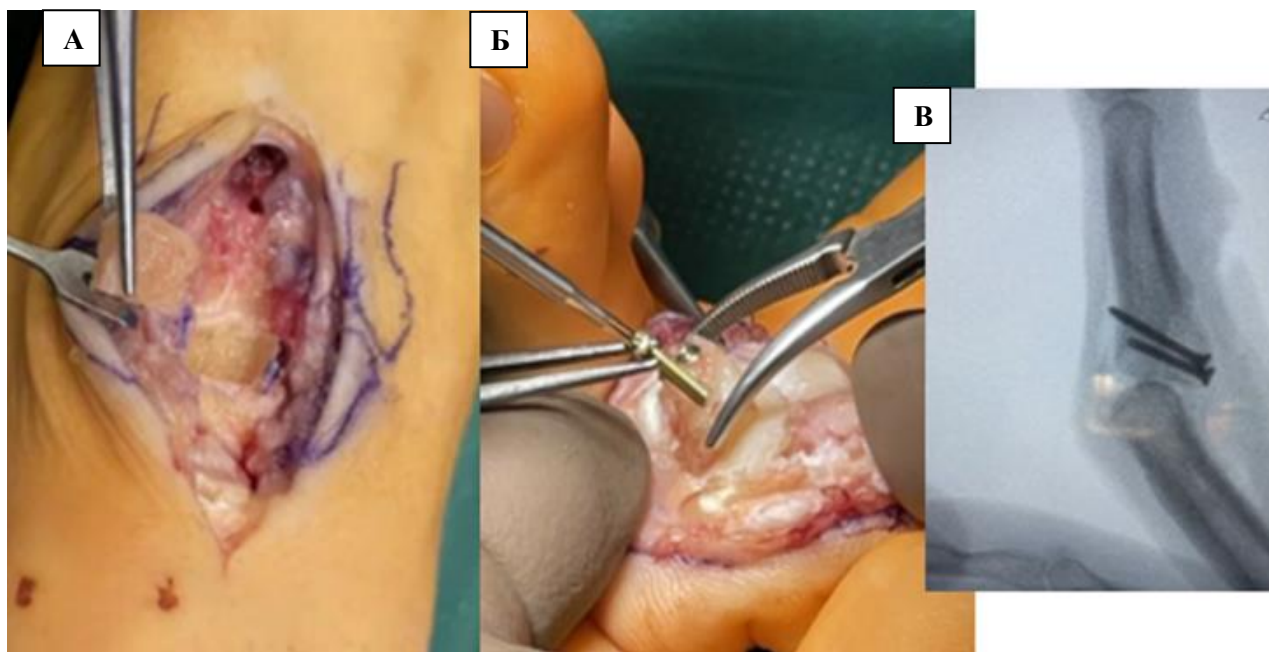


Рисунок 8 - Этапы гемиартропластики, продолжение: А – выделенный трансплантат крючковидной кости, Б – остеосинтез трансплантата, В – ЭОП-контроль, после проведения остеосинтеза винтам

Указанный метод лечения пациентов с внутрисуставными переломо-вывихами основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти в застарелом периоде травмы применен у 15 пациентов клинической группы 2. При застарелых внутрисуставных переломах и переломо-вывихах после гемиартропластики получено 67% хороших и 33% удовлетворительных результатов. Для оптимизации процесса хирургического лечения неправильно сросшихся переломо-вывихов ладонного края основания средней фаланги трех-фаланговых пальцев кисти автором было предложено предоперационное планирование для моделирования формы костного ауто трансплантата более высокого качества по своим геометрическим параметрам. Для проведения более точной оценки размеров дефекта средней фаланги, необходимой резекции зоны повреждения и выделения костного ауто трансплантата, было предложено предоперационное планирование путем создания индивидуального примерочного шаблона из полиакрилата на основе цифровых моделей КТ-изображений кисти пациента (получен патент на

изобретение №2785748 от 12.12.2022 г.). Этап моделирования шаблона представлен на Рисунке 9.

