

На правах рукописи

ГАРАПОВ ИЛЬНУР ЗИНУРОВИЧ

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА КИСТИ ПРИ
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТАХ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Уфа - 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент
Якупов Расуль Радикович

Официальные оппоненты:

Брижань Леонид Карлович - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, начальник центра травматологии и ортопедии.

Богов Андрей Алексеевич - доктор медицинских наук, общество с ограниченной ответственностью «Майя Клиник», травматолог-ортопед.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «__» _____ 2021 г. в «___» часов на заседании диссертационного совета Д208.006.06 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России. www.bashgmu.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2021г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Валеев М.М

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Программа развития здравоохранения в Российской Федерации предполагает внедрение цифровой медицины с реализацией основных четырех постулатов: предиктивный, превентивный, персонифицированный и партисипативный подход к здоровью человека. Большинство технологий, применяющихся в травматологии и ортопедии и относящихся к «большой» хирургии, уже отработаны и перешли в разряд рутинных оперативных вмешательств. Распространенность и тотальная экспансия цифровых и информационных технологий по новому раскрыли и определили высокую значимость повреждений мелких сегментов опорно-двигательной системы (Загородний Н.В., 2019; Губин А.В., 2018; Тихилов Р.М., 2018; Котельников Г.П., 2017; Очкуренко А.А., 2017; Еськин Н.А., 2016; Хоминец В.В., 2016; Баиндурашвили А.Г., 2015).

В многочисленных исследованиях установлено, что мелкая моторика и сенсомоторные функции кисти оказывают влияние на интеллектуальные возможности индивидуума, в частности формируют почерк и в целом определяют развитие личности человека. При этом функциональная недостаточность кисти в значительной степени угнетает профессиональные качества и социальную роль пострадавших, уменьшает возможности человека в целом и способствует, в конечном итоге, снижению качества жизни. На фоне роста притязаний современного человека в социальном и профессиональном плане, оптимизация диагностики и лечения повреждений кисти приобрели особую значимость и остроту в настоящее время. В связи с этим стало необходимым создание и оптимизация стандартов и протоколов диагностики и лечения пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти (Хоминец В.В., 2019; Родоманова Л.А., 2018; Брижань Л.К., 2017; Минасов Б.Ш., 2017; Афанасьев Л.М., 2016; Богов А.А., 2016; Валеев М.М., 2016; Шихалева Н.Г., 2016; Александров Н.М., 2015; Голубев И.О., 2015; Кутянов Д.И., 2015; Шведовченко И.В., 2015; Adani R. 2019; T.Y. Tsai, 2019; J. Kim, 2017; J. Yang, 2017).

Помимо физического увечья, дефекты первого пальца кисти негативно влияют на психологическое состояние пострадавших, приводят к депрессивным настроениям пациентов, замыканию в себе, ограничения от окружающих, ощущения личной неполноценности и бесперспективности в будущем, что в итоге способствует формированию вторичных патологических изменений в психоэмоциональной сфере. Развитие подобных состояний у лиц трудоспособного возраста, становится серьезной проблемой не только для пострадавшего индивидуума, но и отрицательно сказывается на членах его семьи и близких. Если данную проблему рассматривать в аспекте всех пострадавших с посттравматическими дефектами первого пальца кисти, то оптимизация решения данного вопроса является важной задачей не только травматологии-ортопедии и медицинской службы, но и государства в целом, поскольку речь идет о восстановлении трудовых ресурсов.

При этом необходимо учитывать, что спектр полезных качеств традиционных методик хирургических вмешательств при распространенных посттрав-

матических дефектах большого пальца кисти (свободная кожная пластика некроваемым лоскутом) в значительной степени ограничен, что способствует ухудшению функциональных и эстетических результатов лечения.

Отсутствие единого подхода к используемым хирургическим технологиям при многокомпонентных повреждениях кисти приводит к диссонансу применения оперативных методик, что способствует высокому риску осложнений, приводящих к неудовлетворительным функциональным и эстетическим результатам, к увеличению продолжительности лечебных мероприятий, а в ряде случаев требующих проведения повторного реконструктивного вмешательства (Хоминец В.В., 2019; Брижань Л.К., 2018; Минасов Б.Ш., 2017; Богов А.А., 2016; Валеев М.М., 2016; Александров Н.М., 2015; Голубев И.О., 2017; Кутянов Д.И., 2017; Родоманова Л.А., 2017; Пшениснов К.П., 2016; Афанасьев Л.М., 2015).

Исходя из вышеизложенного, оптимизация лечения пациентов с посттравматическими дефектами большого пальца кисти на основе использования полнослойных лоскутов имеет важное научное и прикладное значение, а также относится к перспективному направлению, что послужило поводом для проведения данного исследования.

Цель исследования

Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с обширными посттравматическими дефектами первого пальца кисти на основе оптимальной функциональной реконструкции поврежденного сегмента.

Задачи исследования

1. Изучить структуру повреждений кисти с разрушением первого пальца по материалам клиник кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава РФ, ГБУЗ РБ Туймазинская ЦРБ.

2. Провести ретроспективный анализ исходов хирургического лечения повреждений кисти с дефектами первого пальца. Изучить причины неблагоприятных исходов и осложнений.

3. Разработать технологию лечения на основе использования оптимальной реконструкции и программу функциональной реабилитации пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти.

4. Разработать алгоритм реконструкции посттравматических дефектов кисти в зависимости от тяжести поражения и дефектов структур, обеспечивающих оптимальную функцию.

5. Изучить отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти по предложенной технологии на основе оценки функциональных показателей.

Научная новизна

Впервые на основании клинического материала обоснована необходимость комплексной реконструкции всех поврежденных структур первого пальца кисти с восстановлением нейротрофических и кинематических реакций, независимо от глубины дефекта.

Разработан новый способ операции по устранению диастаза концов артерии при наложении микрососудистого шва (Патент РФ на изобретение

№2583951 от 26.05.2016 г.), который применялся при восстановлении непрерывности поврежденной артерии или наложении микрососудистого шва между артерией аутоотрансплантата и реципиентного органа при дефектах первого пальца кисти.

Впервые проведена комплексная оценка функционального состояния верхних конечностей и качества жизни пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти при использовании васкуляризованных лоскутов.

Патенты и заявки на изобретения

Способ устранения диастаза концов артерии при наложении микрососудистого шва / Валеев М.М., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // Патент на изобретение №2583951 от 26.05.2016 г.

