

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Севостьянов Александр Николаевич

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСХОДОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА
СУХОЖИЛИЯХ СГИБАТЕЛЕЙ ТРЕХФАЛАНГОВЫХ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ
ВО ВТОРОЙ ЗОНЕ

14.01.15 – травматология и ортопедия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук В. Г. Козюков

Пермь - 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	30
ГЛАВА 3. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ТРЕХФАЛАНГОВЫХ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ ВО ВТОРОЙ ЗОНЕ	42
3.1. Общие вопросы реконструктивно-восстановительного лечения при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти.	43
3.2. Особенности предоперационной подготовки	52
3.3. Методика первичного сухожильного шва при свежих повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне	59
3.4. Методика вторичной одномоментной тендопластики при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне	68
3.5. Особенности послеоперационной реабилитации	80
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ. АНАЛИЗ ПРИЧИН ОШИБОК И ОСЛОЖНЕНИЙ.	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95

ВЫВОДЫ	101
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	103
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	104

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Восстановление поврежденных сухожилий сгибателей пальцев как в остром, так и в отдаленном периоде после травмы остается одной из актуальных проблем хирургии кисти. Это обусловлено многими факторами и в первую очередь частыми повреждениями самой кисти – от 30 до 57 % [52]. В структуре всех повреждений кисти травмы сухожилий могут достигать 38% [12]. Отсутствие во многих крупных регионах специализированных отделений приводит к тому, что неудовлетворительные результаты при восстановительных операциях на сухожилиях сгибателей встречаются у каждого третьего пострадавшего, а инвалидность после тяжелых повреждений кисти, в том числе после множественных травм сухожилий сгибателей достигает 30% среди всех первично освидетельствованных пациентов [70].

Применение новых хирургических технологий позволило значительно улучшить результаты лечения пострадавших с указанной патологией кисти, это выразилось в разработке оригинальных методов оперативного пособия, способов сухожильного шва, изменения протокола послеоперационного ведения больных и т.д. [24,26,67]. Однако, по данным некоторых авторов [37,52] диагностические, технические и тактические ошибки в лечении повреждений кисти и в том числе при повреждении сухожилий сгибателей встречаются достаточно часто (до 50%).

Несмотря на значительный прогресс в хирургии кисти, многие вопросы восстановительного лечения при повреждении сухожилий сгибателей полностью не разрешены. Требуют уточнения показания к тем или иным методам восстановления сухожилий, нет единой хирургической тактики при острой травме и при последствиях повреждений, особенно разноречивы

взгляды на хирургическую тактику при повреждении сухожилий сгибателей во второй (критической) зоне костно-фиброзных каналов. Кроме того, не обобщены и недостаточно раскрыты возможности предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных, снижающие количество осложнений и улучшающие отдаленные результаты лечения.

Таким образом, проблема восстановительного лечения пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей кисти во второй зоне актуальна, имеет важное научное и практическое значение.

Целью настоящего исследования явилась оптимизация исходов восстановительных операций на сухожилиях сгибателей трехфаланговых пальцев кисти при повреждениях их во второй зоне путем усовершенствования комплекса хирургических и реабилитационных мероприятий.

Задачи исследования

1. Уточнить показания к восстановлению сухожилий сгибателей пальцев кисти путем наложения первичного шва и проведения вторичной одномоментной тендопластики
2. Разработать новый вариант петлевого фиксационно-адаптационного шва сухожилия сгибателей пальцев кисти и модифицировать устройство для накожной фиксации сухожильного шва
3. Усовершенствовать технику восстановительных операций при первичном шве сухожилия и вторичной одномоментной тендопластике, методику предоперационной подготовки и послеоперационной реабилитации пострадавших
4. Изучить отдаленные результаты восстановительного лечения пациентов с повреждением сухожилий сгибателей пальцев кисти, дать сравнительный анализ лечения, доказать эффективность разработанных методик и сформулировать практические рекомендации

Научная новизна

Уточнены показания к наложению первичного шва сухожилия и проведению вторичной одномоментной тендопластики при повреждениях сгибателей пальцев кисти во второй зоне.

Обоснована необходимость ультразвукового исследования в диагностике повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти для выбора тактики хирургического лечения, а также необходимости проведения адаптивной тренировки кисти перед предстоящей реконструктивной операцией.

Предложен новый способ петлевого фиксационно-адаптационного шва для первичного и вторичного восстановления поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне, усовершенствовано устройство для накожной фиксации шва сухожилия (патент на изобретение № 2459592, патент на полезную модель № 109651).

Предложено устройство (ортез) для функционального шинирования кисти в послеоперационном периоде (рационализаторское предложение № 2610).

Доказана эффективность применения разработанной методики восстановительного лечения при свежих и застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти с использованием новых вариантов сухожильного шва и ранней функциональной реабилитации пострадавших.

Разработан алгоритм восстановительного хирургического лечения при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне.

Практическая значимость

Уточнённые и расширенные показания к первичному шву сухожилия сгибателя пальцев кисти и одномоментной вторичной аутотендопластике позволят врачам проводить восстановительное лечение не только в узкоспециализированных отделениях хирургии кисти, но и в ортопедо-травматологических отделениях городских больниц.

Разработанные методики восстановительных операций, как при свежих, так и при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей во второй зоне и алгоритм их проведения послужат правильным ориентиром для начинающих хирургов кисти.

Применение новых технических решений (вариантов фиксационно-адаптационного шва, устройства для накожной фиксации сухожилия и динамического шинирования кисти после операции) позволит повысить эффективность лечения, улучшить функциональные результаты и сократить сроки реабилитации пострадавших.

Внедрение результатов исследования

Разработанные методики лечения пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне внедрены в практику работы клиники травматологии и ортопедии ПГМА на базе ГБУЗ ПК «МСЧ № 9 им. М. А. Тверье» и «ГБУЗ ПК МСЧ № 7» г. Перми. Результаты исследований используются в учебных программах для студентов старших курсов, клинических интернов и ординаторов, на циклах усовершенствования врачей кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработанные новые технические решения позволяют усовершенствовать методику восстановительных операций при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй (критической) зоне.
2. Предоперационная адаптивная подготовка кисти при последствиях повреждений сухожилий расширяет показания к проведению вторичной одномоментной тендопластики и повышает возможности реконструктивно-пластических вмешательств
3. Применение усовершенствованной методики восстановительных операций при свежих и застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй (критической) зоне улучшает исходы лечения на 12,5% и снижает число осложнений.

Личный вклад автора в исследование

Автором самостоятельно сформулированы цель и задачи, разработан дизайн исследования, оперировано 50% пациентов основной группы, остальные проходили обследование, лечение и реабилитацию при участии соискателя. Все исследования, указанные в диссертации, обработка, анализ и оценка результатов выполнены лично. В практику медучреждений внедрены новые технические решения.

Апробация материалов исследования

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на совместном заседании кафедр хирургического профиля ГБОУ ВПО «ПГМА им. ак. Е. А. Вагнера»; на научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» (Курган, 2011, 2012, 2014); на научно-практической конференции травматологов-ортопедов с международным участием «Чаклинские чтения» (Екатеринбург, 2011); на IV

Всероссийском съезде кистевых хирургов с международным участием (Томск, 2012); на научно-практической конференции “Риски в современной травматологии и ортопедии” (Омск, 2013); на третьем международном конгрессе “Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности” (Москва, 2013).

Связь работы с научными программами

Диссертационная работа выполнена в соответствие с планом НИР ГБОУ ВПО “Пермская государственная медицинская академия им.ак. Е. А. Вагнера” Минздрава России. Номер государственной регистрации темы 01200800815.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ (в том числе – 3 в журналах, рекомендованных ВАК РФ). Получен патент на изобретение и патент на полезную модель.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 118 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, трех глав содержания, заключения, выводов, практических рекомендаций. Указатель литературы включает 77 отечественных и 60 иностранных источников. Работа иллюстрирована 12 таблицами и 17 рисунками, содержит клинические наблюдения.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Литература по реконструктивно – восстановительному лечению повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти чрезвычайно обширна в связи с разнообразием форм травмы этих важных и незаменимых по своей функции образований.

Проблема восстановительного лечения различных повреждений и особенно сухожилий сгибателей пальцев кисти определяется сложностью анатомического строения кисти и многообразием её функций. Основателем учения о хирургии кисти является Sterling Bunnell книга которого "Хирургия кисти " с 1944 года переиздавалась 5 раз, она и сейчас является непревзойденным трудом не только в англоязычных странах, но и во всем мире. Будучи участником первой и второй мировых войн, S. Bunnell часто оперировал раненых с повреждениями кисти и пальцев. В его книге раздел о хирургии сухожилий является для современных кистевых хирургов наиболее важным. До настоящего времени многие специалисты в хирургии кисти придерживаются его принципов и методов лечения повреждений сухожилий без каких либо существенных изменений. S. Bunnell [93] впервые обратил внимание на то, что восстановление сухожилий сгибателей пальцев кисти в зоне фиброзно-синовиальных каналов, как правило, заканчивается неудачей. Автор выдвинул концепцию об отсроченном или вторичном восстановлении флексоров в этой зоне, и особенно на уровне основной фаланги.

На первом конгрессе Международной федерации хирургов кисти (1980) все повреждения сухожилий сгибателей пальцев были разделены на пять зон [68,116,117]. Такое деление отражает топографо-анатомические и физиологические особенности повреждений кисти в каждой зоне, а характер и локализация повреждений флексоров влияет на хирургическую тактику и исходы лечения [10,12,18,26,67,70].

Нужно справедливо отметить, что в Америке на появление школы кистевых хирургов огромное влияние оказал Ален Канавелл, чьи труды были опубликованы несколько раньше [22] работ S. Bunnell. Канавелл во время второй мировой войны работал во Франции и внес неоценимый вклад в лечение инфекционных осложнений ран верхней конечности, его монография также неоднократно переиздавалась. Нельзя не сказать о том, что на формирование школы хирургов кисти в Европе повлияли труды М. Iselin и его учителя Ch. Lenormant. М. Iselin (Франция) [29] в своей монографии "Ранения и инфекционные заболевания кисти" также отмечал неблагоприятные исходы сухожильного шва на протяжении костно-фиброзных каналов. Автор предлагал методику сухожильной пластики сгибателей в застарелых случаях, применяя сухожильный трансплантат из разгибателей пальцев стопы, используя подкожный туннель по методике S. Bunnell.

Пионерами хирургии кисти за рубежом также являются Лексер, Клапп, Цур – Верт и другие, работами которых были пересмотрены симптоматика, патологическая анатомия повреждений, предложены новые оперативные методы и ортопедические аппараты, заложены принципы лечения повреждений и заболеваний кисти.

В нашей стране значительный вклад в хирургию кисти внесли такие видные ученые, как Е. В. Усольцева, В. В. Гориневская, В. Г. Вайнштейн [26,52,70]. В развитие учения о восстановительной хирургии сухожилий внесли свой вклад В. И. Розов, Я. Г. Дубров, Г. Ф. Николаев [10,54,64]. Несколько позже появились монографии и диссертационные работы Т. П. Розовской, З. Ф. Нельзиной, С. И. Дегтяревой А. М. Волковой, В. М. Евдокимова и другие [10,12,19,21,52,..53].

На становление школы хирургов кисти в Советском Союзе существенно повлияли переводные издания болгарских и венгерских ученых. В Венгрии в 1966 году вышла монография Р. Коша, которая явилась результатом многолетней кропотливой работы, не потерявшей своей актуальности и в настоящее время. Чуть позже, в 1971 году в Болгарии Б. Бойчев и группа единомышленников выпустили книгу "Хирургия кисти и пальцев". В этом труде большое внимание уделено восстановлению сухожилий сгибателей и реабилитации. Затем в 1981 году вопросы медицинской реабилитации и ряда других вопросов были прекрасно освещены в книге И. Матева и С. Банкова "Реабилитация при повреждениях руки".

В Советском Союзе значительный вклад в развитие хирургии кисти внесли уральские профессора З. Ф. Нельзина (1980,1994) и А. М. Волкова (1991 – 1996). В монографии З. Ф. Нельзиной и Т. Н. Чудаковой (1994)"Хирургия кисти и пальцев" дан анализ многолетней работы в лечении больных с ургентными повреждениями кисти , разработан комплекс первично-восстановительных вмешательств, техника выполнения первичной хирургической обработки ранений кисти, наложения первичного шва при повреждениях сухожилий. В Свердловске профессор А. М. Волкова в своем трехтомном руководстве "Хирургия кисти" описывает методы восстановления функции кисти при её повреждениях и их последствиях, лечение приобретенных и врожденных заболеваний кисти , отдельно выделена проблема хирургии сухожилий и нервов. Трехтомное руководство А. М. Волковой не потеряло своей актуальности и в настоящее время, оно рассчитывалось на большой круг практических врачей, занимающихся хирургией кисти как в небольших больницах, так и специализированных центрах.

Перед описанием эволюции развития различных взглядов на хирургическую тактику и методику восстановительных операций при повреждении сгибателей пальцев кисти в "критической зоне", остановимся на особенностях их строения, патогенезе и видах повреждений, биологии сращения сухожилий.

В структуре повреждений кисти, повреждения сухожилий сгибателей – самые частые [7,10,12,26,37,52,70]. Анатомо – функциональная сложность сухожилий, особенно четко выраженная в их влагалищах, обуславливает биологическое несовершенство процесса репарации и трудности при их восстановлении [2,26]. Все еще результаты восстановительных операций при повреждениях сухожилий в пределах синовиально – апоневротических каналов не всегда бывают удовлетворительными [1,7,10,52,67,70,73].

В патогенезе повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти необходимо отметить несколько моментов: разрыв сухожилия вызывает немедленное отдергивание центральной его части в проксимальном направлении, степень сокращения поврежденного сухожилия зависит от напряжения мышцы в момент травмы и наличия удерживающих структур. При повреждении глубокого сгибателя в области основной фаланги червеобразная мышца не дает ему сократиться более чем на 2 – 3 сантиметра. За несколько недель мышечные волокна лишаются своей пластичности и соединить концы швом не представляется возможным. Разрыв сухожилия приводит к нарушению его кровоснабжения и с течением времени концы сухожилия срастаются с окружающими тканями. Грубый рубцовый блок образуется и при сшивании сухожилий сгибателей на уровне основной фаланги пальца. Такие повреждения являются "ахиллесовой пятой " в хирургии сухожилий и трудно поддаются лечению [7,10,15,31,52,64,67,70].

Бойс [88] назвал эту зону критической, а мировое сообщество хирургов кисти обозначило эту зону как вторую. Ранения во второй зоне – это, как правило, повреждение обеих сгибателей пальца и часто этому сопутствует травма пальцевых нервов и сосудов.

Источником кровоснабжения сухожилий сгибателей, находящихся в фиброзно – синовиальных каналах пальцев являются сосуды, идущие продольно из червеобразной мышцы (для 2 – 5 пальцев), сосуды из кости и надкостницы в дистальной части, сосуды брыжейки сухожилий, которая непосредственно связана с надкостницей и получает ветви из пальцевых артерий [1,2]. Помимо этого немаловажное значение имеет и питание из синовиальной жидкости, но степень и значение последнего источника до конца не изучена и не определена [23,28, 32].

По хирургической тактике при восстановлении свежих повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне имеется много различных рекомендаций и взглядов, которые порой не однозначны и зачастую бывают противоположны. Так описывается техника первичной хирургической обработки раны с наложением различного вида сухожильного шва. Нужно сказать, что требования к сухожильному шву достаточно четко были определены Ю. Ю. Джанелидзе и дополнены рядом предложений современных авторов [37,52,64,67,116,117,124,125,129]. По их мнению, шов должен быть простым и легко выполнимым, минимально нарушать кровоснабжение, должен быть крепким и в то же время с небольшим количеством узлов, адаптация отрезков сухожилия должна быть по возможности анатомичной. Исходя из этих основных требований, было предложено несколько десятков различных модификаций швов. В практической хирургии сухожилий, особенно во второй зоне, применяется всего несколько видов швов. Это погружные несъемные швы типа Розова, Кафарова, Kessler, Tajima [1,7,26,31,64,93,111,134], которые формируют

прочный, достаточно адаптирующий концы сухожилий и минимально нарушающий питание и кровоснабжение шов.