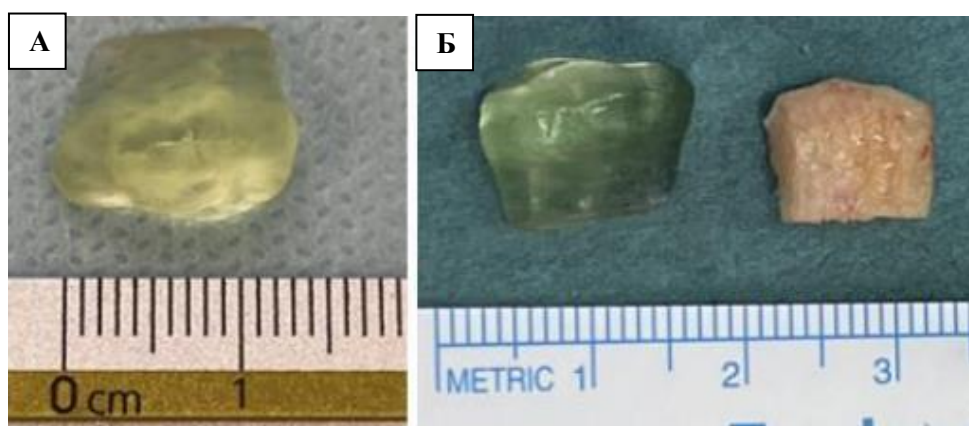


Рисунок 9 – Шаблон при предоперационном планировании (А) и интраоперационное сравнение с полученным ауто трансплантатом (Б)

Для пациентов, имевших тыльное повреждение имело важное значение восстановление не только анатомических взаимоотношений суставных поверхностей, формирующих ПМФС, но и обеспечить проведение ранних реабилитационных мероприятий и наиболее полно восстановить функцию поврежденного пальца кисти и повысить, тем самым, качество жизни пациента.

Разработанный метод лечения пациентов с дефектом тыльного края основания средней фаланги пальцев кисти, сопровождающимся повреждением центрального пучка сухожилия общего разгибателя, с использованием костного ауто трансплантата тыльного края основания средней фаланги II пальца контралатеральной стопы пациента, с выделением центрального пучка сухожилия разгибателя и дальнейшей пластики сухожилий, с применением индивидуального примерочного шаблона (патент на изобретение № 2806504 от 01.11.2023г.) показал свою эффективность в отношении сложных застарелых повреждений суставов кисти (Рисунок 10).