Теоретическая и практическая значимость

Предложенный метод оперативного лечения травматических дефектов первого пальца кисти с использованием васкуляризованных лоскутов позволяет улучшить результаты лечения, обеспечивает оптимальную бытовую, социальную и профессиональную реинтеграцию пациентов.

Проведенный сравнительный анализ различных методов хирургического лечения переломов посттравматических дефектов первого пальца кисти позволил определить диапазон полезных свойств каждой методики в зависимости от степени и глубины дефекта.

Методический подход к научному исследованию

Научное исследование выполнено на основе теории баланса силовых векторов, структурно-функциональных стереотипов в кинематической системе организма и биомеханического подхода, включающего оценку состояния поврежденного сегмента и клиническое исследование эффективности предложенной технологии на основе использования васкуляризованных лоскутов с изучением результатов мониторинга результатов шкал и функционального состояния пациентов.

Положения, выносимые на защиту

Посттравматические дефекты первого пальца кисти приводят к структурно-функциональным нарушениям, предопределяющим значительное снижение возможностей кисти, детерминированных анатомо-функциональными особенностями сегмента, что способствует развитию не только регионарных, но и системных патологических реакций.

2. Хирургическое лечение пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти должно основываться на оптимальной посегментарной реконструкции, обеспечивающей полноценную функциональную реабилитацию (двигательные реакции, стереогноз, косметическая приемлемость).

3. Применение васкуляризованных лоскутов при дефектах первого пальца кисти, обеспечивает лучшую анатомическую реконструкцию с восстановлением трофики, чувствительности, движений и стереогноза, а также оптимизирует двигательный баланс кинематических реакций. Косметические преимущества полнослойных лоскутов уменьшают психоневрологические расстройства,

улучшают биомеханику и оптимизируют социальную, бытовую и профессиональную реинтеграцию.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений, современными методами исследования, соответствующим поставленной цели и задачам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены убедительными данными, наглядно представленными в таблицах и рисунках. Статистический анализ и интерпретация результатов проведены с помощью современных методов.

Основные положения и результаты диссертационного исследования были доложены и обсуждены: на республиканских съездах и межрегиональных конференциях Ассоциации травматологов, ортопедов и протезистов Республики Башкортостан (Уфа, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019), на Уральском медицинском форуме: «инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации» (Челябинск, 20-22 ноября 2012 г.), на V Всероссийском съезде общества кистевых хирургов (Казань, 26 – 27 июня 2014 г.); на научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения «Костная патология: от теории до практики» (Курган, 16 – 18 июня 2016 г.), на конгрессе «Медицина чрезвычайных ситуаций. Современные технологии в травматологии и ортопедии, обучение и подготовка врачей» (Москва, 23-24 мая 2016 г.), на VI Всероссийском съезде общества кистевых хирургов (Нижний Новгород, 2-3 июня 2016 г.), на XVII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной науки» (Санкт-Петербург–Астана-Киев-Вена, 27 февраля 2017 г.); на научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» и IV съезде травматологов и ортопедов Уральского федерального округа (Курган, 21-22 июня 2017г.), на VI Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов (Казань, 24-26 августа 2017 г.).

Публикации

По теме диссертации опубликованы 36 научных работ, 4 в журналах, рекомендованных ВАК, из них 1 в журнале Scopus, 1 в профильном журнале. Издано 1 учебное пособие, получен 1 патент на изобретение.

Внедрение результатов исследования в практику. Разработанные методы современного хирургического лечения пациентов с травматическими дефектами первого пальца кисти внедрены в практику ортопедо-травматологических отделений Государственных бюджетных учреждений здравоохранения Республики Башкортостан Больница скорой медицинской помощи г. Уфы, ЦРБ г. Туймазы. Представленные материалы внедрены в учебный процесс кафедры травматологии и ортопедии с курсом Института дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, используются в программе обучения студентов, интернов, ординаторов, аспирантов и врачей-специалистов.

Личный вклад автора. Диссертация является результатом самостоятельной работы автора по анализу литературных данных с последующим формулированием актуальности, цели и задач исследования. Автором лично осуществлен сбор всего первичного материала, проведение клинических исследований, участие в хирургическом и восстановительном лечении большинства пациентов (более 85%). Статистическая обработка, обобщение и анализ полученных результатов клинических и экспериментальных исследований полностью (100%) выполнены автором самостоятельно.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 136 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, состоящего из 112 источников (80 отечественных и 32 иностранных публикации). Работа иллюстрирована 37 рисунками, 12 таблицами и 10 клиническими примерами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

На первом этапе проведен ретроспективный анализ повреждений первого пальца в общей структуре всех травм кисти. Установлено, что из общего числа пострадавших с травмами кисти (507 человек), пациенты с травматическими поражениями первого пальца составили 118 человек (23,3%). Из них у 35 пострадавших (6,9%) отмечались обширные дефекты тканей первого пальца кисти, которые представляли наибольшую сложность для специалистов и сопровождалась большой долей осложнений, что послужило предпосылкой для проведения анализа причин неудовлетворительных исходов и определения оптимального подхода к диагностике и лечению данной группы пациентов.

На втором этапе научной работы проведено исследование 123 пациентов с обширными посттравматическими дефектами первого пальца кисти. Большая часть пациентов (68 человек) в результате травмы получили обширные дефекты покровных тканей кисти. У меньшей части пациентов (55 человек) отмечались обширные повреждения костной и покровных тканей кисти. Большинство пострадавших были мужского пола – 113 индивидуумов, что составило 91,9%. Отмечалось преобладание лиц трудоспособного возраста – 110 пациентов (89,4%). Средний возраст пострадавших составил 32,9 лет. Отмечалось преобладание повреждений недоминирующей руки – 64 пациента (52,0%). Травму чаще всего пострадавшие получали при работе с высокоскоростным механизмом или инструментом – 66 человек (53,7%).

Таким образом, складывается типичный портрет пострадавшего с посттравматическим дефектом первого пальца кисти, который представляется в следующем виде – это работающий индивидуум, мужского пола, трудоспособного среднего возраста, имеющий дефект большого пальца кисти недоминирующей руки, полученный при работе с высокоскоростным механизмом или инструментом.

Критериями включения пациента в исследование были - лица с посттравматическими дефектами первого пальца кисти в остром, подостром и отдаленном периодах после травмы, в возрасте от 18 до 70 лет. Критериями исключения пациента из исследования были: декомпенсированная соматическая пато-

логия, выраженные инфекционные осложнения в области повреждения, сахарный диабет в стадии суб- и декомпенсации, неврологические и сосудистые заболевания в стадии декомпенсации.