Съемные (удаляемые) – это чаще швы с блокированием проксимального отрезка сухожилия [19,37,93]. Они применяются в настоящее время значительно реже. Классический шов Кюнео был популярен среди хирургов в течении многих десятилетий, до сих пор его используют при восстановлении различных сухожилий в том числе и флексоров пальцев кисти. Данный шов очень прочный, благодаря трем внутренним перекрестам нити, однако прочность создается в ущерб значительному нарушению кровоснабжения в каждом конце сшиваемого отрезка. В каждом из концов сухожилия необходимо произвести 14 вколов и выколов иглы, что существенно сдавливает сухожилие и нарушает его скользящую функцию. Именно по этой причине хирурги кисти отказались от этого шва и чаще других используют швы Розова, Кесслера и различные их модификации [26,67,88,112]. В зависимости от техники проведения нити различают узловые циркулярные, п – образные, крестообразные швы. Но большинство хирургов кисти применяют в настоящее время петлевидные швы с разным количеством петель и прядей, которые располагаются внутри сухожилия в продольном направлении [26,134]. Многие кистевые хирурги современные способы сухожильного шва дополняют адаптирующим эпитендинозным, который выполняется тонкой нитью с применением микрохирургической и прецизионной техники. Этот обвивной микрошов улучшает адаптацию и прочность, но значительно увеличивает время наложения шва [26]. Нами также предложен вариант шва, который одновременно создает прочность фиксации и адекватную адаптацию поврежденных концов [34].

Выбор шовного материала – важный момент для получения положительного исхода восстановления сухожилия. Шелк и стальная проволока применялись хирургами в первой и второй половине прошлого

столетия, но их отрицательные свойства : фитильность, прорезывание , раздражение окружающих тканей , привели к тому , что им на смену пришли нити из синтетического материала. Из них уже несколько десятилетий практическими врачами используется капрон, который зарекомендовал себя как прочный, инертный, доступный и достаточно дешевый материал [1,17,52]. В силу своей химической индиферентности капрон по сравнению с шелком легче интегрируется в тканях с образованием фиброзной капсулы. Среди современных синтетических нитей предпочтение отдается плетеным, они более гибкие, минимально растяжимы и надежно удерживают узел. К таким нитям относится фторэст, этилон, капрон и др. Помимо всего прочего, по данным некоторых авторов, капрон и другие полиамидные нити могут медленно рассасываться [70]. Современные шовные материалы обладают высокой инертностью, поэтому чаще применяются для погружных несъемных швов. Поиск оптимального материала для шва сухожилий продолжается и часть специалистов снова вернулась к металлическим нитям, но уже из современного сплава – никелида титана, который не имеет отрицательных свойств беннелевой стальной проволоки и обладает эффектом "памяти формы".

Таким образом, в настоящее время проблему создания оптимального сухожильного шва на кисти и поиск оптимального материала для этого шва нельзя считать окончательно решенной. Поэтому хирург вправе решать этот вопрос самостоятельно, выбирая наиболее рациональный вариант для каждого конкретного случая, опираясь при этом на свой опыт и накопленный опыт других авторов [67].

Хирургическая тактика восстановления сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне при острой травме имеет длительный путь развития. До сих пор эволюция взглядов и хирургических решений не подошла к своему логическому завершению. В первой половине прошлого

столетия значительное влияние на эту проблему оказал St. Bennell. Будучи военным хирургом и занимаясь общей хирургией, он чаще имел дело с тяжелой травмой кисти и при этом отмечал неудовлетворительные результаты первичного шва сухожилия на протяжении пальцев. Он пришел к выводу о целесообразности отсроченного восстановления сухожилий флексоров особенно на уровне основания пальцев. Несколько десятилетий его школа утверждала проведение вторичной тендопластики после заживления раны на кисти. Формулируя принцип вынесения швов за пределы костно – фиброзного канала пальца, Беннелл дал развитие проведению первичной тендопластики при благоприятных условиях в ране. Это объяснялось тем, что даже техника блокирующих удаляемых проволочных швов давала положительные исходы лечения только до 50% [93] случаев.

Р. Кош (1966) в своем руководстве по хирургии кисти приходит к мнению, что при наличии совокупности благоприятных факторов первичный шов в критической зоне сгибателей все же может быть наложен. К этим факторам многие хирурги [7,10,15,16,18,26,37,52,67] относят следующее:

- рана вызвана острым предметом, края раны не размозжены и сближаются без натяжения.
- срок после травмы 6 – 8 часов а при введении антибиотиков продляется до 48 часов.
- оснащенность операционной (шовный материал, инструменты для хирургии кисти).
- наличие полноценной хирургической бригады во главе с кистевым хирургом.

Во всех остальных случаях надо дождаться заживления раны, а затем провести вторичный шов или тендопластику.

Если в первой половине прошлого столетия большинство хирургов отдавали предпочтение пластике сухожилий при лечении повреждений в критической зоне, то начиная с 1960-1970 годов ряд хирургов (С. Verdan, Н. Kleinert, J. Strikland и др.) [116,117,128,129,135,136] рекомендовали первичный шов флексоров в критической зоне, который при благоприятных условиях давал 70-80 % положительных результатов. В настоящее время в связи с появлением нового синтетического шовного материала, новых способов сухожильного шва и новых методов хирургической обработки ран, операция наложения первичного шва при благоприятных изолированных ранениях сухожилий сгибателей во 2 зоне стала операцией выбора для большинства кистевых хирургов. Положительным моментом является при этом уменьшение длительности операции, уменьшение вероятности инфекционных осложнений, отсутствие необходимости в повторной небезразличной для пациента операции забора со стопы сухожильного трансплантата. Результаты первичного восстановления сухожилий сгибателей во 2 зоне путем первичного шва во многом зависят от техники первичной хирургической обработки раны, а описание последней имеет много различий по отношению к сохранности синовиально – фиброзного влагалища, кольцевидных связок, к судьбе поверхностного сгибателя пальца, наконец, доступу к поврежденному сухожилию, что также имеет немаловажное значение.

Рудольф Кош [37] в своем руководстве при описании техники первичной хирургической обработки раны и наложения первичного шва на сухожилие глубокого сгибателя во 2 зоне отмечает, что расширяет рану боковыми разрезами, широко вскрывает переднюю стенку фиброзно-синовиального влагалища. Путем сгибания кисти и выдавливания поврежденное сухожилие выводится в рану. В противном случае делается разрез на уровне дистальной ладонной складки. Сухожилие поверхностного сгибателя резецируется и накладывается проксимальный снимающий

нагрузку и удаляемый шов по методике Bunnell. В книге приводятся данные о проведении первичного шва в критической зоне в 47 случаях с получением положительных результатов около 80 %. Послеоперационное лечение - в лонгетной шине в течении 3 недель с осторожными пассивными движениями.

В монографии Б. Бойчева и соавторов [7] приводятся данные о том, что первичный шов в критической зоне накладывается только по строгим показаниям. Это гладкие не загрязненные раны давностью не более 6 часов. В книге приводятся особенности первичной хирургической обработки – это разрезы при необходимости по нейтральным линиям на пальце, иссечение влагалища сухожилий до 3 – х см. на уровне шва. В основном, восстанавливается только сухожилие глубокого сгибателя, чаще применялись снимаемые облегчающие швы типа Bunnell, но не отрицаются и внутривольные не снимаемые швы. В послеоперационном периоде — иммобилизация в гипсовой лонгетной шине в течении 21 дня.

В своей книге о неотложной хирургии открытых повреждений кисти и пальцев З. Ф. Нельзина [52] так описывает первичную хирургическую обработку раны при повреждении сухожилий на уровне основной фаланги : "разрезы должны быть по переднебоковой поверхности пальца, сухожильное влагалище рассекается продольно, желательо без повреждения кольцевидных связок, поверхностный сгибатель удаляется и после наложения съемного шва Беннеля – Дегтярёвой на глубокий сгибатель, подшивается к последнему на уровне червеобразной мышцы". По мнению автора это усиливает сгибание пальца в отдаленном периоде. Кроме того рассеченная часть костно-фиброзного канала удаляется для профилактики образования спаек в области шва, а поврежденные анулярные связки по возможности восстанавливаются. На средней фаланге связки восстанавливаются за счет оставшихся ножек поверхностного сгибателя по

методике С. И. Дегтяревой [19]. Автор проводила восстановление глубокого сгибателя на уровне средней фаланги при различном характере травмы: при изолированных повреждениях и при сочетанных повреждениях различных анатомических структур. Поэтому обобщенный анализ исходов лечения неутешительный – положительный результат менее 50 %. (прослежены исходы у 51 пациента в сроки от 1 года до 10 лет).

В первом томе трехтомного руководства по хирургии кисти один из основателей этого направления на Урале А. М. Волкова [10,12] предлагает методику первичного сухожильного шва сухожилий сгибателей 2 – 5 пальцев при повреждениях во 2 зоне на трех уровнях. Вторую зону она делит на 3 подзоны и в зависимости от повреждения сухожилий в момент сгибания или разгибания пальцев описывает технические решения, направленные на максимальное сбережение фиброзно – апоневротического канала. При этом автор считает общепринятым правилом иссечение сухожилия поверхностного сгибателя, первичный шов глубокого сгибателя выполняется внутривольно крепким капроном по авторской технологии. По предложенной методике во всех случаях анастомоз сухожильного шва не совпадает с раной костно-фиброзного канала и кожи, что способствует в последующем лучшему скольжению сухожилия. Данная методика применяется уже несколько десятков лет и на большом клиническом материале получены хорошие функциональные результаты. Нужно отметить, что выполнение этих методик должно производиться в специализированных отделениях хирургии кисти. Автор выдвигает идею наложения прочного сухожильного шва из крепкого шовного материала и рекомендует в этих условиях ранние активно-пассивных движения с третьего – пятого дня после операции, с чем мы также полностью солидарны.

Из выше описанного можно сделать вывод, что проблема первичного восстановления сухожилий сгибателей во второй зоне при острой травме

путем первичного шва еще далека от окончательного решения. В этом направлении перед хирургом стоит ряд вопросов, которые он должен решить:

- накладывать первичный шов или вторично восстанавливать повреждение флексоров;
- какой способ сухожильного шва выбрать;
- иссекать или восстанавливать сухожильное влагалище;
- восстанавливать поврежденный поверхностный сгибатель или его иссечь;
- какой протокол послеоперационного лечения применить: раннюю активизацию или иммобилизацию до первичного сращения сухожилия.

На все эти вопросы мы попытаемся ответить в последующих главах нашей работы.

Но прежде дадим короткий обзор хирургической тактики и методов лечения при последствиях повреждений флексоров пальцев кисти во второй зоне. Как и при свежих травмах лечение последствий повреждений флексоров во второй зоне является сложной проблемой. При данном повреждении значительно нарушается функция кисти, страдают как основные виды захватов, так наблюдается и снижение её силы. При этих повреждениях облитерация фиброзно-апоневротического канала отмечается уже к 3-4 неделе, происходит дегенерация концов сухожилий, в связи с чем выполнение шва невозможно и возникает необходимость в проведении сухожильной пластики для восстановления функции пальца. [21,46, 71] .

Требует дифференцированного подхода и восстановление флексоров в зависимости от характера травмы и её последствий. До сих пор результат

восстановительных операций непредсказуем и зачастую оставляет желать лучшего. И только в условиях специализированного отделения хирургии кисти положительные результаты достигают 80 – 90 %. Именно это является причиной появления многочисленных методик сухожильной пластики, массы сухожильных швов, идет изучение процессов регенерации сухожильного трансплантата в зависимости от начала проведения ранней реабилитации. [10,12,46,49,129,134].

Хотя изучению процессов, происходящих с сухожильным трансплантатом, а так же морфогенезу сухожильной ткани посвящено много работ, остается открытым вопрос об истинной регенерации сухожильного трансплантата. По мнению S. Bunnell, питание ауто трансплантата сухожилия в течении первых дней после операции осуществляется за счет диффузии питательных веществ из тканей, окружающих сухожилие. Реваскуляризация очагов некроза, образующихся внутри самого трансплантата, происходит в течение 2 недель после операции, а процесс замещения участков некроза как правило, заканчивается к четырем неделям после операции.

Проведенный Мигулевой И. Ю. и Кактурским Л. В. (1996) обзор литературы, изданной за рубежом, посвященный регенерации ауто трансплантата сухожилия в зоне фиброзно-синовиального канала пальца кисти показал, что единого мнения о источниках питания ауто трансплантата в фиброзно-синовиальном канале нет. Однако экспериментальными исследованиями на животных было доказано, что сухожильный трансплантат может приживать и без явлений тотального некроза и массивного рубцового блока. J. Urbaniak, L. Farkas (1980) считают, что после одномоментной ауто тендопластики образуется более выраженный рубцовый блок, чем при двухэтапной технике. На данный момент этот вопрос остается нерешенным и требует дальнейшего исследования, что приведет к более предсказуемым

результатам восстановительного лечения при выполнении сухожильной пластики.

Л. Н. Брянцева, В. К. Николенко, Т. П. Розовская, А. М. Волкова [9,10,11,12,] при сравнительной оценке различных видов материалов, применяемых для оперативного лечения дефектов сухожилий , отмечают, что в большинстве случаев хирурги для пластики флексоров пальцев отдают предпочтение сухожильным ауто трансплантатам. Причем , при выполнении тендопластики более тонкими трансплантатами функциональный результат лучше, чем при использовании трансплантатов большего диаметра. Это связано с тем, что их реваскуляризация происходит быстрее и в более свободном пространстве самого фиброзно-синовиального канала. Чаще всего для этих целей используется проксимальный отрезок сухожилия поверхностного сгибателя пальца, длинный разгибатель пальца стопы, а так же сухожилие длинной ладонной мышцы.

Ведение послеоперационного периода так же является предметом дискуссий. Так, ряд авторов ранние активно-пассивные движения в послеоперационном периоде для защиты шва не рекомендуют до сращения сухожилия [7,37,52,53,93]. Другие хирурги считают, что ранняя адекватная физиологическая нагрузка является положительным фактором для достижения желаемого результата[1,10,12,17,26,67,117, 134]. Патофизиологи [2,24,45,73] установили положительную роль ранних физиологических движений сухожилия и его активирующее влияние на восстановление самой мышцы и ускорение регенерации сухожилия. Идею ранней активации движений после пластики сухожилия поддерживают и ряд зарубежных авторов [83,103,116,124,128,129] . Мы также считаем, что установка полного покоя в течении 3 – х недель после операции [7,37] должна быть полностью пересмотрена. Необходимое условие для восстановления сухожилий и мышц - это ранняя функциональная нагрузка. Для выполнения этого условия

возрастает значение повышения механической прочности самого сухожильного шва либо фиксации трансплантата [13,16,34,35,65,67].

При застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне фиброзного канала проводят одномоментную вторичную тендопластику, а последствиях повреждений при отягчающих факторах выполняется двухэтапная сухожильная пластика с использованием техники эндопротезирования сухожилия силиконовым имплантатом на первом этапе. По одномоментной вторичной тендопластике накоплен большой клинический материал: Б. Г. Хасиев [71] имеет 191 наблюдение по восстановлению сухожилий сгибателей в критической зоне, он сообщает о 92 % положительных результатах лечения.

Евдокимов В. М. [21] сообщает о 114 прооперированных больных. Восстановлено 202 сухожилия флексоров пальцев. Автором предложена оригинальная методика одномоментной сухожильной пластики, заключающейся в проведении сухожильного трансплантата над поверхностью "заросшего" костно – фиброзного канала. Положительный результат лечения получен в 88% случаев.

Мигулева И. Ю. [43,44,45,46,47,48,49,] обладает наибольшим опытом по проведению сухожильной пластики в отдаленные сроки после травмы. Автор приводит анализ лечения (840 клинических наблюдений), когда проводился дифференцированный подход к реконструкции путем одноэтапной или двухэтапной сухожильной пластики и получила положительные результаты лечения у 90 % от всего количества прооперированных пациентов. Автор считает показанием к проведению одномоментной сухожильной пластике следующие повреждения: травма давностью не более трех месяцев; отсутствие воспалительных осложнений в анамнезе после первичной травмы; небольшой размер и эластичность

кожных рубцов; сохранение одного из двух собственных ладонных нервов пальца ; повреждение сухожилий только на одном пальце. Во всех остальных случаях И. Ю. Мигулева считает показанной двухэтапную тендопластику. Эти положения полностью нами не поддерживаются, в связи с тем, что мы имеем положительные наблюдения после одномоментной тендопластики, показания к которой значительно расширены за счет особенностей предоперационной подготовки. Только в редких случаях рубцовых изменений кожи , выраженных контрактур в суставах пальцев и трофических расстройств – прибегаем к двухэтапной методике. Это позволяет исключить риск осложнений, связанных с имплантацией силиконового стержня, значительно сокращает общую продолжительность лечения и избавляет пациента от необходимости второго оперативного вмешательства.