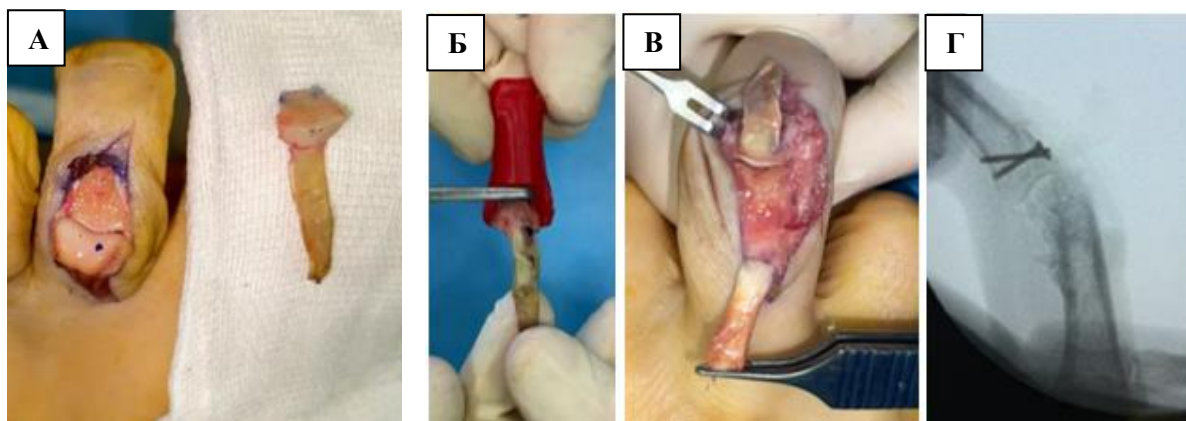


Рисунок 10 – Этапы авторской методики артропластики ПМФС с реконструкцией сухожилия общего разгибателя пальца кисти: А – выделение костно-хрящевого ауто трансплантата пальца стопы с участком сухожилия длинного разгибателя, Б – оценка соответствия с индивидуальным шаблоном, В – интраоперационный вид ауто трансплантата после остеосинтеза в реципиентной зоне, Г – рентгенограммы после остеосинтеза

Проведенный анализ с высокой статистической значимостью ($p < 0,01$) доказал, что в случаях застарелого повреждения после гемиартропластики ПМФС отмечено снижение показателей интенсивности болевого синдрома по шкале ВАШ в 6 раз ($p < 0,01$) (Рисунок 11), увеличение суммарной амплитуды движений в 3 раза ($p < 0,01$) (Рисунок 12) к 12 месяцам по сравнению с контрольными величинами.

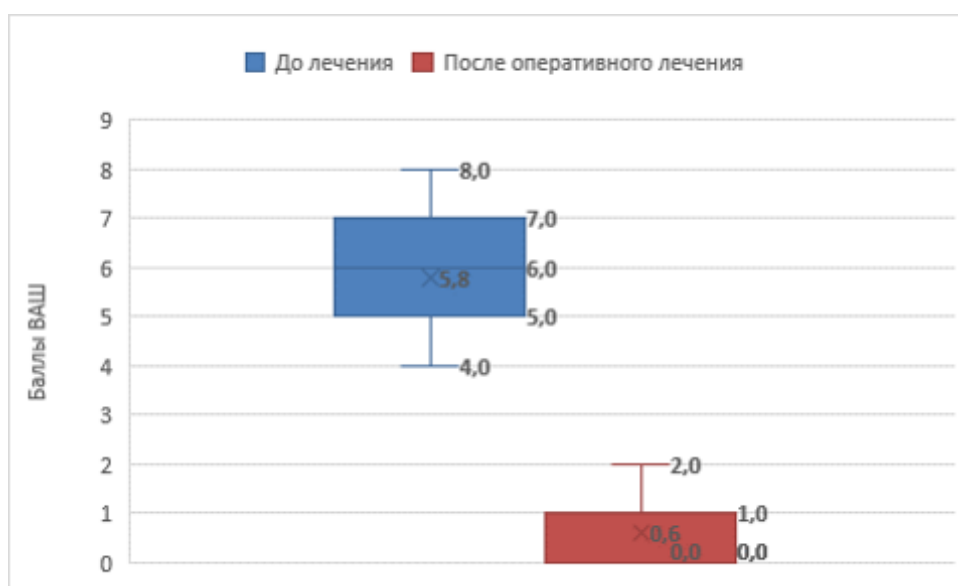


Рисунок 11 - Коробчатые диаграммы сравнения выраженности болевого синдрома до гемиартропластики и после ее проведения