Пациенты с посттравматическими дефектами покровных тканей первого пальца кисти разделены на две группы: основную – тридцать шесть пациентов, которым были проведены операции с использованием васкуляризованных лоскутов и группу сравнения – тридцать два пациента, у которых выполнялись хирургические вмешательства с применением невакуляризованных лоскутов. Вариабельность площади дефекта составляла от шести до сорока квадратных сантиметра (6 – 40 см²). В группе сравнения использовались расщепленный кожный лоскут, полнослойный кожный лоскут и пластика местными тканями. В основной группе использовались: васкуляризованный несвободный лучевой лоскут для реконструкции первого луча кисти при травматических дефектах (28 пациентов), пластика свободным васкуляризованным лоскутом тыла стопы (6 пациентов), кожно-костная реконструкция первого луча кисти (1 пациент), полицизация кисти (1 пациент). В ряде случаев требовалось проведение остеосинтеза, пластики сухожилий первого пальца кисти.

Проанализированы результаты лечения 55 пациентов с обширными сочетанными дефектами костной ткани и покровных тканей первого пальца кисти. Пациенты были разделены на 2 группы: основная группа (31 пациент), которым аутоотрансплантация второго пальца стопы выполнялась с использованием оригинальной методики наложения микрососудистого анастомоза (патент №2583951 от 26.05.2016 г.) и группа сравнения (24 пациента), которым операция выполнялась с использованием традиционной техники наложения микрососудистого анастомоза.

Оценка эффективности реконструктивных вмешательств у пострадавших с посттравматическими дефектами мягких тканей большого пальца кисти проводилась по нескольким параметрам: степень кровоснабжения перемещенного аутовитального лоскута; пластические свойства перемещенного аутовитального лоскута; степень устранения деформации; степень устранения контрактуры; степень выраженности рубцов; сила кисти; степень восстановления основных видов захвата.

Обследование пострадавших выполняли на основе традиционных методов клинического обследования для оперативного лечения. В динамике через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства проводились: осмотр, лучевая диагностика (рентгенография, при необходимости компьютерная томография и магнитно-резонансная томография), ультразвуковая доплерография, термография, лабораторная диагностика, динамометрия, оценка функционального состояния кисти (шкала DASH, объем движений по шкале А.И. Капанджи, наличие и сила захвата), оценка эластичности кожных покровов по степени смещения тканей (глубина вдавления), оценка чувствительности, оценка качества жизни по шкале SF-36 с определением 8 параметров.

Комплексный анализ результатов проводился на основании оригинальной шкалы, которая учитывала показатели нескольких основных параметров (шкала DASH, шкала Капанджи А.И., данные динамометрии, значения амплитуды сги-

бания и разгибания, наличие и сила захвата) в сравнении со здоровой контралатеральной конечностью. При достижении значений со стороны поврежденной кисти более 80 процентов от показателей здоровой контралатеральной верхней конечности по основным параметрам, результат считался отличным. Достижение диапазона от 60 до 80 процентов считалось хорошим результатом. Результат комплексного анализа в диапазоне от 40 до 60 процентов оценивался как удовлетворительный и менее 40 процентов, как неудовлетворительный.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью методов медико-биологической статистики с использованием программного пакета Statistica 7,0. Для количественных показателей вычисляли среднее, среднеквадратическое отклонение, медиану, минимум, максимум, размах. Для выбора критериев сравнения групп выполнялась проверка нормальности распределения с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Для сравнения групповых средних в двух независимых группах для показателей, у которых критерий Колмогорова-Смирнова подтверждал нормальность распределения, использовался t-критерий Стьюдента. Для сравнения групповых средних в двух группах тех показателей, нормальность распределения которых отвергалась, использовался критерий Манна-Уитни. Выявление значимости различий и степень ее достоверности при оценке основных типов захвата руки исследовали на основе критерия Мак-Немара. Исследование было проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинкской декларации. Все лица были проинформированы и дали согласие до их включения в исследование. Протокол исследования одобрен экспертным советом по биомедицинской этике по клиническим дисциплинам ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Результаты исследования.

Проведенный ретроспективный анализ повреждений первого пальца в общей структуре всех травм кисти установил, что из общего числа пострадавших с травмами кисти (507 человек), пациенты с травматическими поражениями первого пальца составили 118 человек (23,3%). Из них у 35 пострадавших (6,9%) отмечались обширные дефекты тканей первого пальца кисти, которые представляли наибольшую сложность для специалистов для диагностики и лечения, а также сопровождалась большой долей осложнений, приводящих к значительному снижению функциональных возможностей кисти. Чаще всего причинами неблагоприятных исходов и осложнений были сочетание различных факторов, среди которых преобладали неадекватный выбор методики лечения (74,3%), неадекватность реабилитации (65,7%), исходное тяжелое повреждение первого пальца кисти (54,3%) и недооценка тяжести травмы (40,0%).

Ретроспективный анализ продемонстрировал наличие значительной доли осложнений при проведении традиционного лечения, что свидетельствует о необходимости оптимизации подхода к решению лечебно-диагностических вопросов у данной группы пациентов и внедрению современных технологий для улучшения результатов лечения и уменьшения риска осложнений. Наиболее перспективным направлением в лечении дефектов тканей первого пальца кисти можно считать использование кровоснабжаемых лоскутов.

Критериями эффективности реконструктивного хирургического вмешательства являются полное приживление аутотрансплантата на реципиентном ложе в сочетании с максимальной возможной редукцией утраченных при повреждении структур; достижение возможности выполнения всех видов захвата кисти; восстановление двигательных возможностей кисти с полной амплитудой движений во всех кинематических структурах; достижение возможности полноценного противопоставления большого пальца кисти; восстановление кровоснабжения, чувствительности и вегетативных функций кисти.

Этим критериям в большей степени соответствовали васкуляризованные лоскуты с осевым типом кровоснабжения и аутотрансплантация 2 пальца стопы, которые использовали у пациентов основных групп. Для оптимизации подходов к определению технологии реконструктивного вмешательства при дефектах первого пальца кисти необходимо выработать алгоритм выбора методики хирургического лечения. При локальных повреждениях покровных тканей без дефекта проводилась первичная хирургическая обработка ран. Наличие дефектов до 5см² позволяло проводить пластику местными тканями или некроваемыми лоскутами. При дефектах площадью <5см² с повреждением функциональных активных зон (ФАЗ) и при дефектах >5см² требуется выполнение реконструктивного хирургического вмешательства на основе кровоснабжаемых лоскутов (Рисунок 1).