Кроме того, не все авторы приходят к однозначным показаниям к двухэтапной вторичной тендопластике, а в застарелых случаях прибегают к транспозиции сухожилий с хорошими результатами лечения [18,69].

Последнее десятилетие отмечено выходом ряда монографий и диссертационных исследований, где раскрыты современные возможности восстановительных операций при повреждениях сухожилий флексоров на уровне фиброзно-синовиальных каналов пальцев кисти.

В 2006 году опубликована замечательная монография А.С. Золотова и соавторов о хирургическом лечении повреждений сгибателей пальцев кисти. В книге дан интересный исторический экскурс по хирургии сухожилий, описываются различные методы хирургических операций. Авторы приводят свой опыт лечения при восстановлении сгибателей у 99 пациентов, из них в критической зоне были повреждения у 30 больных. Применялись для восстановления сухожилий различные швы. Описываются варианты новых петлевых швов. Разработана новая конструкция иглы и нити для

петлевидного шва. Авторы получили положительные результаты лечения более 80%, к сожалению, нет отдельных данных о результатах лечения пациентов во II зоне, но четко прослеживается идея о надежном шве сухожилия, позволяющем проводить ранее активное движение.

Через год вышла диссертационное исследование Д.В. Патрикеева [62], где анализируются результаты лечения 123 пациентов со свежими и застарелыми повреждениями сгибателей в критической зоне. При этом повреждения локализовались в I и II зоне, т.е. на протяжении всего пальца. Автор предложил свой комплекс мероприятий, который заключался в наложении собственного шва, введение в послеоперационном периоде эндопротеза синовиальной жидкости (полимер “Noltrex”) и проведении методики контролируемых пассивных движений после операции. Применение одной и той же методики в свежих и застарелых (после 1 месяца) случаях повреждения сгибателей дало около 80% отличных и хороших результатов после лечения. Упоминаний о сухожильной пластике в работе нет, накладывались только первичные и вторичные сухожильные швы.

В 2009 году подготовлено диссертационное исследование М.А. Щербакова об оптимизации способов пластики сухожилий сгибателей пальцев кисти при их повреждениях в зонах костно - фиброзного канала. Новизной в работе явилась методика определения длины сухожильного трансплантата при пластике и усовершенствование методики одноэтапной и двухэтапной сухожильной пластики глубоких сгибателей. При этом, по возможности, проводилось сохранение кольцевидных связок костно – фиброзного канала, восстанавливался только глубокий сгибатель, поверхностный иссекался, применялся сухожильный шов Кесслера. Нужно отметить, что при двухэтапной пластике сухожилия глубокого сгибателя второй этап проводился уже через 6 недель, при этом после удаления

силиконового протеза четко определялся канал для ауто сухожилия. Клиническая часть работы основана на анализе лечения 100 пациентов при повреждении сгибателей пальцев кисти в зоне костно – фиброзных каналов. Особенности авторской методики заключались в подготовке трансплантатов нужной длины, сухожильной пластике и ранних функциональных движениях. В результате у 81% больных исследуемой группы получены отличные и хорошие результаты лечения.

Наконец в 2010 году вышла диссертация А.С. Умникова о несвободной аутотендопластике при лечении застарелых повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне. Автор разработал методику транспозиции поверхностного сгибателя соседнего здорового пальца для восстановления функции повреждённого глубокого сгибателя пальца, расположенного рядом. На примере такого восстановительного лечения у 70 пациентов, автор доказывает конкурентоспособность своей методики по сравнению с традиционной двухэтапной сухожильной пластикой глубокого сгибателя при застарелых повреждениях.

Мы в своей работе стараемся проводить восстановительные операции на сухожилиях не жертвуя анатомическими образованиями здоровых пальцев, так как лишнего из структур пальцев кисти ничего нет. Лишая здоровый палец поверхностного сгибателя, всегда в той или иной степени нарушается его функция. Поэтому наше отношение к данной методике достаточно скептическое, особенно, когда это связано с донорством сухожилий второго, третьего пальцев кисти.

Коллектив авторов в Украине С.С. Страфун и др. [67] опубликовали монографию о хирургии сухожилий пальцев кисти, где изложены основные аспекты диагностики и хирургического лечения повреждений сгибателей и разгибателей кисти. Проведен анализ современной литературы и обобщен личный опыт авторов в urgentном и плановом восстановлении сухожилий. К

сожалению, авторы старались найти общие моменты по описанию и лечению флексоров и экстензоров, поэтому порой главы и параграфы перескакивают с одной проблемы на другую. По нашему мнению, логично было бы разделить разделы касающиеся диагностики лечения и реабилитации пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей и разгибателей кисти. В книге описываются многие методики по восстановительно – реконструктивному лечению сухожилий сгибателей пальцев кисти, но не четко отражается позиция авторов о предпочтении к той или иной технологии, особенно в самой проблемной II зоне повреждений. Однако, нужно пожелать, чтобы эта ценная монография быстрее оказалось на прилавках магазинов медицинской литературы в России, так как такой полноты и глубины изложения этой актуальной проблемы еще не было с момента освещения данной проблемы А.М. Волковой в 1991 году.

Из приведенного обзора литературы следует, что многие вопросы, связанные с восстановительным лечением повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти в II «критической» зоне остаются спорными, взгляды ряда авторов порой противоречивы, современные методы лечения недостаточно увязаны с традиционными и еще не полностью изучены.

Нуждаются в оптимизации не только методики оперативных вмешательств, но и протоколы предоперационной подготовки и послеоперационного ведения пациентов с данной патологией.

Естественно, что в кратком обзоре литературы трудно рассмотреть все важные аспекты этой большой и сложной проблемы. В последующих главах работы мы более подробно остановимся на вопросах клиники и лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти в наиболее проблемной второй зоне на уровне основной фаланги ульнарных пальцев, будут рассмотрены возможности улучшения исходов лечения после самых частых восстановительных операций, а именно: после первичного шва

сухожилия при острой травме и одномоментной вторичной тендопластике при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная работа выполнена на кафедре травматологии, ортопедии и военно – полевой хирургии ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия имени академика Е. А. Вагнера» министерства здравоохранения России на базе отделений травматологии и ортопедии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Пермского края «Медико – санитарная часть № 9 имени М. А. Тверье» и Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Пермского края «Медико – санитарная часть № 7». Исследование основано на анализе результатов обследования и лечения 100 пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей трехфаланговых (II – V) пальцев кисти на уровне второй (критической) зоны, госпитализированных в 2001 – 2012 годах.

Пострадавшим в зависимости от характера травмы, срока давности ее получения и показаний были выполнены восстановительные операции: в первые сутки после ранения – первичная хирургическая обработка раны с наложением первичного шва сухожилия глубокого сгибателя пальцев, при застарелом повреждении от 1-3 месяцев и до нескольких лет — одномоментная вторичная тендопластика. Критериями включения пациентов в исследование были:

- повреждения сухожилий сгибателей кисти во II зоне;
- сроки поступления для восстановительных операций (при острой травме — первые 24 часа и до 48 часов, при застарелых повреждениях — от 1 – 3 месяцев и до нескольких лет);
- характер травмы: рана без полиструктурных повреждений , без ушибов и размозжений, дефекта мягких тканей (допускались сопутствующие повреждения одного из ладонных нервно – сосудистых пучков пальца).

Критериями исключения являлись пациенты с сочетанными повреждениями, относящимися к тяжелой травме кисти, при последствиях травмы - с наличием выраженных контрактур суставов пальцев, дефектов мягких тканей, трофических расстройств.

Путем выборочного отбора были сформированы : I группа (основная n = 40) пациентов, которым применялась усовершенствованная тактика лечения с применением новых авторских технических решений и оригинальным протоколом послеоперационного лечения больных; II группа пациентов (группа сравнения n = 60), которым восстановительное лечение проводилось с применением традиционной хирургической тактики, ориентированной на наложение съемных сухожильных швов с длительным сроком послеоперационной иммобилизации и поздними нагрузками.

Возраст больных колебался от 18 до 70 лет. Из них мужчин было 74%, женщин – 26 %. Средний возраст пациентов – $46,7 \pm 15,1$ лет. Подавляющее большинство пострадавших (82%) составили лица молодого трудоспособного возраста. Распределение больных по возрасту представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Распределение больных по возрасту

Возраст (лет)	Количество (%)
18-30	28
31-45	54
46-65	15
>65	3
Всего	100

В исследуемых группах повреждения чаще (65%) происходили на правой кисти, как правило, они являлись следствием травм, нанесенных режущими предметами и соответствовали показаниям для наложения первичных швов в острых случаях. При поздних обращениях имелась благоприятная почва для одномоментной вторичной сухожильной пластики глубокого сгибателя пальцев.

Интересно то, что за последние 20 лет изменился процент бытового травматизма. При данной патологии он составил 75%, несчастные случаи на производстве составили всего 20%. Увеличение бытовых травм связано с тем, что многие режущие производственные приборы и механизмы стали доступны для приобретения и применения их в бытовых условиях при строительных и ремонтных работах. Распределение больных по виду травматизма представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Распределение пациентов по виду травматизма

Вид травматизма	Количество (%)
Травма в быту	75
Производственная	20
Спортивная	5
всего	100

По анализу наших наблюдений чаще повреждаются IV и V пальцы (70%), II и III пальцы травмируются реже (30%). В каждой группе повреждение сухожилий на двух пальцах было у 8 больных и у 2 пациентов были одновременно повреждены сухожилия сгибателей на III, IV, V пальцах. Таким образом проанализированы результаты восстановления

сухожилий сгибателей у 100 пациентов на 120 пальцах. Для дифференцированного изучения ближайших и отдаленных результатов восстановления сухожилий сгибателей в каждой группе выделены подгруппы А и Б. Подгруппа 1А (n= 20) и 2А (n = 30) - пациенты после восстановительных операций в свежих случаях до 24 часов после травмы, подгруппы 1Б (n=20) и 2Б (n = 30) пациенты после одномоментной вторичной сухожильной тендопластики при застарелых повреждениях. Группы не имели статистически значимых различий по возрастному и гендерному составу ($P = 0,09$). Дизайн исследования представлен на рис.2. 1.

При клиническом исследовании поврежденных пальцев кисти целесообразно степень повреждения выразить количественно. Для комплексной оценки нарушенной функции обращали внимание на:

- анатомический дефект;
- амплитуду движения в суставах;
- мышечную силу движения;
- координацию движений ;
- чувствительную функцию.

Если при острой травме учитывали характер кровотечения , проводили тесты на сохранность сухожилий сгибателей пальца, проверяли кожную чувствительность, то при последствиях травмы для получения более объективных данных применялись такие биомеханические исследования двигательной функции кисти как гониометрия, динамометрия, координатометрия, а так же нарушение различных видов захвата. Анализ захватывающей функции кисти проводили путем регистрации различных предметов, которые пациент мог взять.



Рис. 2.1 Дизайн исследования

Биомеханические показатели исследовали в процессе послеоперационной реабилитации через 6 месяцев и через 1 год после операции. Ближе к 12 месяцам всегда отмечалась положительная динамика изменения функции пальцев кисти, что связано с окончательной перестройкой рубцовой ткани и появлением компенсаторно-приспособительных механизмов анатомических структур кисти в целом. Для измерения амплитуды движений в суставах пальцев использовали модифицированный угломер Мельтген-Ульриха. Степень мышечной слабости тестировали ручным динамометром, а пальца - тонзиметром и результаты выражали в килограммах. Для оценки координации движений нами практически учитывалось время, за которое больной выполнял определенное количество тех или иных сложных движений.

При тестировании кожной чувствительности использовали гальванометр, снабженный моноэлектродом. Метод основан на принципе повышения электрического сопротивления при понижении влажности кожи.

В настоящее время методом выбора при обследовании пациентов с повреждениями сухожилий стала высокоразрешающая ультрасонография. Если распознавание свежих повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти является несложным вопросом при наличии определенного опыта врача, то при несвежих и застарелых повреждениях УСГ исследование позволяет минимизировать количество ошибок при диагностике характера и локализации повреждения. По протоколу этого исследования проводили оценку ряда признаков, таких как: определение целостности контура сухожилия, локализацию концов сухожилия при его повреждении, размера дефекта между концами сухожилия, степень подвижности сухожилия относительно окружающих тканей, наконец, наличие или отсутствие инфильтрации мягких тканей в зоне повреждения или операции. Исследование проводили сначала в сгибательном, а затем в динамическом

режимах с выполнением функциональных проб. Высокую информативность дает динамическое обследование, которое предусматривает выполнение пассивных и активных движений в суставах поврежденного пальца под УСГ визуализацией. В зоне II чаще проводили продольное сканирование, датчик располагали по ладонной и по боковой поверхности пальцев, реже применяли поперечное сканирование. Из возможных режимов ультразвукографии для визуализации анатомических структур использовали В – режим, который давал информацию в виде двухмерных серошкальных изображений срезов, что позволяло оценить их пространственное и морфологическое состояние. С 2002 года при последствиях повреждений перед операцией на сухожилиях сгибателей пальцев кисти мы проводим ультразвуковое сканирование больным в ОАО "Медтехника" и в отделении функциональной диагностики ГБУЗ ПК "МСЧ № 9 им. М. А. Тверье " на аппаратах LOGIQ – 9 фирмы " General Electric", ALOCA-1700 с датчиками от 7,5 до 10 МГц. При этой частоте достигается оптимальная визуализация сухожилий, костно-фиброзных каналов и других мягкотканых структур.

С целью улучшения исходов сухожильной пластики глубокого сгибателя пальцев кисти в основной подгруппе больных (n= 20) с последствиями повреждений проводили изучение регионарного и периферического кровообращения до и после предоперационной адаптивной тренировки кисти прерывистым артериальным жгутом. Для этого использовалась сравнительная реография сегмента предплечье-кисть. Проанализированы реограммы у 20 больных до и после механической адаптивной тренировки поврежденной конечности. Важное значение из изученных параметров имели показатели сосудистого тонуса (РИ – реографический индекс), венозного оттока (индекс вегетативного обеспечения – ИВО Симсона) и объемного кровотока (РМПО – регионарный минутный пульсовой объем). Помимо указанных инструментальных методов исследования в редких случаях (по показаниям

при сопутствующих повреждениях) назначали рентгенографию кисти в стандартных проекциях и магнитно – резонансную томографию (в дополнение к УСГ исследованию).

Для сравнительной оценки эффективности результатов оперативного лечения и реабилитации была использована методика Boyes (1950) с нашими дополнениями. В порядке уточнения некоторых исходов лечения пользовались указаниями международной федерации хирургов кисти, которая рекомендует результат считать отличным и хорошим при восстановлении суммарной амплитуды движений в суставах пальца до 50 % и выше. Результат посредственный - при суммарной амплитуде от 25 – 50% по сравнению с нормой (амплитуда суммарная 270 градусов). Методика оценки исходов лечения при повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Оценка исходов лечения повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне (по Бойс с дополнениями)

Диаметр захвата цилиндра (в см.)	Дефицит разгибания в градусах	Оценка
До 1,5	До 15	Отлично
До 2,5	До 30	Хорошо
До 4,0	До 40	Удовлетворительно
> 4,0	> 40	Неудовлетворительно

Сравнительный анализ качества жизни пациентов с повреждением сухожилий сгибателей пальцев кисти во II зоне проводили через 1 месяц и через 1 год после операции, именно в это время можно с большей

убедительностью доказать эффективность от проведенного усовершенствованного комплекса лечебных мероприятий с точки зрения субъективного биопсихосоциального подхода к данной проблеме со стороны пациента. Качество жизни пациента оценивалось по вопроснику (шкале) DASH-неспособностей верхних конечностей. Результаты данной оценки определяли по 100 бальной системе. Форма и содержание вопросника представлены в таблице 2.4.

Больным предлагали ответить на каждый вопрос ссылаясь на состояние здоровья в течение последней недели, поставив кружок около соответствующего номера. Не важно, какая рука используется, чтобы пациент самостоятельно выполнял задачу.