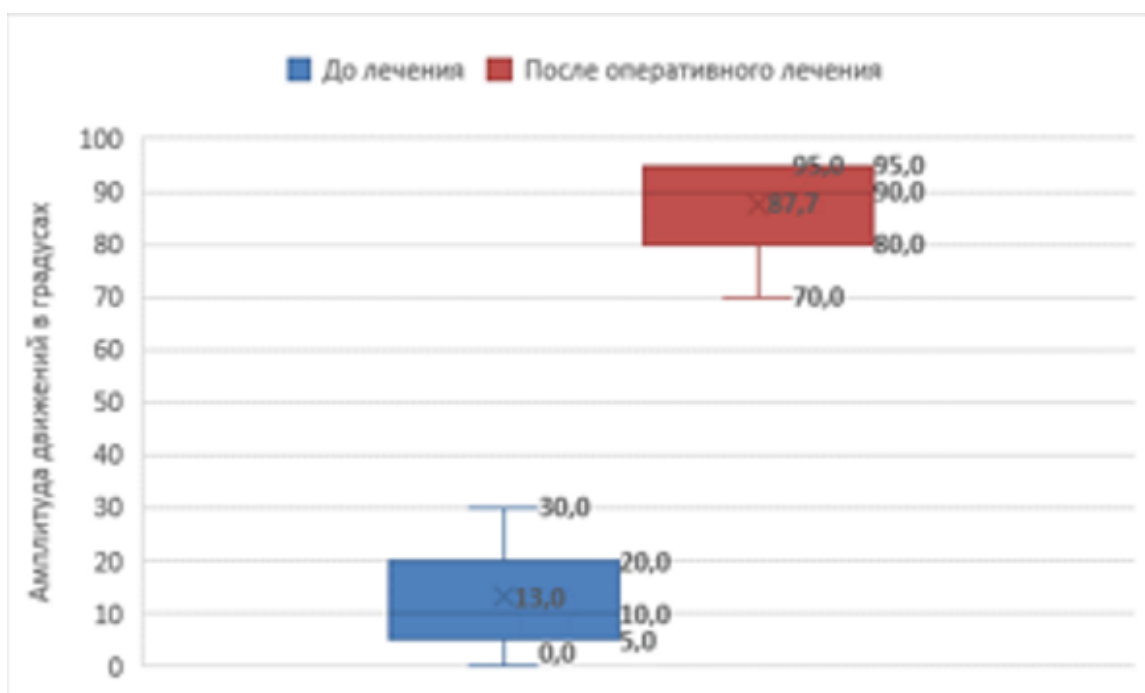


Рисунок 12 – Коробчатые диаграммы сравнения суммарной амплитуды движений в ПМФС до гемиартропластики и после ее проведения (N=15)

Статистически значимой оказалась связь между снижением болевого синдрома и проведением гемиартропластики у пациентов клинической группы 2 с застарелыми повреждениями ПМФС и их последствиями (Таблица 4).

Таблица 5 – Критерии оценки силы связи между оперативным лечением и снижением баллов ВАШ

<i>Наименование критерия</i>	<i>Значение критерия</i>	<i>Сила связи по шкале Чаддока</i>
Критерий ϕ	0,874	очень сильная
Коэффициент сопряженности Пирсона (C)	0,658	сильная
Нормированное значение коэффициента Пирсона (C')	0,931	очень сильная

Таким образом, гипотеза о снижении болевого синдрома и увеличении амплитуды движений в поврежденных суставах кисти после проведения предложенного хирургического лечения для пациентов с нестабильными

переломо-вывихами (> 50%) и застарелого характера повреждениями ПМФС статистически достоверна.

В пятой главе описаны осложнения хирургического лечения, особенности послеоперационного лечения и восстановления.

Авторами разработан Алгоритм лечения внутрисуставных переломов и переломо-вывихов пальцев кисти в проксимальных межфаланговых суставах, который базируется на сроках получения травмы, клинической и инструментальной картине, рентгено-анатомических показателях (с учётом классификаций Eaton и Kiefhaber-Stern).

Так при стабильных (дефект < 30 %) и относительно стабильных (30–50%) повреждениях в остром периоде рекомендована фиксация в спицевом дистракционно-репозиционном аппарате Suzuki.

Для нестабильных переломо-вывихов (> 50 %) и застарелых повреждений рекомендовано проведение гемиартропластики с применением аддитивных технологий.