Принятие решения, в том числе, зависело от степени компенсированности кровоснабжения. Если кровоснабжение было компенсированным то при небольшой площади дефекта – менее 5см² вне функциональных активных зон, было возможно проводить пластику некроваемыми лоскутами или местными тканями. Если кровоснабжение было субкомпенсированным, то применение невакуляризованных лоскутов допускалось при дефектах покровных тканей менее 5см² без повреждения функциональных активных зон. При травмах первого пальца кисти, сопровождающихся декомпенсацией кровоснабжения, требовалось проведение реконструктивного хирургического вмешательства на основе кровоснабжаемых лоскутов.

Повреждения нервов в большинстве случаев лечились консервативно. При проведении транспозиции второго пальца стопы выполнялось сшивание нервных окончаний. Повреждения сухожилий, как правило, восстанавливались на этапе первичной хирургической обработки. Однако при рубцовых поражениях или первоначальных дефектах сухожильной ткани выполнялась пластика по оригинальной методике. При переломах костей, образующих первый луч кисти, рекомендуются к проведению различные виды остеосинтеза (накостный, интрамедуллярный, компрессионно-дистракционный).

При обширных дефектах костной и покровной тканей первого пальца кисти выбор методики реконструкции определялся уровнем дефекта. При дефекте на уровне дистальной фаланги рекомендуется использование васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения. При дефекте первого пальца кисти от уровня средней трети основной фаланги до межфалангового сустава методами выбора являлись: пластика васкуляризованным лоскутом с осевым типом кровоснабжения или кожно-костным лучевым лоскутом. Аутотранс-

плантация второго пальца стопы в данных случаях использовалась при нарушении функции первого пястно-фалангового сустава. При дефекте первого луча кисти от уровня дистального отдела пястной кости до проксимального отдела основной фаланги рекомендуется аутотрансплантация второго пальца стопы.



Рисунок 1 - Алгоритм выбора технологии лечения при повреждениях первого пальца кисти (1 – редукция, 2 – реконструкция, 3 – аутотрансплантация).

Традиционно при проведении аутотрансплантации второго пальца стопы на этапе наложения микрососудистого шва используются различные приспособления и приемы: одинарные и двойные сосудистые зажимы и микроклеммы,

удерживание ассистентом пинцетами концов артерии и т.д. Все перечисленные приспособления и приемы обладают одним весьма существенным недостатком - возникает ощутимая угроза образования тромбоза в области микрососудистого анастомоза за счет возможного механического повреждения интимы артерии инструментами.

Принципиально новым способом устранения диастаза концов артерии при восстановлении непрерывности поврежденной артерии или наложении микрососудистого шва между артерией аутотрансплантата и реципиентного органа с целью восстановления кровотока является перевязывание между собой лигатур, наложенных на сопровождающие артерию вены.

Предлагаемый способ устранения диастаза концов артерии при наложении микрососудистого шва осуществляется следующим образом. Во время проведения операции производят иссечение адвентиции концов восстанавливаемой артерии на протяжении 5 мм. Сопровождающие артерию вены острым путем разъединяют от артерии на расстоянии 5 мм сначала на проксимальном конце, затем - на дистальном. В этих областях на вены накладываются лигатуры из тонкой капроновой нити. Лигатуры перевязывают между собой с таким расчетом, чтобы концы артерий находились на расстоянии 0,5 мм друг от друга. Далее накладывают микрососудистый шов (патент №2583951 от 26.05.2016 г.).

Эффективность лечения при травмах кисти базируется на нескольких основных принципах. Во-первых, это выбор оптимальной реконструкции дефекта первого пальца кисти, а во-вторых, биомеханически обоснованная функциональная реабилитация. Применение методов реконструкции первого пальца на основе васкуляризованных лоскутов в совокупности с современными реабилитационными мероприятиями позволяет рассчитывать на достижение оптимального результата лечения. При проведении восстановительных мероприятий необходимо ориентироваться на исходный характер повреждения, время, прошедшее с момента травмы, пол и профессию пострадавшего.

Реабилитация начиналась на следующий день после операции. Поскольку стационарный этап лечения занимал лишь несколько дней, то многое зависело от адекватности реабилитационных мероприятий в условиях амбулаторного звена. С целью оптимизации результатов лечения для пациентов основной группы использовали современные методики реабилитации, ранее зарекомендовавшие себя с лучшей стороны, при восстановлении пациентов с повреждениями других сегментов. В основной группе использовали индивидуальную программу реабилитации, с использованием лечебной физкультуры, в том числе с применением методик биологической обратной связи, физиотерапевтических процедур, ортотерапии, психотерапии и медикаментозного лечения.

Результаты лечения дефектов покровных тканей первого пальца кисти

Оценка эффективности лечения пострадавших с посттравматическими дефектами первого пальца кисти проводилась по следующим ключевым критериям функционального состояния данного сегмента: сила кисти, степень восстановления основных типов захвата, объема движений в суставах большого пальца кисти. По результатам проведенного анализа выявлено статистически значимое преимущество показателей основной группы над группой сравнения

по достоверно более значимому увеличению амплитуды движений, эффективности основных типов захвата кисти и силовых тестовых нагрузок.

Сравнительная оценка исходов реконструкции первого пальца кисти по шкале DASH через один год после реконструкции также выявила статистически значимую разницу между группами в пользу группы пациентов с посттравматическими дефектами, оперированных кровоснабжаемыми лоскутами (Рисунок 2). Функциональное состояние пациентов через 1 год после реконструкции первого пальца кисти в основной группе составило $30,73 \pm 4,86$ баллов, в группе сравнения $33,91 \pm 5,05$ балла ($p=0,019$).