Всего было обследовано 30 пациентов по 15 из каждой группы. Анкетирование проводилось при явке больного на прием, путем заполнения анкеты заочно, в некоторых случаях, кроме почтовых отправок, получали данные по телефону и через интернет.

Статистическая обработка полученных в исследованиях данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета данных программы STATISTICA 6.0; MS Excel 2007. Для выявления значимых различий в рассматриваемых группах использовали стандартные методы непараметрической статистики – тест Вилкоксона для парных сравнений, тест Мена – Уитни (для сравнения средних значений между независимыми группами, пороговый уровень статистической значимости (p) принят за 0,05.

Форма и содержание вопросника DASH (неспособностей верхних конечностей)

Пожалуйста оцените вашу способность делать следующие действия в течение последней недели, ставя кружок вокруг номера соответствующего ответа.

	НЕТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НЕВОЗМОЖНО
1. Открыть плотно-закрытую или новую банку с резьбовой крышкой.	1	2	3	4	5
2. Писать.	1	2	3	4	5
3. Повернуть ключ.	1	2	3	4	5
4. Готовить пищу.	1	2	3	4	5
5. Толкая открыть тяжелую дверь.	1	2	3	4	5
6. Разместить предмет на полку выше вашей головы.	1	2	3	4	5
7. Делать тяжелые домашние хозяйственные работы (например, мыть стены, мыть полы).	1	2	3	4	5
8. Ухаживать за садом или за двором.	1	2	3	4	5
9. Накрыть постель.	1	2	3	4	5
10. Нести хозяйственную сумку или портфель.	1	2	3	4	5
11. Нести тяжелый предмет (более 4.5 кг).	1	2	3	4	5
12. Заменить лампочку люстры выше вашей головы.	1	2	3	4	5
13. Мыть или сушить волосы.	1	2	3	4	5
14. Мыть спину.	1	2	3	4	5
15. Надеть свитер.	1	2	3	4	5
16. Резать ножом пищевые продукты.	1	2	3	4	5
17. Действия или занятия, требующие небольшого усилия (например, игра в карты, вязание и т.д.).	1	2	3	4	5
18. Действия или занятия, требующие некоторую силу или воздействие через вашу руку, плечо или руку (напр., подметание, работа молотком, теннис и т.д.).	1	2	3	4	5
19. Действия или занятия, при которых Вы свободно перемещаете вашу руку (напр., игра в летающую тарелку, бадминтон и т.д.).	1	2	3	4	5
20. Управлять потребностями транспортировки (перемещение из одного места на другое).	1	2	3	4	5
21. Половые действия.	1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 2.4

	НИСКОЛЬКО	НЕМНОГО	УМЕРЕННО	МНОГО	ЧРЕЗВЫЧАЙНО
22. До какой степени проблема вашей руки, плеча или кисти сталкивалась с вашей нормальной социальной активностью (в кругу семьи, друзей, соседей) в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5
	БЕЗ ОГРАНИ- ЧЕНИЯ	НЕМНОГО	УМЕРЕННО	ОЧЕНЬ	НЕСПОСОБ- НЫЙ(АЯ)
23. Были ли Вы ограничены в вашей работе или других регулярных ежедневных действиях из-за проблемы вашей руки, плеча или кисти в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5
Пожалуйста оцените серьезность следующих признаков на последней неделе.					
	НЕТ	НЕМНОГО	УМЕРЕННО	ОЧЕНЬ	ЧРЕЗВЫЧАЙНО
24. Боль в руке, плече или кисти.	1	2	3	4	5
25. Боль в руке, плече или кисти при выполнении той или иной специфической работы.	1	2	3	4	5
26. Покалывание в руке, плече или кисти.	1	2	3	4	5
27. Слабость в руке, плече или кисти.	1	2	3	4	5
28. Тугоподвижность руки, плеча или кисти.	1	2	3	4	5
	НЕ ТРУДНО	НЕМНОГО ТРУДНО	УМЕРЕННО ТРУДНО	ОЧЕНЬ ТРУДНО	НАСТОЛЬКО О ТРУДНО, ЧТО НЕ МОГУ СПАТЬ
29. Насколько трудно было спать из-за боли в руке, плече или кисти в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5
	СТРОГО НЕ СОГЛА- СЕН(НА)	НЕ СОГЛА- СЕН(НА)	НИ СОГЛА- СЕН(НА), НИ НЕ СОГЛАСЕН(НА)	СОГЛА- СЕН(НА)	СТРОГО СОГЛА- СЕН(НА)
30. Я себя чувствую менее способным(ой), менее уверенным(ой) или менее полезным(ой) из-за проблемы моей руки, плеча или кисти.	1	2	3	4	5

Шкала DASH неспособности/симптомов = $\left(\frac{[\text{сумма ответов}]}{n} - 1 \right) \times 25$, где n равен количеству заполненных ответов.

Шкала DASH не может быть подсчитана, если пропущено более 3 пункта.

Подсчет результатов вопросника производится в баллах.

Некоторые клинические наблюдения фотодокументировались.

Таким образом, из данной главы следует, что в работу включены пациенты с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти самой сложной анатомической локализации – II (критической) зоны. Пострадавшим в зависимости от времени поступления проводились наиболее частые в условиях травматологического стационара восстановительные операции – это первичный шов сухожилий и вторичная одномоментная тендопластика. С помощью описанных методик исследования мы попытались доказать эффективность разработанного комплекса реконструктивно – восстановительного лечения по сравнению с традиционным. В последующих главах будут освещены новые технические решения, которые легли в основу нашей методики при данной патологии.

ГЛАВА 3. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА РЕКОНСТРУКТИВНО - ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ ВО ВТОРОЙ (КРИТИЧЕСКОЙ) ЗОНЕ

Восстановительные операции на сухожилиях сгибателей пальцев кисти во многом зависят от локализации, характера и давности повреждения. Знаковым моментом становления хирургии сухожилий кисти является первый конгресс международной федерации хирургов кисти, где была утверждена уточненная классификация деления ее на пять зон. Уровень повреждения сухожилий сгибателей определяет хирургическую тактику операции и влияет на исход лечения. Общепринятые зоны повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти показаны на рисунке 3.1.

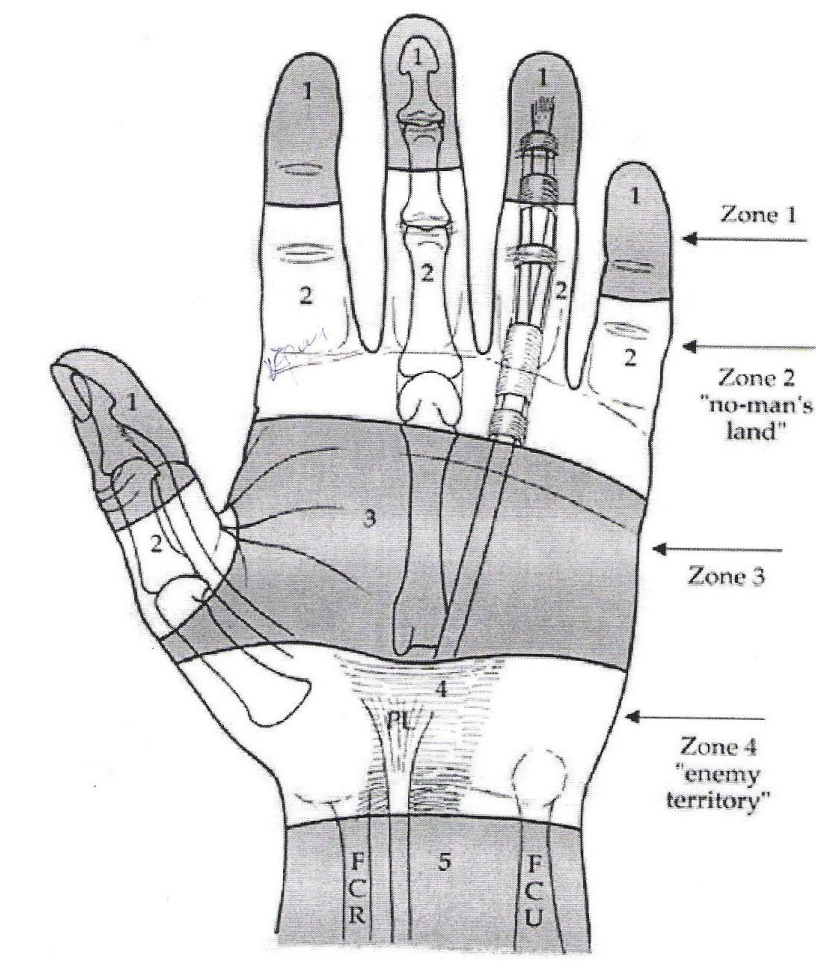


Рис 3.1 Схема анатомических зон кисти

В данной главе будет освещена разработанная хирургическая тактика и методика реконструктивно-восстановительного лечения повреждений сухожилий сгибателей трехфаланговых пальцев кисти во второй (критической) зоне, когда, как правило, повреждаются оба флексора и другие анатомические образования. Мы подробно опишем предлагаемую технику первичной хирургической обработки ран и восстановления глубокого сгибателя пальца путем первичного шва при острой травме и методику вторичной одномоментной тендопластики при несвежих и застарелых повреждениях. Кроме того будут даны новые технические решения по способу сухожильного шва, особенностям предоперационной подготовки, и послеоперационного лечения. Вышеуказанные оперативные пособия являются наиболее часто выполняемыми в практике работы ортопедо-травматологических отделений и узкоспециализированных отделений хирургии кисти.

3.1. Общие вопросы реконструктивно-восстановительного лечения при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти

Хирургию кисти относят к одному из сложных разделов пластической хирургии именно потому, что работать чаще всего приходится на скользящих поверхностях. Особенно это относится к восстановительным операциям на сухожилиях сгибателей пальцев, когда скользящие ткани сохраняют функциональные способности только при атравматической технике, принципы которой впервые изложены в работах S. Bunnell.

Мы придерживаемся этих принципов и для обеспечения атравматичной техники операций считаем необходимым следующие условия:

- наличие операционной с хорошим освещением лучше с налобными осветителями совмещенными с оптикой для хирургической бригады (оптимально на 3 – х человек);
- наличие специального инструментария для работы на сухожилиях кисти и необходимого шовного материала;
- наличие операционного микроскопа или набора линз для 4-х кратного увеличения с автономным освещением операционного поля;
- аподактильная техника оперативного вмешательства (нежное обращение с любой тканью, как с тканью мозга);
- не следует применять сильнодействующие антисептические средства, исключить применение сухих или горячих тампонов;
- для швов нужно выбирать способы с крепкой фиксацией и с хорошей адаптацией концов сухожилия, но не нарушающие их кровообращение.

Наконец, нужно не забывать о соблюдении свержасептики и о «факторе времени» – длительности операции и недопустимости сухости раны, смачивая ее теплым физиологическим раствором. После атравматических вмешательств, ткани в ране должны быть чистыми, гладкими, обладать свойственным им блеском, сохранять цвет с четко различимыми отдельными слоями. Гистологическое строение при этом полностью сохраняется, и в процессе заживления наступает лишь минимальная тканевая реакция.

Что касается общехирургической подготовки, показанной к восстановительным операциям на сухожилиях сгибателей пальцев кисти особенно во 2 зоне, то необходимо, чтобы пациент имел представление о сложности и сути оперативного пособия, длительности послеоперационной

реабилитации и о роли его участия в этой реабилитации. Необходимо сообщить и о возможных осложнениях лечения. Повреждения сухожилий сгибателей трехфаланговых пальцев во второй зоне подлежат обязательному восстановлению как в свежих случаях, так и в несвежих и застарелых ситуациях. Ввиду анатомо – физиологических особенностей мышцы поврежденного сухожилия длительное время сохраняют свою контрактильную функцию даже если после травмы прошло несколько лет. Восстановительные операции на сухожилиях сгибателей показаны во многих временных диапазонах. Наш многолетний практический опыт доказал, что лучшие исходы лечения бывают при свежей травме, когда в процессе первичной хирургической обработки раны во второй зоне накладывается первичный шов сухожилия глубокого флексора.

При неблагоприятных условиях, которые подробно будут описаны в следующем параграфе этой главы, главной задачей первичной хирургической обработки раны считаем первичное заживление раны, а затем восстанавливаем функцию пальца путем вторичной (чаще всего одномоментной) сухожильной пластики.

Восстановительные операции на сухожилиях сгибателей пальцев кисти во второй зоне возможно проводить в любом возрасте, если человек передвигался и имел навыки самообслуживания. Общие противопоказания к восстановлению поврежденных сухожилий общепризнанны: – это тяжелые сопутствующие заболевания (нестабильная компенсация), наличие хронических очагов гнойной инфекции, нарушения в психической сфере и отрицательный настрой пациента на сложное реконструктивное лечение.

Для обеспечения технически сложного оперативного вмешательства каким являются восстановительные реконструкции на кисти необходимо адекватное анестезиологическое обеспечение.

Проводниковая анестезия плечевого сплетения чаще всего использовалась при одномоментной вторичной тендопластике. При острой травме применяли метод инфильтрационной анестезии, сочетая ее с проводниковой анестезией на уровне лучезапястного сустава. О частоте применения различных видов обезболивания можно судить по таблице 3.1.

Чаще всего нами применялась проводниковая анестезия. Анестезию плечевого сплетения всегда проводили пациентам с повреждениями

Таблица 3.1

Характер и частота способов обезболивания при реконструктивно – восстановительных операциях на кисти.

Способ обезболивания	Частота применения в %
Местная +проводниковая (уровень лучезапястного сустава)	25
Проводниковая анестезия	50
Местная инфильтрационная анестезия	25
Всего:	100

сухожилий сгибателей на двух или трех пальцах. При этом ладонный разрез на коже кисти продлевали до нижней трети предплечья.

В своей работе мы придерживались рациональных разрезов на ладони кисти, рекомендованных S. Bunnell и R. Cos и делим все их виды на три группы: оптимальные разрезы (рис. 3.2), параллельные к первичным образованиям кожи ; допустимые разрезы, параллельные бороздам кожи (но могут дополняться прямым или дугообразным разрезом неправильного направления) и разрезы неправильного направления, перпендикулярные бороздам кожи.

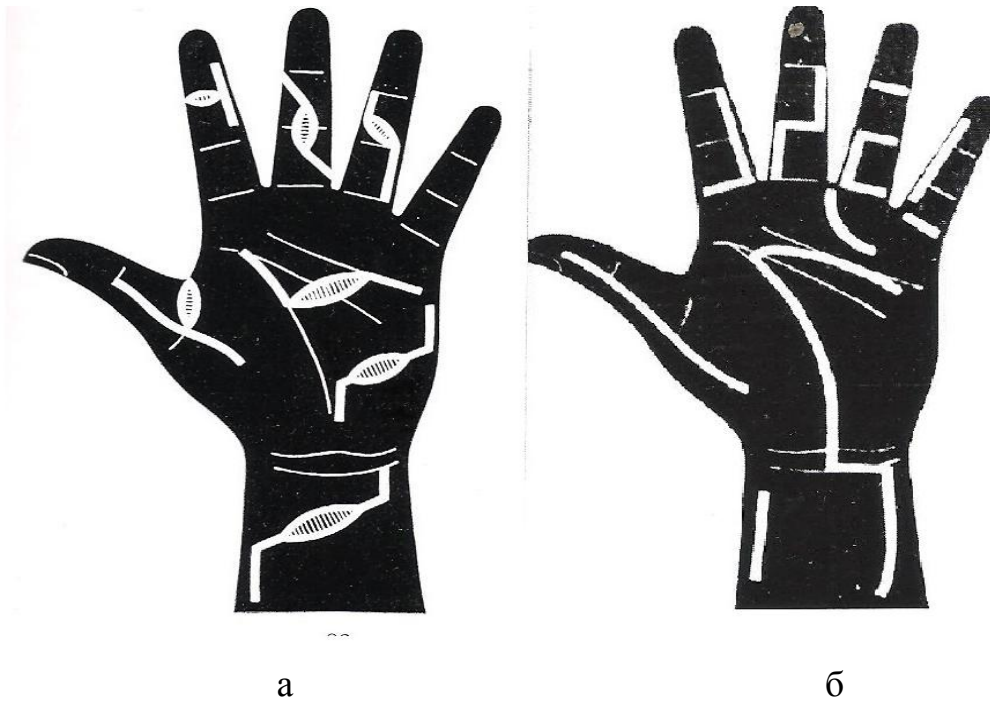


Рис. 3.2. Рациональные разрезы на кисти:
 а – дополнительные разрезы при острой травме;
 б – разрезы при плановых операциях.