Предложенный алгоритм принятия решений по выбору тактики лечения пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами в области проксимальных межфаланговых суставов пальцев кисти даёт возможность врачам-травматологам-ортопедам обоснованно дифференцировать терапевтические и хирургические подходы, а применять унифицированные критерии на всех этапах оказания медицинской помощи — от первичного приёма до лечения в специализированном стационаре. Данный алгоритм позволяет на ранних этапах травмы выбрать корректную стратегию лечения и, тем самым, достигнуть хороших результатов в восстановлении функции конечности.

Внутрисуставные переломы и переломо-вывихи пальцев кисти

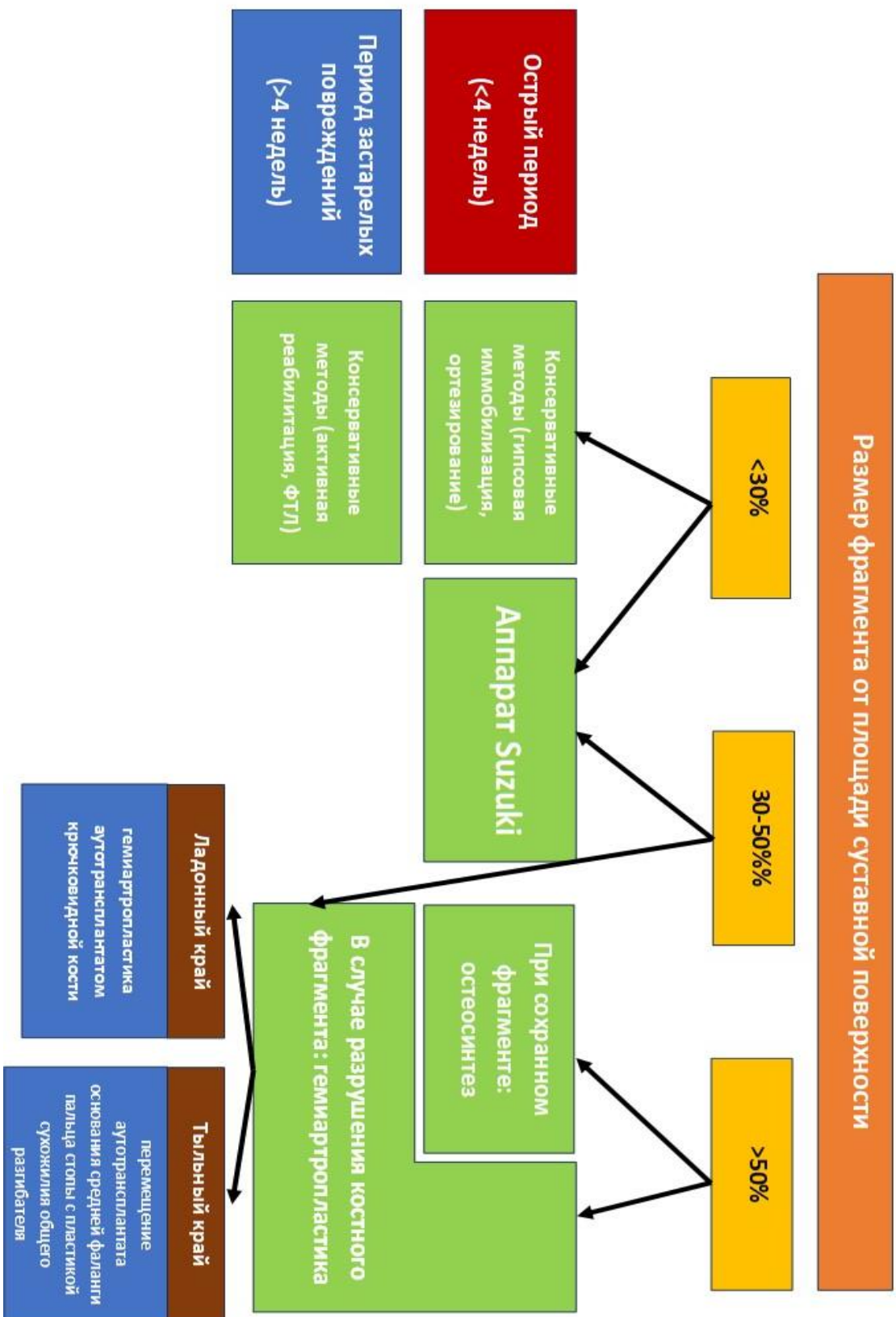


Рисунок 13 - Алгоритм лечения внутрисуставных переломов и переломо-вывихов пальцев кисти в проксимальном межфаланговом суставе