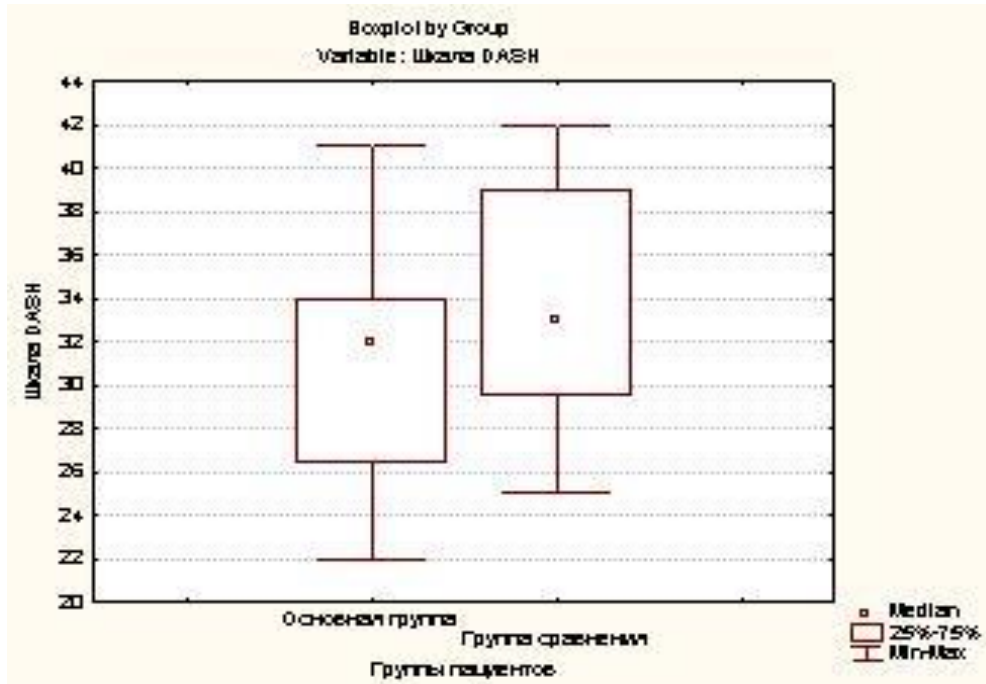


Рисунок 2 - Сравнительная оценка исходов реконструкции первого пальца кисти по шкале DASH через один год после операции.

Оценка восстановления амплитуды движений в пальцах кисти (сгибание и разгибание) выявила значимое улучшение данного показателя в обеих исследуемых группах ($p<0,01$). Однако при анализе полученных результатов между группой сравнения и основной группой, выявлено значимое преимущество показателей пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти, оперированных с использованием кровоснабжаемых лоскутов.

Показатели динамометрии статистически значимо улучшились в послеоперационном периоде, как в основной, так и в группе сравнения ($p<0,01$). Сравнительный анализ между группами выявил достоверное преимущество полученных результатов динамометрии у пациентов с посттравматическими дефектами большого пальца, которым проводилась реконструкция с использованием кровоснабжаемых лоскутов.

Образование рубцов покровных тканей закономерно сопровождают любые хирургические вмешательства или являются последствиями открытых повреждений. Однако локализация рубцов в функционально активных зонах или образование патологических рубцов негативно влияют на возможности кисти и

верхней конечности в целом и представляют значимую проблему для специалистов и негативно влияет на качество жизни пациентов. Одним из объективных показателей состояния функциональной активной зоны первого пальца является оценка эластичности покровных тканей по глубине вдавления. Сравнение данного показателя проводилось с контралатеральной конечностью и между исследуемыми группами. Выявлено достоверное преимущество среди пациентов основной группы ($p < 0,01$).

Оценка качества жизни по шкалы SF-36 у пациентов с дефектами покровных тканей первого пальца кисти через 1 год после реконструкции выявили достоверное преимущество пациентов основной группы по показателям: физическое функционирование, ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием, жизненная активность и ролевое функционирование обусловленное эмоциональным состоянием ($p < 0,05$). По показателям: интенсивность боли, общее состояние здоровья, социальное функционирование, психическое здоровье статистически значимой разницы выявлено не было.

Оценка результатов хирургического лечения пострадавших с посттравматическими дефектами покровных тканей большого пальца кисти продемонстрировала, что отличный результат наблюдался у 12 (33,3%) пациентов основной группы и у 5 (15,6%) пациентов группы сравнения. Хороший результат отмечался у 16 (44,4%) пациентов основной группы и у 5 (15,6%) пациентов группы сравнения. Удовлетворительный результат установлен у 8 (22,2%) пациентов основной группы и 13 (40,6%) пациентов группы сравнения. Неудовлетворительных результатов в основной группе не отмечалось, а в группе сравнения они были выявлены у 9 (28,1%) пациентов (Рисунок 3). При этом отмечалось полное приживление кровоснабжаемых лоскутов в основной группе. У четырех пациентов выявлены незначительные краевые некрозы островковых лоскутов и незначительное расхождение краев раны. Данные осложнения не повлияли в значимой степени на результаты лечения этих пациентов.

Анализ видов и частоты осложнений у пациентов с дефектами первого пальца кисти продемонстрировал преимущество основной группы по нарушениям чувствительности, вегетативным нарушениям, контрактурам первого пальца, трофическим нарушениям, некрозу мягких тканей, частоте патологических рубцов, косметических дефектов ($p < 0,05$). Остальные неблагоприятные последствия – инфекционные осложнения, пороки сращения также чаще отмечались в группе сравнения, однако достоверной разницы между группами выявлено не было ($p > 0,05$). Данный сравнительный анализ демонстрирует более высокую эффективность применения кровоснабжаемых лоскутов.

Клинический пример.

♂, 37 лет. Диагноз: дефект покровных тканей первого пальца правой кисти после термической травмы. Жалобы на наличие дефекта мягких тканей, значительное ограничивающих функциональные возможности правой кисти. Анамнез заболевания: травма термическая, получена в быту. При осмотре определяется дефект покровных тканей первого пальца правой кисти, преимущественно в области тыльной поверхности сегмента. Проведена реконструкция кисти на основе использования несвободного васкуляризованного лучевого

лоскута. Течение послеоперационного периода - без осложнений, отмечается полное приживление лоскута. В отдаленном периоде функциональные возможности кисти восстановлены (Рисунок 3).



Рисунок 3 - ♂, 37 лет. Диагноз: дефект покровных тканей первого пальца правой кисти после термической травмы; а – до операции; б – этапы операции – пластика 1 первого луча васкуляризованным лучевым лоскутом; в - функциональные возможности пациента после операции.

Современная доктрина лечения повреждений первого луча кисти обязывает к обеспечению скорейшего восстановления структурно-функциональных стереотипов, что достигается на основе оптимальной реконструкции поврежденного сегмента и программы реабилитации.

Результаты лечения дефектов костной и покровных тканей первого пальца кисти

Достижение поставленной цели при проведении реконструктивного хирургического вмешательства при дефектах костной и покровных тканей первого пальца кисти, также базируется на решении нескольких основных задач. К ним относятся: полное приживление аутотрансплантата на реципиентном ложе в сочетании с максимальной возможной редукцией утраченных при повреждении структур; достижение возможности выполнения всех видов захвата кисти; восстановление двигательных возможностей кисти с полной амплитудой движений во всех кинематических структурах; достижение возможности полноценного противопоставления большого пальца кисти; восстановление кровоснабжения, чувствительности и вегетативных функций кисти.