Рис. 3.3. Рабочие поверхности кисти (заштрихованы на рисунке).

При проведении оперативного лечения на кисти следует обратить внимание на «рабочие поверхности» - это локтевая поверхность кисти и пятого пальца, а так же лучевая поверхность остальных пальцев и по возможности воздерживаться от дополнительной травмы (рис. 3.3).

Следующим важным вопросом является послеоперационное ведение пациентов, период иммобилизации кисти и дальнейшего лечения. В ранний реабилитационный период после операции кисть должна находиться в наиболее выгодном – функциональном положении. При этом даже при возникновении контрактур суставов будет сохранено функционально выгодное положение пальцев, необходимое для функции захвата. Поэтому иммобилизация кисти проводится в функционально-выгодном положении. Правильная функциональная иммобилизация кисти показана на рисунке 3.4 (по R. Cos).

Ошибочным является иммобилизация кисти в положении покоя или при выпрямленных пальцах, что способствует быстрой ретракции суставных связок и приводит к контрактурам пальцев. Если возникает необходимость иммобилизации кисти не в функциональном положении, следует помнить,

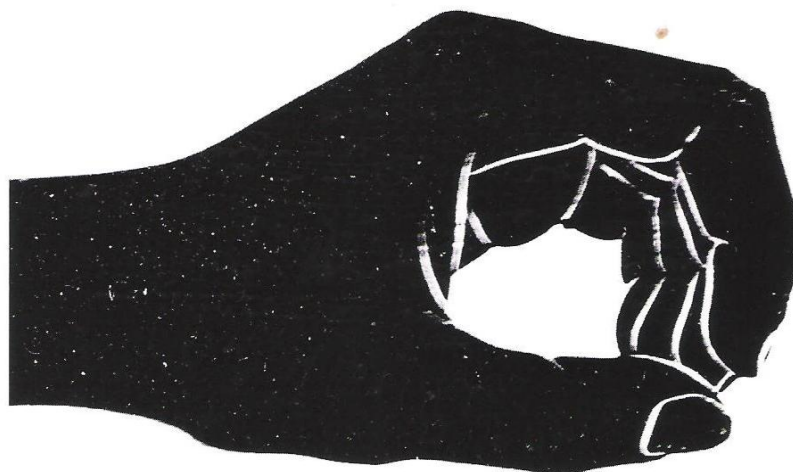


Рис. 3.4. Функциональное положение кисти

что пястно – фаланговые суставы не должны быть в положении переразгибания, а в незадействованных суставах пальцев нужно обеспечить сгибание хотя бы до угла 5 градусов (рис 3.5). Именно так классически устанавливают кисть после операции на сухожилиях сгибателей пальцев.

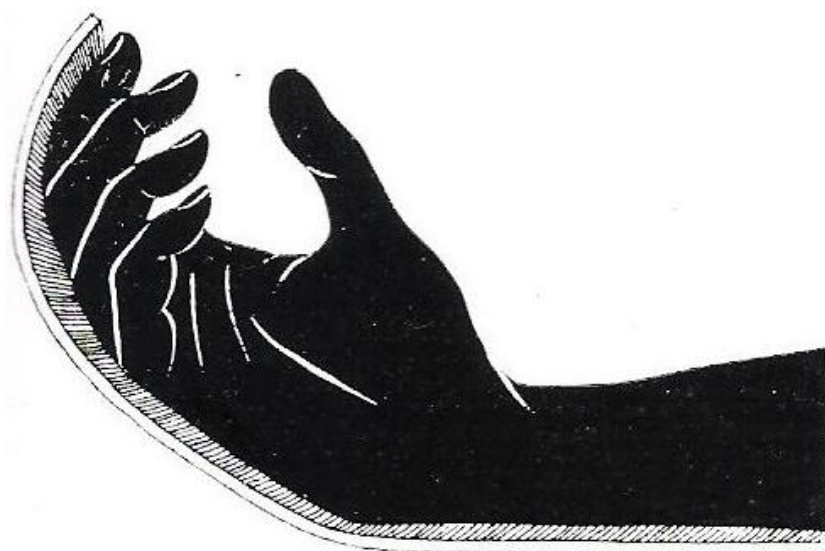


Рис. 3.5. Положение ладонного сгибателя после восстановительных операций на сухожилиях сгибателей

Учет основных принципов хирургического лечения повреждений флексоров пальцев кисти во второй зоне, заранее составленный план операции, а так же неукоснительное выполнение требований, предъявляемых к выполнению реконструктивно-пластических вмешательств позволили обеспечить нам хорошие показатели положительных исходов оперативного лечения.

На основании приобретенного опыта лечения повреждений сгибателей пальцев кисти во второй зоне мы пришли к убеждению о недостаточной эффективности восстановления поврежденного глубокого сгибателя путем наложения вторичного шва. Изучение отдаленных результатов лечения повреждений по программе С – 18 показало, что

первичный и вторичный шов сухожилий сгибателей давал положительные результаты только в 50% случаев, при этом традиционная методика восстановления предполагала съемные швы сухожилия по типу Беннеля – Дегтяревой с иммобилизацией кисти в течении 3 недель.

В последние годы в клинике принята методика восстановления глубокого сгибателя путем наложения внутривольного крепкого неснимаемого адаптационного шва с возможностью ранней разработки движений в суставах пальцев кисти.

В настоящее время сформировался алгоритм хирургической тактики восстановления глубоких сгибателей при их повреждении во второй зоне. Разработанный алгоритм представлен на рисунке 3.6 и отражает тот объем оперативных пособий, который применен при лечении основной группы пациентов.

По предложенному алгоритму в острых случаях повреждений при благоприятных условиях (гладкие резаные раны с минимумом сопутствующих травм) проводили первичную хирургическую обработку раны с наложением первичного сухожильного шва.

При неблагоприятных условиях (сопутствующее повреждение обоих сосудисто-нервных пучков, дефекты мягких тканей) проводится первичная хирургическая обработка раны с возможным восстановлением кожного покрова и кости без восстановления сухожилия глубокого сгибателя, направленная на первичное заживление раны. После полного заживления раны проводили по показаниям одномоментную вторичную сухожильную пластику или двухэтапную с установлением силиконового протеза сухожилия. При последствиях травмы хирургическая тактика следующая: при благоприятных условиях – одномоментная вторичная тендопластика;

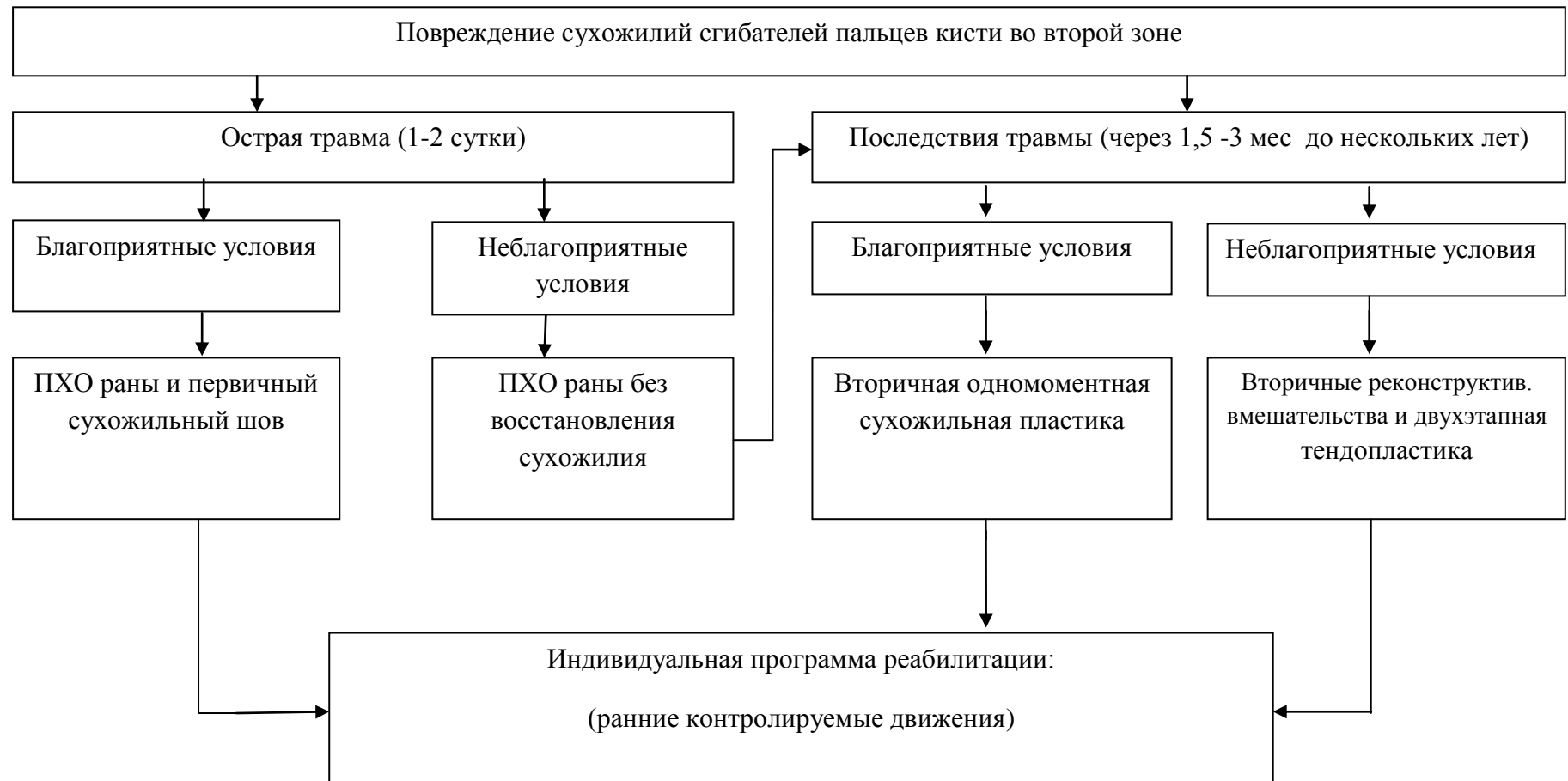


Рис. 3.6 Алгоритм хирургической тактики при восстановительных операциях на сухожилиях сгибателей пальцев кисти во второй зоне

При неблагоприятных условиях – реконструктивные операции по устранению контрактур, деформаций, кожных рубцов и т. д., затем выполняется двухэтапная сухожильная пластика глубокого сгибателя пальцев.

Целесообразно подчеркнуть, что первичные и вторичные реконструктивные вмешательства при тяжелых повреждениях кисти и пальцев желательно проводить в условиях специализированного отделения хирургии кисти.

3.2. Особенности предоперационной подготовки

Перед проведением восстановительных операций при повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти предоперационная подготовка имеет важное значение. Она, как и сама операция, направлена на сохранение скользящих функций всего сухожильного аппарата кисти. При острой травме пальцев и кисти, особенно на уровне костно – фиброзных каналов, перед первичной хирургической обработкой раны проводится премедикация и накладывается на плечо кровоостанавливающий пневматический жгут в случае кровотечения. Затем проводится тщательный туалет кисти и кожного покрова вокруг раны. Способ щадящего туалета кисти и раны заключается в закрытии раны салфеткой, смоченной 3% раствором перекиси водорода. Кожа обрабатывается сменными марлевыми тампонами со спиртом и антисептиками. Следим, чтобы в рану и на сухожилия не попал раствор йода или агрессивных антисептиков. Подготовленная к первичной хирургической обработке кисть обкладывается стерильным материалом. При необходимости неповрежденные пальцы фиксируются к специальной кистевой шине. Согласно инструкции для профилактики инфекционных осложнений

внутривенно вводится раствор антибиотика. При свежей травме диагностика повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти достаточно проста, поэтому к инструментальным методам практически не прибегаем. Однако нужно не забывать проверить кожную чувствительность кончика пальца, в необходимых случаях провести рентгенологическое исследование.

Предоперационная подготовка при последствиях травмы также требует проведения тщательной и детальной диагностики бывшего повреждения сухожилий сгибателей, особенно в критической зоне. От локализации и характера повреждения, расположения концов сухожилий, наличия рубцов на коже и контрактур суставов пальцев может зависеть хирургическая тактика.

Среди известных методов структурной визуализации, таких как магнитно – резонансная томография, ультрасонография, реовазография и другие, ультразвуковое сканирование мягких тканей позволяет выявлять те или другие патологические нарушения на пальце до 90% случаев. Для визуализации поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти ультрасонографическое исследование является приоритетным ещё и потому, что метод неинвазивный, недорогой, безвредный и позволяет использовать его многократно при динамическом наблюдении.

При оценке изображения пользуемся понятием величины эхо – сигнала и его эхоинтенсивности. Хорошо, если эхо – картину поврежденной кисти описывает врач функциональной диагностики совместно с хирургом кисти. В сложных случаях противоположную кисть используют в качестве контроля и сравнения. В необходимых случаях осмотр проводим в статическом и динамическом режимах.

При последствиях травмы с осложнениями предшествующего лечения, с целью планирования оперативных вмешательств необходимо

выявить размер дефекта сгибателей, место расположения поврежденных концов, степень сохранности сухожильных каналов, признаки формирования регенерата поврежденного сухожилия. Практическая ценность такого исследования заключается в уточнении объема оперативного вмешательства еще в предоперационном периоде.

Оценивая ультрасонографическую картину, мы выделяем случаи, когда сохранена структура кожи и подкожной клетчатки. Пространство сухожильного канала в зоне повреждения сохранено, или частично сужено, могут быть признаки образования регенерата поврежденного сухожилия. Такая ультрасонографическая картина соответствует несвежей и застарелой травме от 6 недель до трех месяцев. Установившаяся в клинике хирургическая тактика рекомендует при этом восстановление глубокого сгибателя путем одномоментной вторичной тендопластики. Наш опыт по восстановлению сгибателя во второй зоне путем наложения вторичного шва (до 6 недель с момента травмы) дал неутешительные исходы лечения (положительные результаты лечения только в 50 % случаев). Этот вид хирургического пособия мы заменили вторичной (ранней) одномоментной сухожильной пластикой.

В случаях, когда при ультрасонографическом обследовании отсутствует четкая дифференциация стенки и полости сухожильного канала, в зоне дефекта сухожилия - неоднородная структура тканей, но при этом кожа и подкожная клетчатка сохранены, имеются также легкие контрактуры в межфаланговых суставах, то при такой клинической и ультрасонографической картине можно расширить показания к одномоментной вторичной тендопластике после адаптивной подготовки кисти к предстоящей реконструктивной операции.

Предоперационная адаптивная тренировка проводилась пациентам с последствиями повреждения сухожилий на двух или трех пальцах или, когда

из-за ушиба мягких тканей, перелома основной фаланги, разволокнения сухожилия во время первичной хирургической обработки раны, сухожилие не восстанавливалось первичным швом. Такая предоперационная подготовка направлена на профилактику циркуляторных ишемических расстройств и улучшение регионарного и периферического кровообращения. Последняя заключалась в многократном (в течение 7 –10 дней по 5 раз в день, по 15 минут) искусственном создании условий гипоксии при помощи эластического резинового жгута, наложенного на плечо поврежденной руки.

После такой адаптивной тренировки клинически наблюдали улучшение состояния кожных покровов поврежденной кисти и пальцев. Кожа и рубцы становились розовыми, улучшалась их чувствительность, повышалась устойчивость к холоду. Эти клинические проявления мы расценивали не только как улучшение периферического кровоснабжения, но и как повышение адаптации тканей к гипоксии, что связано с увеличением местного синтеза нуклеиновых кислот, белков и образования новых сосудистых связей, (С. В. Петров , 1981; З. Ф. Меерсон, 1981). На практике мы использовали метод тренировки сегментов кисти или всей кисти артериальным прерывистым жгутом, что способствовало расширению показаний к одномоментной вторичной сухожильной пластике. Проведение этой операции вместо двухэтапного способа пластики дает значительный выигрыш по времени хирургической реабилитации и уменьшает количество самих оперативных пособий.

Результаты этих наблюдений подтверждены изучением регионарного и периферического кровообращения у пациентов с последствиями повреждения сухожилий и дополнительной сопутствующей травмой мягких тканей, которые не позволили во время первичной хирургической обработки раны наложить первичный сухожильный шов. Для этого мы использовали сравнительную реовазографию сегмента предплечье – кисть, которая

позволила получить показатели относительной интенсивности кровенаполнения и состояния сосудистого тонуса у пострадавших.