Выводы

1. В остром периоде травмы у 22 из 36 пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами получено 79% отличных и хороших результатов с применением аппарата Suzuki, который позволил стабилизировать анатомические элементы сустава, сохраняя возможность ранней разработки пассивных/активных движений, по сравнению с методами консервативного лечения (гипсовая иммобилизация, ортезирование, фиксация спицами). Оказалась статистически достоверной гипотеза о снижении болевого синдрома (шанс 1:7,86; $p < 0,01$) и увеличении амплитуды движений в поврежденных суставах кисти (шанс 1:18; $p < 0,01$) после проведения предложенного хирургического лечения в аппарате Suzuki для пациентов со стабильными (дефект $< 30\%$) и относительно стабильными (дефект 30-50%) повреждениями ПМФС.

2. При лечении пациентов с разрушением суставной поверхности основания средней фаланги более 50% от всей ее площади, а также застарелыми повреждениями, с формированием контрактур, методом выбора является применение артропластики костно-хрящевым аутооттрансплантатом. Получение 67% хороших и 33% удовлетворительных результатов при использовании, в том числе, модифицированных авторами методов артропластики с применением индивидуальных примерочных шаблонов подтвердило гипотезу о снижении болевого синдрома по шкале ВАШ в 6 раз ($p < 0,01$) и увеличении амплитуды движений в поврежденных суставах кисти в 3 раза ($p < 0,01$) для пациентов с нестабильными переломо-вывихами ($> 50\%$) и застарелым характером повреждений ПМФС.

3. Для пациентов с дефектом тыльного края основания средней фаланги пальцев кисти, сопровождающимся повреждением центрального пучка сухожилия общего разгибателя, доказана эффективность модифицированной авторами артропластики тыльного края основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти костно-хрящевым аутооттрансплантатом из средней фаланги II пальца контралатеральной стопы с

пластикой сухожилия разгибателя и применением индивидуального примерочного шаблона.

4. Предложенный авторами Алгоритм лечения внутрисуставных переломов и перелома-вывихов пальцев кисти в проксимальном межфаланговом суставе учитывает давность травмы, клиническую и инструментальную картину, основан на рентгеноанатомических показателях с учетом классификаций Eaton и Kiefhaber-Stern. При стабильных (дефект <30%) и относительно стабильных (дефект 30-50%) повреждениях ПМФС в остром периоде травмы методом выбора является фиксация в спицевом дистракционно-репозиционном аппарате Suzuki. В случаях нестабильных перелома-вывихов (>50%) и застарелого характера повреждений ПМФС показана гемиартропластика с применением аддитивных технологий.

Практические рекомендации

1. Для лечения пациентов с внутрисуставными переломами и перелома-вывихами в проксимальных межфаланговых суставах пальцев кисти в остром периоде при стабильных (дефект <30%) и относительно стабильных (дефект 30-50%) повреждениях ПМФС следует выполнять фиксацию в спицевом дистракционно-репозиционном аппарате Suzuki, который позволяет стабилизировать анатомические элементы сустава, сохраняя возможность ранней разработки пассивных/активных движений, по сравнению с методами консервативного лечения (гипсовая иммобилизация, ортезирование, фиксация спицами).