Исследование силы кисти по данным динамометрии выявило достоверное значимое улучшение данного показателя у всех пациентов в отдаленном после-

операционном периоде. Диапазон доли прироста силы кисти составил от сорока до девяноста процентов от исходного показателя. Функциональные возможности кисти также улучшились – были восстановлены все виды захвата.

Сравнительный анализ пациентов с обширными дефектами костной и покровных тканей первого пальца выявил, что показатели дооперационного периода в обеих группах были сопоставимыми. По шкале Капанджи показатели в основной группе соответствовали $0,35 \pm 0,1$, а в группе сравнения $0,37 \pm 0,1$ баллам ($p=0,5$). По шкале DASH также не отмечалось значимой разницы ($p=0,36$) между обеими группами. Показатели качества жизни по шкале SF-36 были сопоставимыми в обеих группах ($p>0,05$).

При сравнительном анализе состояния пациентов до операции и через 1 год после хирургического реконструктивного вмешательства было установлено достоверное улучшение функциональных возможностей в обеих группах по шкалам Капанджи, DASH и качеству жизни по шкале SF-36 ($p<0,01$). Сравнение результатов через 1 год после реконструкции между группами по шкале Капанджи выявило преимущество показателей основной группы без достоверных различий ($p=0,33$) и соответствовало $7,32 \pm 1,7$ баллам в основной группе и $6,89 \pm 1,52$ баллам в группе сравнения. По шкале DASH также были выявлены показатели, свидетельствующие по преимуществу основной группы, однако значимых различий между исследуемыми группами установлено не было.

Оценка качества жизни по шкалы SF-36 у пациентов с обширными дефектами костной и покровных тканей первого пальца кисти через 1 год после реконструкции по большинству показателей установило преимущество основной группы, однако без достоверной разницы между исследуемыми группами.

При этом реконструкция первого пальца кисти на основе аутооттрансплантации второго пальца стопы при посттравматических дефектах костной и покровных тканей обеспечила эффективность данной операции у всех пациентов в основной группе. В группе сравнения у трех пациентов наступил некроз второго пальца стопы после хирургического вмешательства, что составило достоверную разницу между группами ($p=0,04$). В этих трех случаях проводили другие реконструктивные операции. В одном случае использовали кожно-костный лучевой лоскут, в двух других случаях сохранялся костный остов и этим пациентам реконструкцию выполняли с помощью лучевого лоскута.

Клинический пример

♀, 18 лет. Диагноз: травматический отрыв первого пальца правой кисти на уровне основания проксимальной фаланги. В анамнезе: травма бытовая, получена во время работы на деревообрабатывающем станке (циркулярная пила). При обращении в стационар по месту жительства, выполнена первичная хирургическая обработка раны. В послеоперационном периоде – заживление раны первичным натяжением. Однако наличие посттравматического дефекта первого пальца в значительной степени ограничивало функциональные возможности правой кисти, были невозможными основные виды захвата правой кисти.

Выполнено реконструктивное хирургическое вмешательство — транспозиция второго пальца левой стопы в позицию первого пальца кисти с наложением микрососудистых анастомозов. (Рисунки 4, 5, 6).

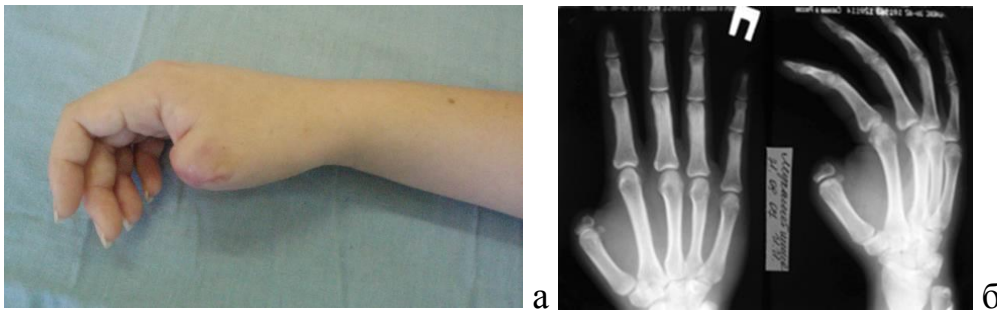


Рисунок 4 - ♀, 18 лет. Диагноз: травматический отрыв первого пальца правой кисти на уровне основания проксимальной фаланги; а – состояние кисти в дооперационном периоде; б – рентгенограммы правой кисти в двух проекциях в дооперационном периоде.

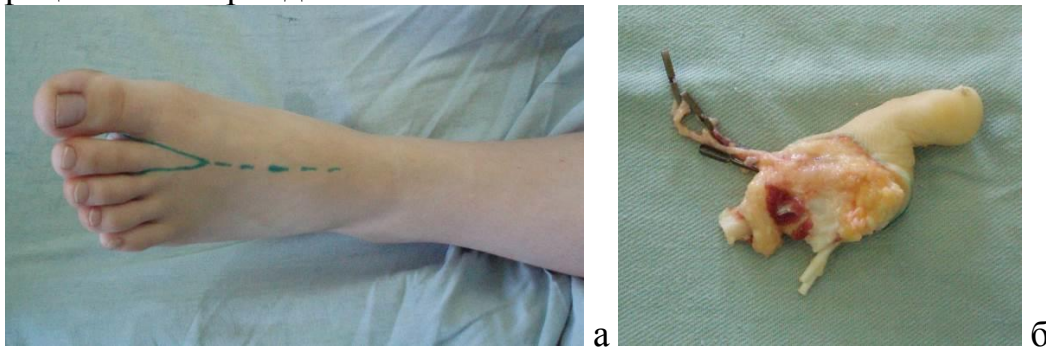


Рисунок 5 - ♀, 18 лет. Диагноз: травматический отрыв первого пальца правой кисти на уровне основания проксимальной фаланги; а – маркировка донорской стопы для выделения тканей; б – аутотрансплантат второго пальца стопы после выделения.