Регистрацию показателей выполняли с помощью компьютерного реографа "Рео – спектр" с использованием программного обеспечения фирмы "Нейрософт" на базе отделения функциональной диагностики ГБУЗ ПК "МСЧ №9 им. М. А. Тверье". Всего было обследовано 15 пациентов, проанализированы 30 реографических исследований до и после адаптивной тренировки поврежденной руки артериальным жгутом.

В результате при обработке материала получены основные данные реографии сегмента "предплечье – кисть", которые необходимо рассматривать в качестве оценки эффективности предоперационной подготовки пациента. Отмечено, что динамика изменения таких показателей, как РИ – реографический индекс, показатель венозного оттока (индекс вегетативного обеспечения – ИВО Симсона) и показатель объемного кровотока (РМПО – региональный минутный пульсовой объем) наиболее достоверно доказывает необходимость проведения предоперационной адаптивной тренировки.

Так до адаптивной подготовки анализ реовазограмм выявил как нарушение венозного оттока, так и значительное снижение вегетативной регуляции, а так же повышение тонуса крупных артерий и снижение тонуса сосудов мелкого диаметра.

После адаптивной тренировки поврежденной руки артериальным жгутом наблюдали нормализацию сосудистого тонуса, так средний показатель реографического индекса увеличивался в 2, 5 раза (рис.3.7). Средний показатель РИ до лечения составил $0,339 \pm 0,018$ (условных единиц) ; после лечения $0,674 \pm 0,101$ (условных единиц).



Рис. 3.7. Динамика реографического индекса сегмента предплечье – кисть у пострадавших с последствиями повреждений кисти

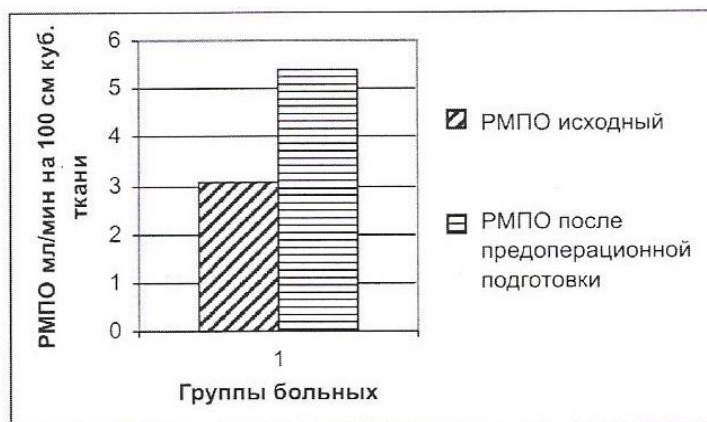


Рис. 3.8 . Динамика регионарного минутного пульсового объёма сегмента предплечье – кисть у пострадавших с последствиями повреждений кисти

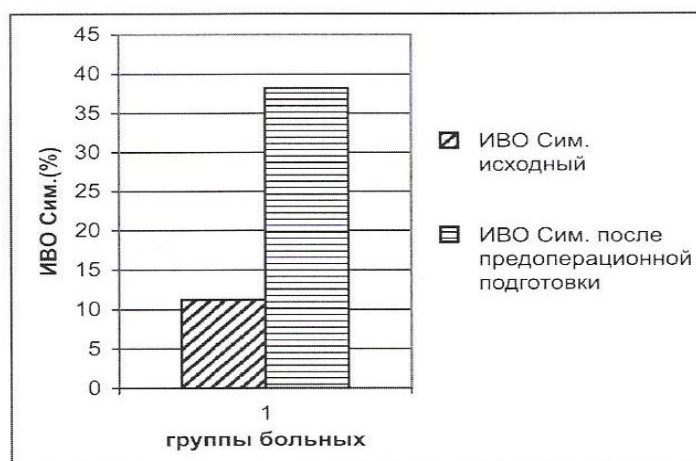


Рис. 3.9. Динамика индекса вегетативного обеспечения сегмента предплечье– кисть у пострадавших с последствиями повреждений кисти

Объем кровотока, значительно сниженный до тренировки в поврежденной кисти, уже через неделю после начала адаптивной подготовки хотя нормы и не достигал, но увеличивался 2 раза (рис. 3.8). Исходная величина РМПО составляла в среднем $3,183 \pm 1,383$ мл /мин. на 100 см^3 ткани; после адаптивной тренировки – $5,476 \pm 1,324$ мл/мин на 100 см^3 ткани. Показатель индекса вегетативного обеспечения в среднем увеличивался в 3,5 раза (рис.3.9), но не достигал нормы.

Таким образом исследование реовазограмм показало, что в предоперационную подготовку пациентов при лечении последствий травмы флексоров целесообразно включать адаптивную тренировку артериальным жгутом для обеспечения положительных результатов оперативного лечения и ранней подготовки кисти к "стрессу и адаптации" для реализации феномена "реактивной гиперемии" (З. Ф. Меерсон, 1981).

Подобную адаптивную предоперационную подготовку целесообразно проводить и пострадавшим с последствиями тяжелой травмы кисти, где перед двухэтапной вторичной сухожильной пластикой необходимо проведение ряда реконструктивных вмешательств по исправлению оси пальца, восстановлению кожного покрова, устранению контрактур суставов и так далее. К счастью, тяжелые последствия травмы кисти встречаются не так часто, в клинике имеется десяток наблюдений, когда одним из этапов реконструктивно – восстановительного лечения проведена двухэтапная сухожильная пластика флексоров с удовлетворительными исходами лечения. В данной работе мы поставили целью исследования усовершенствование методики восстановления сухожилий во второй зоне путем первичного шва и одномоментной вторичной сухожильной пластики. Описание этих методик будет дано в последующих параграфах этой главы.

3.3. Методика первичного сухожильного шва при свежих повреждениях сухожилий сгибателей трехфаланговых пальцев кисти во второй зоне

При свежих повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне стандартом лечения является ранняя первичная хирургическая обработка раны (в первые 24 часа) с наложением первичного шва на глубокий сгибатель. При обращении пострадавших на вторые сутки (до 48 часов с применением антибиотиков), если рана на пальце не осаднена, из канала нет серозно – геморрагического отделяемого, мы также проводим первично-отсроченную хирургическую обработку раны с восстановлением глубокого сгибателя первичным швом. При необходимости одновременно восстанавливаем ладонные пальцевые нервы. Первичное восстановление сухожилий противопоказано если имеются множественные ушибы, повреждения мягких тканей, рана загрязнена, канал сухожилия размят, имеется дефицит кожи. Мы также не рекомендуем восстановление глубокого сгибателя на третьи сутки после травмы и позднее. Имеющийся опыт клиники показал, что поздние первичные швы сухожилий и вторичные швы дают положительные результаты менее чем в 50% случаев. При невозможности восстановления сухожилий сгибателей первичным швом через 4 – 6 недель после травмы и заживления раны, выполняем в благоприятных условиях вторичную одномоментную тендопластику. Такую хирургическую тактику проводим уже более 10 лет и она дает обнадеживающие отдаленные результаты лечения при повреждении сухожилий во второй (критической) зоне.

По нашим данным 75% повреждений во второй зоне происходят вследствие ранения острыми, режущими предметами, а 80% пострадавших обращаются за медицинской помощью в первые сутки после травмы (правда, не всегда в специализированные стационары). С учетом приведенных цифр, определяется важность оптимизации первично –

восстановительных операций этой зоны повреждений. Если при гладких резаных ранах решающее значение имеет этап восстановления поврежденных анатомических структур, то при рваных ранах первичная хирургическая обработка направлена на то, чтоб превратить их в резаные с возможностью наложения первичного сухожильного шва. При тяжелых травмах с повреждением нескольких анатомических структур пальца, первичная хирургическая обработка направлена на первичное заживление такой раны и профилактику инфекционных осложнений. Главным принципом при проведении первичной хирургической обработки раны на кисти является педантичная атравматичность и разумная целесообразность берегательности и радикальности в лечении повреждений.

Для предоперационного планирования хирургической тактики необходимо выяснить, в каком положении находились пальцы кисти в момент ранения. При повреждении в момент разгибания пальцев кисти во второй зоне обычно повреждаются оба сгибателя, дистальные их отрезки остаются вблизи раны. Центральные отрезки сгибателей смещаются проксимально на 3 – 4 см и обычно определяются на ладони. Чаще травма наносится в сгибательном положении пальцев, тогда периферические отрезки сухожилий уходят дистально и, чтобы их обнаружить, нужно максимально согнуть палец или прибегнуть к расширению раны по боковым поверхностям области проксимального межфалангового сустава. При любых ситуациях получения травмы и ее локализации во второй зоне, если повреждаются оба сгибателя, мы соблюдаем два правила: поверхностный сгибатель удаляем, а глубокий восстанавливаем первичным швом.

Требования, предъявляемые к сухожильному шву на кисти уже описывались, но нужно подчеркнуть, что для восстановления глубокого сгибателя во второй зоне нужен прочный внутренний шов с хорошей адаптацией отрезков сухожилия для возможности ранней мобилизации и

восстановления скользящей функции. Кроме того, такой сухожильный шов не должен значительно нарушать кровоснабжение в области наложенного анастомоза. Учитывая все достоинства и недостатки предшествующих видов сухожильных швов, мы с целью повышения надежности и качества соединения поврежденного сухожилия, упрощения техники наложения разработали вариант внутривольного петлевого фиксационно – адаптационного шва на который получен патент на изобретение № 2459592 (в соавторстве с В. Г. Козюковым и С. О. Лисовым, приоритет от 24.05.2011 г).

Отличительная особенность предлагаемого нового способа наложения сухожильного шва заключается в том, что с помощью двух пар нитей и 8 петлеобразных узлов с каждой стороны значительно увеличивается прочность соединения концов сухожилия и одновременно достигается необходимая их адаптация.

Наложение предложенного варианта сухожильного шва осуществляется следующим образом (схема шва на рис.3.10): отступя 15 мм от поврежденного конца сухожилия 1, поперечно его оси, взаимно-перпендикулярно вводят две лигатуры (например капроновые нити № 3), которые проводят далее внутривольно к торцевой поверхности, формируя в месте введения и по ходу (через 10 мм), по два петлеобразных узла 3, выходящие на поверхности наружной оболочки 4 . Петлеобразные узлы захватывают не более пятой части сухожильного волокна. На торце сухожилия нити выводят через край наружной оболочки (эпитеиона). Аналогичные манипуляции повторяют на другом отрезке сухожилия. Противоположные концы лигатур завязывают, образуя четыре адаптирующих узла поврежденных концов сухожилия.

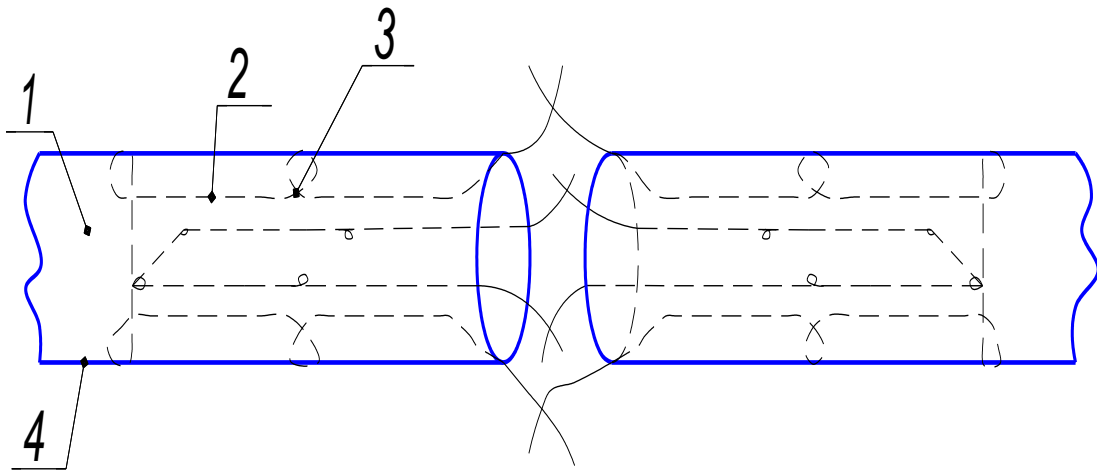


Рис. 3.10. Схема нового варианта сухожильного фиксационно – адаптационного шва: 1 – конец сухожилия; 2 – лигатуры; 3 – петлеобразные узлы; 4 – наружная оболочка сухожилия.

Положительный эффект при использовании данного варианта шва:

- увеличение прочности фиксации поврежденных концов сухожилия за счет четырех пар петлеобразных узлов на каждом отрезке;
- внутривольное расположение лигатур не нарушает скольжение сухожилия;
- уменьшение времени для наложения сухожильного шва;
- шов выполняет сразу две функции : суперпрочную фиксацию и необходимую адаптацию поврежденных концов сухожилия, что позволяет не накладывать шину и начинать движения сразу после операции.

Методика наложения первичного шва сухожилий глубоких сгибателей II – V пальцев при повреждении во второй зоне имеет некоторые особенности в зависимости от расположения раны в этой зоне.

Для доступа к костно – фиброному футляру и сухожилиям используем зигзагообразное расширение поперечных или косых ран, а также

передне-боковые доступы в зависимости от геометрии ранения и вовлечения нервно-сосудистых структур пальца. Эти доступы показаны в параграфе 3.1.

Первый, дистальный уровень ранения сухожилий расположен на протяжении всего проксимального межфалангового сустава до кольцевидной связки A2 и характеризуется тем, что повреждаются оба сухожилия сгибателя. На всем протяжении поверхностный сгибатель здесь разделен на две ножки, которые расходятся и огибают глубокий сгибатель до места своего прикрепления к средней фаланге. Когда от дистальной части ножек остаются культы до 5 мм, то их не иссекаем, так как срастаясь с капсулой сустава по передне – боковой поверхности они препятствуют возможной гиперэкстензии средней фаланги. В промежутке между A2 – A4 кольцевидных связок проводим боковые рассечения стенки футляра, образуем L-образный лоскут, который позволяет получить доступ к дистальному отрезку глубокого сгибателя. Во всех случаях стараемся сохранить питающие брыжейки к этому участку сухожилия. Из разреза у дистальной ладонной складки извлекаем проксимальные отрезки сухожилий. Поверхностный сгибатель иссекаем на уровне червеобразной мышцы, культю его фиксируем п – образным швом к отрезку глубокого сгибателя, считаем, что это усиливает контрактильную способность последнего. На глубокий сгибатель накладываем суперпрочный шов из 4 нитей, проводим его в рану на пальце, сшиваем с четырьмя нитями дистального отрезка сухожилия. После завязывания шва, проверяем амплитуду его передвижения под кольцевидными связками. Должна быть свобода передвижений без щелчков. Футляр зашиваем тонкой нитью, но если створка разволокнена, потеряла блеск и есть опасность сдавления сухожилия, то эту часть футляра иссекаем. Считаем, что вполне допустимо не восстанавливать фиброзный канал между связок (место доступа) до 1,0 – 1,5 см и это обычно не влияет на дальнейшую функцию сгибателя. На этом уровне у перекреста сухожилий может быть ситуация, когда повреждена только одна ножка поверхностного

сгибателя. В этом случае поверхностный сгибатель не иссекаем, восстанавливаем глубокий сгибатель в ране фиксационно – адаптационным швом из 4 нитей, а модификацией петлевого шва из 2 нитей сшиваем ножку поверхностного сгибателя и лигатуры фиксируем на коже с помощью пуговицы. Перемычку пуговицы мы покрываем силиконовым валиком с целью профилактики прорезывания лигатур (получен патент на полезную модель, которая будет описана в следующем параграфе). Если поврежденная ножка поверхностного сгибателя разволокнена, допускаем её иссечение и восстановление только глубокого сгибателя.