2. Для улучшения исходов лечения пациентов с нестабильными перелома-вывихами (>50%) и с неправильно сросшимися внутрисуставными переломами ладонного края основания средней фаланги пальцев кисти рекомендовано выполнение оптимизированного метода гемиартропластики с применением индивидуального примерочного 3D шаблона для более точного определения параметров и размеров костно-хрящевого аутотрансплантата и его сопоставления в реципиентной зоне, что также ускоряет операционную

сессию и позволяет сделать метод гемиартропластики более комфортной для оперирующего врача-специалиста.

3. Для восстановления тыльного края основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти при ее повреждении, сопровождающемся повреждением центрального пучка сухожилия общего разгибателя, следует применять метод артропластики основания средней фаланги пальца кисти аутотрансплантатом из тыльного края основания средней фаланги II пальца контралатеральной стопы пациента, с выделением трансплантата сухожилия разгибателя.

4. Согласно разработанного Алгоритма лечения пациентов с внутрисуставными переломами и переломо-вывихами в проксимальных межфаланговых суставах пальцев кисти следует учитывать давность травмы, клиническую и инструментальную картину, рентгеноанатомические показатели по классификациям Eaton и Kiefhaber-Stern и дифференцированно принимать решения врачам-травматологам-ортопедам при оказании как первичной медицинской помощи, так и в условиях специализированного стационара.

Список работ по теме диссертации:

1. Меркулов, М. В. Возможности лечения внутрисуставных переломов и переломо-вывихов пальцев кисти в остром и отдаленном периодах травмы / М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов // Медицинский вестник МВД. – 2023. – Т. 124, № 3(124). – С. 7. – EDN VQCSAQ.
2. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов и переломо-вывихов пальцев кисти и их последствий / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] // Медицинский вестник МВД. – 2023. – Т. 125, № 4(125). – С. 15-20. – DOI 10.52341/20738080_2023_125_4_15. – EDN AUAOSE.

3. Лечение внутрисуставных переломов и переломовывихов в проксимальном межфаланговом суставе пальцев кисти в остром и отдалённом периодах травмы / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2023. – Т. 30, № 2. – С. 233-244. – DOI 10.17816/vto321367. – EDN UOOKCH.
4. Современные аспекты в лечении внутрисуставных переломов и переломовывихов проксимальных межфаланговых суставов трёхфаланговых пальцев кисти, а также их последствий / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2023. – Т. 30, № 3. – С. 287-300. – DOI 10.17816/vto321379. – EDN JRHWTJ.
5. Патент № 2785748 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/56. Способ хирургического лечения неправильно сросшихся перелома-вывихов ладонного края основания средней фаланги трехфаланговых пальцев : № 2022108875 : заявл. 04.04.2022 : опубл. 12.12.2022 / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова" Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN FOZXCC.
6. Патент № 2806504 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/56. Способ хирургического лечения неправильно сросшихся перелома-вывихов ладонного края основания средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти с использованием аутооттрансплантата из средней фаланги II пальца контрлатеральной стопы пациента : № 2022133417 : заявл. 20.12.2022 : опубл. 01.11.2023 / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный медицинский исследовательский центр травматологии

и ортопедии имени Н.Н. Приорова" Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN QPMVCI

7. Современные возможности лечения пациентов с внутрисуставными переломо-вывихами средней фаланги трехфаланговых пальцев кисти и их последствий / И. О. Голубев, М. В. Меркулов, В. Д. Кузнецов [и др.] // XII Всероссийский съезд травматологов-ортопедов : Сборник тезисов, Москва, 01–03 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2022. – С. 204-208. – EDN NQHMDI.

Список сокращений

ПМФС – проксимальный межфаланговый сустав

ПФС – пястно-фаланговый сустав

ДМФС – дистальный межфаланговый сустав

МФС I – межфаланговый сустав I пальца

ПФС I – пястно-фаланговый сустав I пальца

ЭОП – электронный оптический преобразователь

ДИ (CI) – доверительный интервал (confidence interval)

ОШ (OR) – отношение шансов (odds ratio)

ВАШ (VAS) – визуальная аналоговая шкала (visual analog scale)

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

3D (3Д) – объемная модель