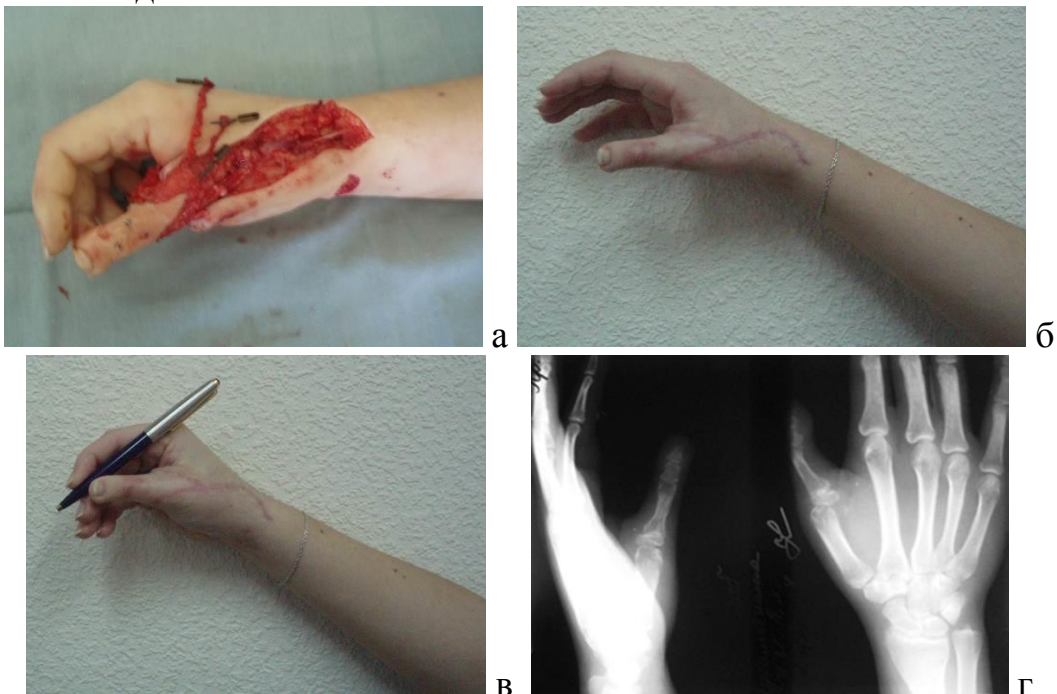


Рисунок 7. - ♀, 18 лет. Диагноз: травматический отрыв первого пальца правой кисти на уровне основания проксимальной фаланги. Этапы операции: а – после аутотрансплантации второго пальца стопы; б, в – функциональные возможности пациента в отдаленном послеоперационном периоде; г - рентгенограммы правой кисти в двух проекциях в послеоперационном периоде.

Многокомпонентные травматические поражения кисти характеризуются значительными разрушениями многих анатомических структур, сопровождающиеся тотальной несостоятельностью опорных тканей, которые зачастую приводят к тяжелым кинематическим нарушениям двигательных реакций и неблагоприятным последствиям для пострадавших.

Посттравматические дефекты первого пальца кисти являются инвалидирующими, фатально угнетающими функциональные возможности сегментов плечевого пояса, бытовую, социальную и профессиональную реинтеграцию пациента и способствуют психоэмоциональным поражениям.

При обширных дефектах покровных тканей первого пальца кисти применение полнослойных васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения позволяет оптимизировать биомеханические свойства покровных тканей и улучшить отдаленные результаты лечения.

При обширных мягкотканых и костных дефектах первого пальца кисти аутооттрансплантация второго пальца стопы имеет преимущество в виде быстрого восстановления функциональных возможностей. Вместе с тем существует угроза некроза аутооттрансплантата, которая может быть минимизирована за счет оптимизации этапа наложения анастомоза.

Реконструкция первого пальца кисти при посттравматических дефектах на основе васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения позволяет улучшить качество жизни этих пациентов, улучшает психоэмоциональное состояние, позволяет восстановить функциональные возможности руки.

ВЫВОДЫ

1. Пациенты с дефектами первого пальца кисти составили 6,9% в структуре всех травматических поражений кисти. Типичный портрет пострадавшего с посттравматическим дефектом первого пальца кисти – это мужчина (91,9%) трудоспособного возраста (89,4%), имеющий дефект первого пальца кисти недоминирующей руки (52,0%), полученный при работе с высокоскоростным механизмом или инструментом (53,7%).

2. По данным ретроспективного анализа исходов хирургического лечения травматических дефектов первого пальца кисти выявлена высокая доля осложнений и неудовлетворенности пациентов, вследствие значительного снижения функциональных возможностей кисти. Чаще всего причинами неблагоприятных исходов и осложнений были сочетание различных факторов, среди которых преобладали неадекватный выбор методики лечения (74,3%), неадекватность реабилитации (65,7%), исходное тяжелое повреждение первого пальца кисти (54,3%) и недооценка тяжести травмы (40,0%).

3. Применение полнослойных васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения и индивидуальной программы реабилитации пациентов с травматическими дефектами первого пальца кисти позволяет достичь оптимальных биомеханических свойств покровных тканей, приближающихся к физиологическим характеристикам, которые подтверждаются результатами оценки эластических свойств покровных тканей по глубине вдавления ($3,2 \pm 0,3$ мм в основной группе и $2,3 \pm 0,3$ мм в группе сравнения, $p < 0,01$), что обеспечивает восстановление функциональных возможностей пациентов в виде достоверной разницы в пользу основной группы по показателям динамометрии и возможности выполнения различных видов захвата.

4. Разработан алгоритм выбора хирургического лечения пациентов с дефектами первого пальца кисти в зависимости от вида поврежденных тканей, площади и глубины дефекта, на основании которого определены показания к использованию васкуляризованных лоскутов с осевым типом кровоснабжения и аутотрансплантации второго пальца стопы в позицию первого пальца кисти.

5. Обоснованные и успешно апробированные в работе лечебныеходы и алгоритмы выбора тактики хирургического лечения пациентов при обширных дефектах покровных тканей первого пальца кисти позволили получить положительные отдаленные функциональные результаты по шкале DASH в основной группе ($30,73 \pm 4,86$ балла) в отличие от группы сравнения ($33,91 \pm 5,05$ балла) с достоверной разницей ($p = 0,019$), а также по шкале Капанджи, динамометрии, различным видам захвата ($p < 0,01$) и по некоторым показателям шкалы SF-36 ($p < 0,05$). Применение усовершенствованной методики наложения анастомоза при аутотрансплантации второго пальца стопы в позицию первого пальца кисти у пациентов с обширными дефектами костной и покровных тканей первого пальца кисти позволило достоверно уменьшить риск осложнения в виде некроза аутотрансплантата в основной группе ($p = 0,04$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пострадавших с обширными травматическими дефектами первого пальца кисти рекомендуется использовать кровоснабжаемые лоскуты с осевым типом кровоснабжения, что позволяет достичь оптимальных результатов и сократить количество осложнений.