Второй уровень повреждения сухожилий сгибателей в этой зоне – от основания основной фаланги до дистальной ладонной складки. В ситуации, когда травма получена при сгибании фаланг, дистальные отрезки сухожилий смещаются к периферии, «выдавить» их при сгибании пальца в рану не удастся. В этом случае расширять рану не рекомендуем, чтобы не пересечь кольцевидную связку А2. Из бокового разреза в области проксимального межфалангового сустава, вскрываем футляр сухожилия и извлекаем оба отрезка сухожилий. Сухожилие поверхностного сгибателя на уровне ножек иссекаем и удаляем, оставляя культы по 3 – 5 мм, на сухожилие глубокого сгибателя накладываем фиксационно – адаптационный шов из 4 – х нитей, при этом обращаем внимание на возможное сохранение питающей брыжейки, а при проведении лигатур щадим тыльную сторону сухожилия, в которой проходят сосуды. Из разреза на ладони извлекаем центральные отрезки обоих сгибателей. Поверхностный иссекаем, а на конец глубокого накладываем шов и выводим его в рану на пальце. Здесь нити связываем, уровень шва в среднефизиологическом положении пальца находится около основной кольцевидной связки А2. Проводим проверку движения анастомоза сухожилия, чтобы не было конфликта между ним и связкой.

При получении раны на этом же уровне, но в положении разгибания пальцев складывается ситуация с затруднением наложения сухожильного шва у самого основания пальца, так как дистальные отрезки сухожилия достаточно длинны, а проксимальные относительно коротки для выведения их в рану. Хирургическая техника практически прежняя. Если удастся вывести проксимальную часть глубокого сгибателя за пределы связки A2, связывание лигатур шва проводится на уровне раны. В противном случае можно иссечь часть кольцевидной связки A2, но сберегательно (до $\frac{1}{4}$ её ширины,) так как состояние связок A2 и A4 является ключевым моментом биомеханики экскурсии сухожилий.

Если повреждение не затрагивает ни одну из этих связок, то для извлечения концов сухожилий можно прибегнуть к расширению кожного доступа и открыть футляр сухожилий в любом месте, не повреждая эти связки. При различных приемах доступа к поврежденному глубокому сгибателю, встречные отрезки его сшиваем прочным швом, обладающим хорошими скользящими характеристиками и минимальным риском расхождения его концов. Именно такими характеристиками обладает разработанный нами внутривольный петлевой фиксационно-адаптационный шов.

Приводим клинический пример первичного восстановления глубокого сгибателя путем использования нового способа шва сухожилия (рис. 3.11).

Пациентка С., 45 лет, поступила через 3 часа после бытовой травмы, порезала V и IV пальцы правой кисти ножом. При обследовании выставлен диагноз: резаная рана V пальца на уровне основной фаланги сустава с повреждением сухожилий обеих сгибателей, ладонного пальцевого нерва с локтевой стороны. Рана на IV пальце без повреждения сухожилий и нервов.

Проведена операция: первичная хирургическая обработка раны. Кожные края раны на 5 пальце экономно иссечены, по ладонно-локтевому



А



Б



В



Г

Рис 3.11. Пациентка С.45 лет. Восстановление глубокого сгибателя 5 пальца правой кисти путем наложения первичного сухожильного шва: А – вид кисти до операции; Б – момент операции; В, Г – функциональный результат.

краю рана расширена проксимально до дистального межфалангового сустава. Сухожильный футляр поврежден, с неровными краями. Последний иссечен между кольцевидными связками А2 – А4. При сгибании пальца в рану выведен периферический отрезок глубокого сгибателя. Торцевая поверхность его обработана острой бритвой. Наложены 2 лигатуры капроном №3 с перекрестом и петлевыми захлестами за эпитепон. Ножки поверхностного сгибателя по 5 мм длиной составлены к боковой поверхности канала сухожилия. Через разрез 2,5 см у дистальной ладонной складки обнаружены и выведены в рану отрезки обоих сгибателей V пальца. Поверхностный сгибатель иссекаем, на глубокий накладываем две лигатуры с перекрестом. Аналогично дистальному отрезку накладываем петлевые швы и выводим его в рану. При сгибании в лучезапястном суставе связываем концы сухожилия за пределами связки А2. Сухожилие глубокого сгибателя восстановлено фиксационно-адаптационным швом нашей модификации. В среднефизиологическом положении место сухожильного шва легко проходит под кольцевидную связку. На поврежденный ладонный пальцевый нерв после освежения концов наложены два эпиневральных шва тонкой нитью (супрамид 6/0). Дефект передней стенки сухожильного футляра около 1,0 см не закрываем. Швы на кожу по Блер – Донати. На IV пальце кожная рана зашита после иссечения её краев.

В послеоперационном периоде – шина в сгибательном положении на 3 недели с учетом восстановления нерва. В этом положении проводили пассивные, а затем активные движения на сгибание. Отдаленный результат лечения признан хорошим. Восстановлены движения в межфаланговом суставе, определяется гипостезия на коже кончика пальца по локтевому краю.

Таким образом, восстановительные операции при свежих повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне хотя и

остаются технически сложными процедурами, сопровождающиеся наибольшим числом неудач, но результаты лечения в настоящее время стали более предсказуемыми и положительными. Ключевыми моментами для достижения таких результатов являются атравматичная техника, использование подходящего шовного материала, рациональная методика первичной хирургической обработки раны с сохранением функциональной системы связок. Один из главных моментов — это наложение оптимального сухожильного шва, который бы дал возможность использования реабилитационных мероприятий, включающих раннее начало активных движений. Мы надеемся, что предложенный новый способ сухожильного шва и особенности методики его наложения продвинут проблему восстановительного лечения при этой травме несколько вперед и рекомендуем его для практического применения.

3.4 Методика вторичной одномоментной тендопластики при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей трехфаланговых пальцев кисти во второй зоне

При застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй (критической) зоне показана сухожильная пластика трансплантатом, фиксация которого выносится за пределы синовиально-апоневротического канала. Это «золотое» правило описал S. Bunnell уже более 100 лет назад и оно неукоснительно соблюдается всеми хирургами кисти до настоящего времени независимо от способа тендопластики. Технически операция сухожильной пластики глубокого сгибателя пальца относится к разряду сложных и трудоемких вмешательств, требующих от хирурга опыта и определенных навыков в работе. Результат операции во многом зависит от соответствующего оснащения операционной, соблюдения организационных принципов подготовки пациента, предоперационной диагностики и соблюдения протокола послеоперационного лечения, а также

от сознательного, активного участия больного в восстановительном лечении. Об этом подробнее мы останавливались в соответствующих параграфах данной главы.

Из основных способов сухожильной пластики глубоких сгибателей пальцев кисти при их повреждении во второй зоне можно выделить одномоментный и двухэтапный. Последний способ иногда превращается в многоэтапный, когда при тяжелых последствиях травмы кисти необходимо выполнить ряд реконструктивных вмешательств по восстановлению кожных покровов, костно – суставного аппарата, а затем уже проводить двухэтапную пластику с использованием силиконового эндопротеза сухожилия. По данным нашей клиники в таком многоэтапном лечении нуждается до 6 % пациентов, поступающих с травмой сухожилий и другими сопутствующими повреждениями кисти.

Способ вторичной одномоментной тендопластики сухожилий сгибателей пальцев кисти выгодно отличается от двухэтапной пластики. Прежде всего это одно оперативное вмешательство, во вторых, сроки общего лечения уменьшаются в два, а то и в три раза. Нет необходимости в приобретении силиконового протеза сухожилия, наконец, уменьшается процент циркуляторных ишемических и инфекционных осложнений при оперативных пособиях.

Для расширения показаний к одномоментной вторичной тендопластики и возможности выполнения её в ортопедо – травматологических отделениях крупных стационаров, мы проводим специальную адаптивную тренировку поврежденной кисти прерывистым артериальным жгутом. Получаем при этом улучшение показателей регионарного и периферического кровотока, что позволяет расширить

диапазон показаний для выполнения вторичной одномоментной тендопластики флексоров (см. параграф 3.2).

Считаем, что указанным способом сухожильной пластики можно провести восстановительную операцию подавляющему большинству пациентов с застарелыми повреждениями сгибателей во второй зоне. При этом мы выделяем благоприятные условия для проведения операции, когда ожидается отличный или хороший результат, и относительно благоприятные условия, когда исход операции может функционально уступать, но он вполне конкурентоспособен по сравнению с двухэтапным способом сухожильной пластики при тех же условиях.

Благоприятные условия для проведения операции:

- гладкое заживление первичной раны;
- отсутствие контрактур в суставах пальцев;
- сохранность одного из сосудисто – нервных ладонных пучков пальца;
- сроки обращения от 1 до 3 месяцев после травмы;
- повреждение сухожилий не более чем на двух пальцах.

Относительно благоприятные условия:

- незначительные подвижные рубцы на коже пальца;
- не выраженные контрактуры в суставах пальца после неудачного первичного или вторичного шва;
- ПХО без восстановления сухожилия сгибателя, резано – ушибленная рана в анамнезе;
- давность травмы от 3 месяцев до нескольких лет;

- повреждение сухожилий на трех или четырех ульнарных пальцах;
- отсутствие вторичных трофических расстройств при повреждении сухожилий и ладонных сосудисто - нервных пучков пальца.

В остальных случаях после длительного гнойно-воспалительного процесса, дефекта кожного покрова, выраженных контрактур в суставах, трофических расстройствах – показано двух или многоэтапное реконструктивно-восстановительное лечение в специализированных отделениях хирургии кисти.

Методика операции одномоментной вторичной тендопластики у пациентов, обратившихся до трех месяцев после травмы следующая. Учитывая сохранность фиброзно-апоневротического канала, в большинстве случаев, кожные доступы минимальные до 2 – 3 см. Проводим четыре разреза, два на пальце: один дистально углообразный на уровне основания ногтевой фаланги; другой – боковой на уровне кожного рубца на основной фаланге. Третий разрез по дистальной ладонной складке с дугообразным изгибом проксимально, четвертый – в нижней трети предплечья над соответствующим сухожилием поверхностного сгибателя пальца. Схема кожных разрезов при различных вариантах тендопластики - на рисунке 3.12.

Сначала из доступа на ладони продольно рассекаем перитенон поврежденных сухожилий и извлекаем оба центральных отрезка поверхностного и глубокого сгибателей пальца. Сухожилие поверхностного сгибателя находим на предплечье и извлекаем его, отсекая у места перехода в мышечную часть, прошиваем концы временными швами. Будущий сухожильный трансплантат помещаем в салфетку, смоченную физиологическим раствором. В некоторых случаях производим мобилизацию центрального отрезка глубокого сгибателя, тупо освобождая его от рубцовых сращений, укорачиваем до дистального начала червеобразной мышцы, и накладываем на проксимальную часть фиксационно – адаптационный

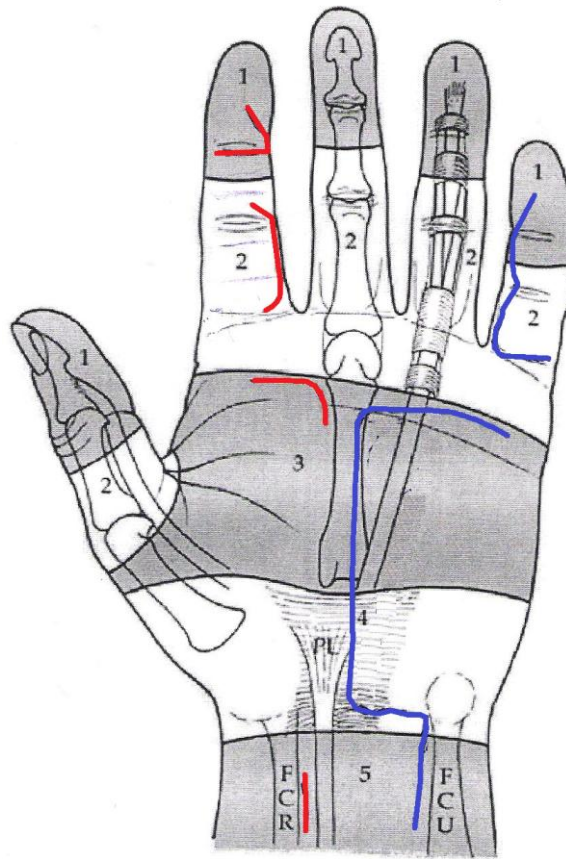


Рис. 3.12 Схема кожных разрезов при различных вариантах методики одномоментной вторичной тендопластики.

сухожильный шов из двух лигатур для последующего соединения с трансплантатом (по авторской методике).

Из разрезов на пальце аккуратно вскрываем фиброно – апоневротический канал сухожилий. Сохраняя кольцевидную связку A2, рассекаем канал сбоку продольно, проверяем, нет ли сужения его на уровне посттравматического рубца. Натягивая периферический конец поверхностного сгибателя, отсекаем его ножки с оставлением культи до 3 мм, чтобы они касались дистального края фиброзной капсулы сустава. По нашему мнению, это является профилактикой возможной гиперэкстензии в проксимальном межфаланговом суставе. Из разреза у основания дистальной фаланги извлекаем периферический отрезок глубокого сгибателя. Отсекаем

его с оставлением культи длиной 3 – 5 мм. Пространство поднадкостнично углубляем под культей до 2 – 3 мм (место будущей фиксации сухожильного трансплантата). Дистальный отрезок глубокого сгибателя всегда хорошо сохраняет свою структуру и прочность, так как хорошо кровоснабжается через брыжейку сухожилия. Именно поэтому после проведения сухожильного трансплантата в подготовленный канал, дистальный конец его фиксируем поднадкостнично под оставленную культю глубокого сгибателя. Мы модифицировали технику фиксации дистального конца трансплантата за счет наложения нового, описанного выше, шва из двух или четырех прядей (это зависит от диаметра трансплантата). Крупной изогнутой иглой проводим лигатуры поднадкостнично через культю сухожилия и выводим на кожу середины дистальной фаланги, где фиксируем на пуговице.

Центральный конец сухожильного трансплантата всегда подшиваем только к проксимальному отрезку глубокого сгибателя. Необходимую длину трансплантата определяем, накладывая на уровне ладонного разреза, так называемый, временный контрольный п – образный сухожильный шов. При этом проверяем правильность физиологического положения всех ульнарных пальцев, при пассивном разгибании пальца амплитуду передвижения анастомоза и степень напряжения мышцы глубокого сгибателя. Затем излишнюю часть трансплантата отсекаем и на нужном уровне накладываем фиксационно – адаптационный шов нашей модификации из четырех прядей. Чаще в качестве шовного материала используем капрон № 3–№ 4 . Проверяем крепость швов при полной амплитуде пассивных сгибательно-разгибательных движений пальцев, после чего накладываем швы на кожные раны. Предварительно, после снятия жгута, проверяем гемостаз. Как правило, раны зашиваем наглухо, без оставления дренажей. Анализируя ошибки и осложнения в контрольной группе пациентов, мы столкнулись с достаточно частым прорезыванием лигатур об острые края отверстий в пуговице при фиксации периферического конца сухожильного

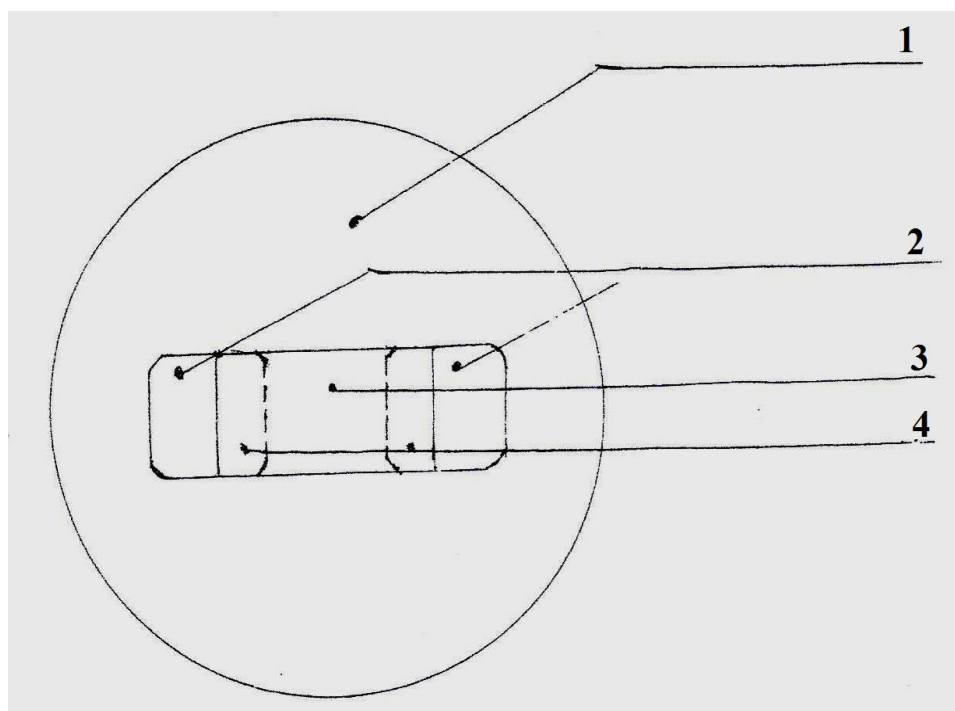
трансплантата. Хорошо, если сухожильный шов разрывался на операционном столе и плохо, если в период разработки движений в суставах пальца. Если трансплантат не успевал прирасти к дистальной фаланге, то приходилось проводить дополнительную операцию, правда, в меньшем объеме. Вот почему для профилактики вышеуказанного осложнения мы разработали устройство для накожной фиксации сухожильного шва на кисти (патент на полезную модель №109651, приоритет от 13.05.2011, в соавторстве с В. Г. Козюковым и С. О. Лисовым).