2. Для реконструкции первого пальца кисти при дефектах костной и покровных тканей от уровня дистального отдела первой пястной кости до уровня проксимального отдела основной фаланги первого пальца кисти оптимальным является аутотрансплантация второго пальца стопы.

3. Наложение микрососудистого шва между артерией аутотрансплантата и реципиентного органа при аутотрансплантации второго пальца стопы в позицию первого пальца кисти оптимальнее выполнять с использованием оригинального способа устранения диастаза концов артерии, что уменьшает риск осложнений.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Реабилитация больных с дефектами первого луча кисти / Чистиченко С.А., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // Материалы конференции «Аспирантские чтения. Современные проблемы послевузовского образования». Курган, 2011. - С. 37 - 39.
2. Хирургическая тактика при дефектах мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Чистиченко С.А., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // Материалы конференции «Аспирантские чтения. Современные проблемы послевузовского образования». Курган, 2011. - С. 39 - 41.
3. Хирургическая тактика при лечении больных с дефектами и рубцовыми деформациями мягких тканей кисти (статья) / Гарапов И.З., М.М. Валеев, С.А. Чистиченко, Э.М. Бикташева // Клиническая и экспериментальная хирургия, №3, 2012, С. 53-59
4. Восстановление функции и формы кисти у больных с посттравматическими дефектами мягких тканей при многокомпонентных повреждениях (статья) / Гарапов И.З., М.М. Валеев, С.А. Чистиченко, Э.М. Бикташев // «Клиническая и экспериментальная хирургия». 2012. - № 4 С. 31 - 38.
5. Остеосинтез костей кисти на основе малоинвазивных технологий (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташев // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 37 - 38
6. Реконструкция первого пальца кисти на основе применения микрохирургических технологий (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 38 – 39
7. Хирургическая тактика при многокомпонентных повреждениях кисти (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 39 – 40
8. Хирургическое лечение больных с обширными дефектами мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 40 – 41
9. Медицинская реабилитация больных с обширными дефектами костей верхней конечности (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 43 – 44
10. Свободная костная пластика при дефектах костей предплечья (тезис) / Гарапов И.З., Валеев М.М., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Сборник тезисов «2-й Уральский медицинский форум травматология: инновационные технологии в диагностике, лечении и реабилитации», 20-22 ноября 2012г., Челябинск, С. 44 – 45
11. Новый способ поллицизации кисти с травматическим дефектом первого пальца (тезис) / Гарапов И.З., Чистиченко С.А., Бикташева Э.М. // Материалы V Всероссийского съезда общества кистевых хирургов. Казань, 26 – 27 июня 2014 г.
12. Клинико-морфологические аспекты при хирургическом лечении больных в обширными рубцовыми деформациями и дефектами мягких тканей кисти (тезис) / Гарапов И.З., Бикташева Э.М., Мавлютов Т.Ф. // Материалы V Всероссийского съезда общества кистевых хирургов. Казань, 26 – 27 июня 2014 г.

хирургов. 2-3 июня 2016 г., г. Нижний Новгород. С. 32 – 33 .

26. Тактика хирургического лечения при дефектах и рубцовых деформациях мягких тканей кисти (тезис) / Валеев М.М. Бикташева Э.М. Гарапов И.З. // Материалы VI Всероссийского съезда общества кистевых хирургов. 2-3 июня 2016 г., г. Нижний Новгород. С. 33 – 35.

27. Функциональные и эстетические результаты реконструкции мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Валеев М.М. Бикташева Э.М. Гарапов И.З. // Материалы VI Всероссийского съезда общества кистевых хирургов. 2-3 июня 2016 г., г. Нижний Новгород. С. 35 – 36.

28. Сравнительный анализ эстетических и функциональных результатов закрытия обширных дефектов покровных тканей первого пальца кисти (статья) / Гарапов И.З., Минасов Б.Ш., Валеев М.М., Бикташева Э.М. // Медицинский вестник Башкортостана. 2017. Т. 12. № 1 (67). С. 36-42.

29. Анализ результатов пластики мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Валеев М.М., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // В сборнике: "Илизаровские чтения" и IV съезда травматологов и ортопедов Уральского федерального округа Материалы научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 61-62.

30. Васкуляризованный лоскут предплечья при обширных дефектах мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Валеев М.М., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. № Спецвыпуск. С. 32.

31. Реконструкция первого пальца кисти с использованием микрохирургических технологий (статья) / Валеев М.М., Минасов Б.Ш., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // В книге: VI Евразийский конгресс травматологов-ортопедов [Электронное издание] Тезисы. Общая редакция: Ахтямов И.Ф.. 2017. С. 37-38.

32. Закрытие обширных дефектов мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Валеев М.М., Минасов Б.Ш., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // В книге: VI Евразийский конгресс травматологов-ортопедов [Электронное издание] Тезисы. Общая редакция: Ахтямов И.Ф.. 2017. С. 36-37.

33. Результаты замещения обширных дефектов мягких тканей первого пальца кисти (тезис) / Бикташева Э.М., Валеев М.М., Гарапов И. З. // В сборнике тезисов научных трудов XVII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной науки». - 27 февраля 2017. - Санкт-Петербург–Астана–Киев–Вена. – С. 43-46.

34. Анализ эстетических результатов закрытия обширных дефектов мягких тканей первого пальца кисти (тезисы) / Бикташева Э.М. Минасов Б.Ш. Гарапов И.З. / VI Евразийский конгресс травматологов-ортопедов, 24-26 августа 2017 г., Казань. С. 28.

35. Микрохирургические технологии при травматическом дефекте первого пальца кисти / Валеев М.М., Гарапов И.З., Бикташева Э.М. // Креативная хирургия и онкология. 2019. Т. 9. № 1. С. 44-49.

36. Хирургическое лечение пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти. / Минасов Б.Ш., Гарапов И.З., Валеев М.М., Бикташева Э.М., Якупов Р.Р., Минасов Т.Б., Мавлютов Т.Р. // Уральский медицинский журнал. - 2020. - №04 (187). – С. 150 – 155.

Патенты на изобретения.

1. Способ устранения диастаза концов артерии при наложении микрососудистого шва / Валеев М.М., Бикташева Э.М., Гарапов И.З. // Патент на изобретение №2583951 от 26.05.2016 г.

Подписано в печать 12.02.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать лазерная. Тираж 100 экз. Заказ 145.
Гарнитура «TimesNewRoman». Отпечатано в типографии
«ПЕЧАТНЫЙ ДОМЪ» ИП ВЕРКО.
Объем 1,1 п.л. Уфа, Карла Маркса 12 корп.5/1