Целью предлагаемого устройства является создание надежной фиксации и напряженной адаптации сухожильного шва с гарантией целостности лигатур от прорезывания. Описание устройства: схема полезной модели изображена на рисунке 3. 13 и состоит из корпуса (1) в виде круглой пластмассовой пуговицы диаметром 15 мм с двумя овальными отверстиями (2) по 3 мм. Отверстия соединены перемычкой (3) длиной 3 – 4 мм из силиконовой резины (4) (марка № 617Н44) толщиной 2 мм.

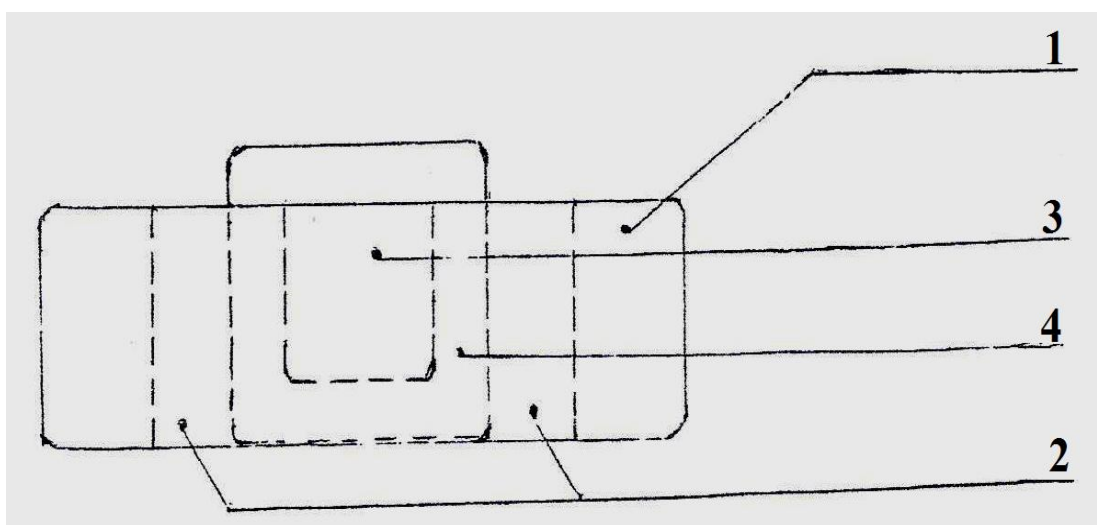
Устройство для фиксации сухожильного шва используем следующим образом: корпус пуговицы располагаем на коже пальца в необходимом месте. Лигатуры шва, выходящие из кожи, проводим в отверстия и завязываем над силиконовой оболочкой перемычки.

Положительный эффект от использования устройства:

- сохранность лигатуры от прорезывания острыми краями отверстия пуговицы;
- прочность фиксации и напряженность сухожильного шва ;
- равномерное давление устройства на кожу пальца (профилактика пролежня). Устройство изготавливаем на одном из протезно-ортопедических предприятий и применяем в клинической практике.



А.



Б.

Рис. 3.13. Схема устройства для накжной фиксации сухожильного шва на кисти: А – вид сверху; Б – вид сбоку: 1 – корпус устройства, 2 – отверстия для лигатур, 3 – перемычка пуговицы, 4 – силиконовая оболочка.

Методика вторичной одномоментной тендопластики глубокого сгибателя пальцев кисти у пациентов, обратившихся в поздние сроки после

травмы (от 3 месяцев до нескольких лет) и при описанных относительно благоприятных условиях, отличается некоторыми существенными моментами.

Во – первых, кожный разрез на пальце проводим в виде сплошной зигзагообразной линии по переднебоковому краю нерабочей поверхности (рис. 3.12). Доступ позволяет полностью обнажить облитерированный фиброзно-апоневротический канал, сросшийся с окружающими тканями, поврежденные и дегенеративно измененные отрезки сухожилия сгибателей. При этом можно легко освободить от рубцов пальцевые ладонные сосудисто – нервные пучки.

Во – вторых, из остатков фиброзно – апоневротического канала создаем путем реконструкции или бужирования основные кольцевидные связки на основной и средней фаланге (А2, А4, иногда А3). Удаляем измененные части передней стенки сухожильного канала. Периферические отрезки сухожилий также иссекаем с оставлением коротких культей около 3 мм (необходимость этого приема объяснена в описании предыдущей методики). Из ладонного разреза с помощью распаторов Розова центральные концы поврежденных сухожилий отделяем от стенок канала. По возможности тупо мобилизуем их от рубцов на уровне червеобразных мышц, а если нужно то и более проксимально. Сухожилие поверхностного сгибателя извлекаем из разреза в нижней трети предплечья и отсекаем, в последующем используем его в качестве трансплантата.

В третьих, в случае дегенеративно – дистрофических изменений проксимальной части поверхностного сгибателя, в качестве трансплантата используем сухожилие длинной ладонной мышцы. Однако нужно учитывать, что качество анастомоза «сухожилие – трансплантат» тем лучше, чем больше совпадает их площадь поперечного сечения.

В остальном - техника тендопластики напоминает уже описанную. Схематически одномоментная вторичная тендопластика с предложенными новыми техническими решениями представлена на рисунке 3.14.

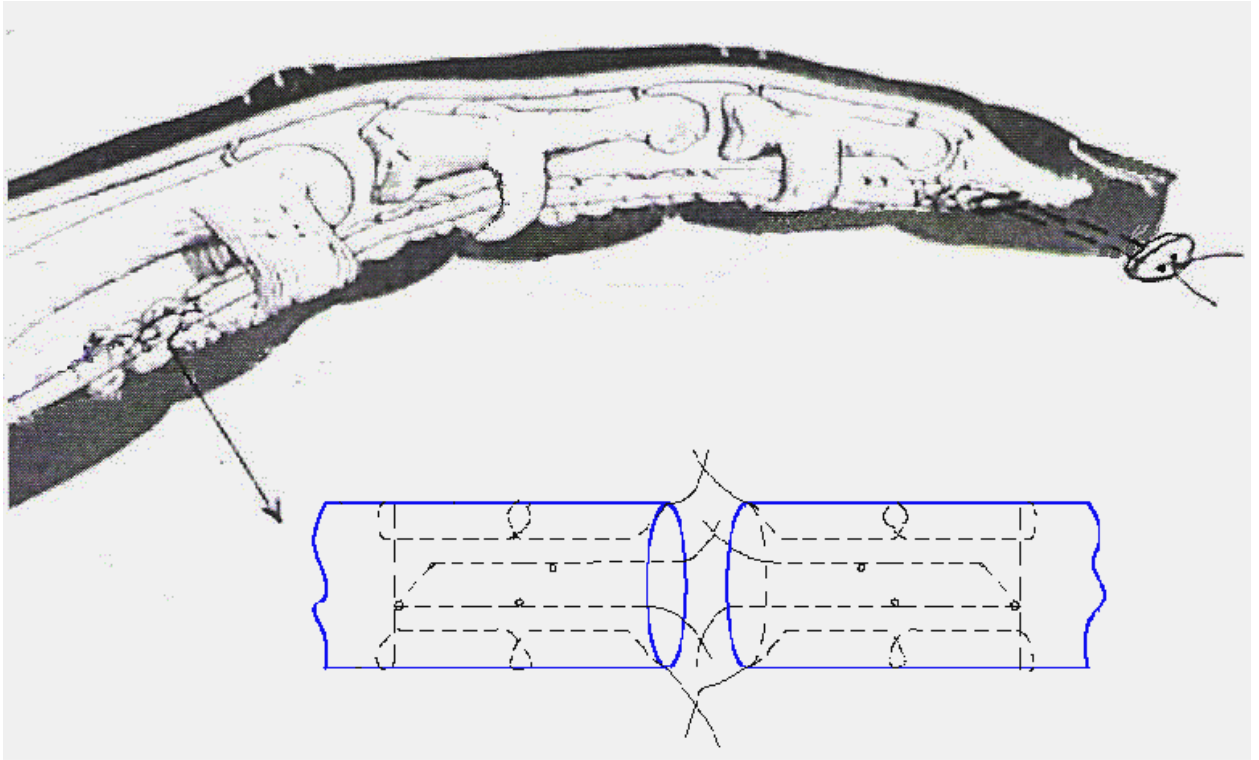


Рис. 3.14. Схема одномоментной вторичной тендопластики с использованием нового способа сухожильного шва и устройства для накжной фиксации сухожильного шва на кисти.

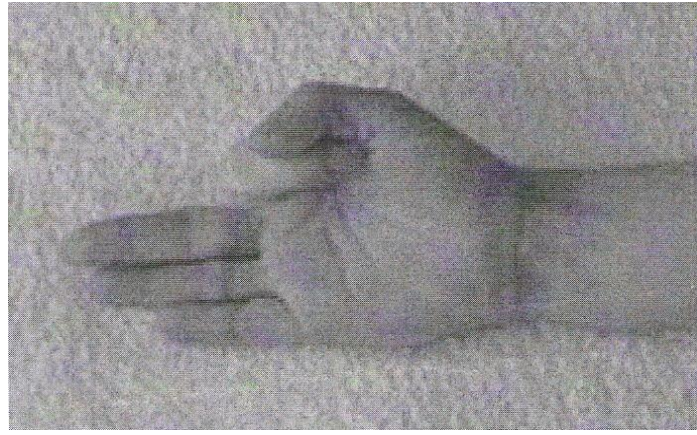
При восстановлении сухожилий сгибателей пальцев кисти на нескольких пальцах считаем, что одномоментная вторичная тендопластика более выгодна, чем двухэтапная, так как позволяет в один этап восстановить функцию пальцев кисти и избежать возможные осложнения. Одномоментная операция позволяет лучше и эффективнее провести анатомическую часть вмешательства, разобраться и по возможности восстановить сопутствующее повреждение пальцевых нервов. При этом нужно указать на особенности методики восстановления сухожилий в таких случаях, без которых трудно получить положительные исходы лечения.

При проведении тендопластики сухожилий сгибателей сразу на нескольких пальцах необходимо:

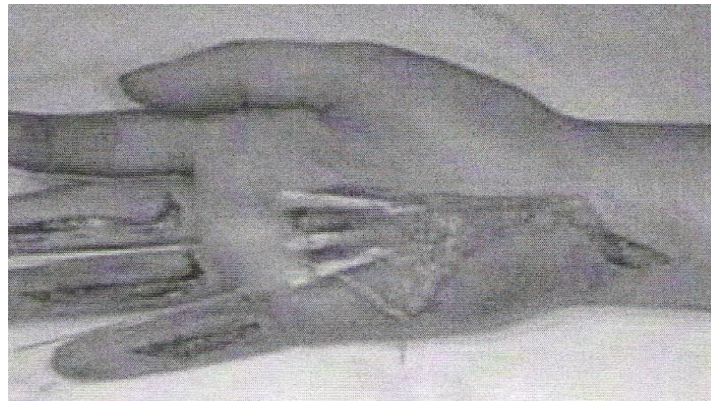
- кожный разрез на ладони лучше соединить с разрезом на нижней трети предплечья;
- рассечь (без восстановления) карпальную связку;
- швы (анастомозы) глубоких сгибателей с сухожильным трансплантатом расположить на ладони на разных уровнях вплоть до нижней трети предплечья;
- по возможности, в качестве сухожильных трансплантатов использовать проксимальные отрезки поврежденных поверхностных сгибателей;
- жгут на плече контролировать и снимать вовремя (желательно через 1 час);
- в послеоперационном периоде - пролонгировать период иммобилизации. Важно медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, направленное на снижение отека мягких тканей и первичное заживление ран.

Примером одномоментной вторичной сухожильной пластики глубоких сгибателей сразу на трех пальцах может служить следующее клиническое наблюдение (Рис. 3.15).

Пациентка И. , 25 лет, три месяца после травмы на производстве – получила резаную рану правой кисти с повреждением флексоров 3-5 пальцев. Поступила для оперативного лечения. Кроме повреждения сгибателей во второй зоне, имелась клиника повреждения пальцевых нервов IV – V пальцев. У пациентки имелось нарушение активного сгибания в межфаланговых суставах 3-5 пальцев и нарушение чувствительности по типу гиперестезии по локтевому краю 4-5 пальцев. После адаптивной подготовки кисти проведена операция под проводниковой анестезией



А



Б



В

Рис 3.15 . Больная И., 25 лет. Одномоментная вторичная тендопластика III – V пальцев правой кисти: А – вид кисти до операции; Б – этап операции; В – функциональный результат.

- одномоментная вторичная тендопластика глубоких сгибателей 3-4-5 пальцев правой кисти, кроме того произведен невролиз пальцевых нервов 4-5 пальцев. В ходе операции тщательно соблюдали принципы хирургической техники описанной выше методики, показанной при повреждениях сухожилий флексоров во второй зоне. Послеоперационный период - без осложнений. В области четвертого и пятого пальцев восстановилась кожная чувствительность. Результат лечения - хороший. Через шесть месяцев пациентка вернулась к своей профессии.

Таким образом, одномоментная вторичная тендопластика сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти возможна в застарелых случаях травмы и при отдаленных последствиях повреждений. С учетом проведения предоперационной адаптивной подготовки кисти прерывистым артериальным жгутом уже через 7 – 10 дней можно расширить показания к данной методике восстановления сухожилий. Преимущества одномоментной операции по сравнению с другими вторичными реконструкциями очевидны и при соблюдении особенностей техники её проведения, в зависимости от характера повреждений, можно получить достаточно высокие функциональные результаты. В этом практическим врачам поможет описанная нами хирургическая тактика реконструктивно-восстановительного лечения и использование предложенного нового способа сухожильного шва, а также устройства для накожной фиксации сухожильного шва на кисти.

3.5. Особенности послеоперационной реабилитации

Важное значение в восстановлении функции кисти после повреждений сухожилий сгибателей пальцев во второй зоне играет послеоперационная реабилитация. Справедливости ради нужно отметить, что те хирурги, которые доверяют в своей работе только скальпелю, часто имеют разочарование от исходов лечения. Научный руководитель Пермской школы хирургов кисти профессор Зинаида Федоровна Нельзина любила говорить,

что после операции, а тем более после восстановления сухожилий сгибателей кисть пациента нужно "выпестовывать". Она настаивала на том, чтобы больной после выписки из стационара не исчезал из поля внимания оперирующего хирурга и проводил амбулаторный этап послеоперационной реабилитации, соблюдая принцип преемственности, неукоснительного проведения назначенного индивидуального и комплексного лечения. Значительный прогресс в хирургии сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне достигнут не только в результате новых технических решений в методике реконструктивно-восстановительного вмешательства, но и потому, что подавляющим большинством хирургов кисти пересмотрен взгляд на тактику послеоперационного ведения пациентов. Сущность нового подхода к послеоперационному протоколу лечения заключается в том, что реабилитационные мероприятия необходимо начинать как можно раньше после оперативного вмешательства, но с учетом определенной индивидуализации, зависящей от вида и механизма травмы, характера вмешательства, возраста пострадавшего, наличия сопутствующей патологии и других причин.

Многочисленными экспериментальными исследованиями изучены закономерности репаративной регенерации сухожилий сгибателей после их восстановления. Доказано, что в процессе сращения концов сухожилия образуется околосухожильные рубцовые сращения с окружающими тканями, которые блокируют его функцию. Однако клинический опыт показывает, что несмотря на сухожильные сращения, двигательной функции поврежденного пальца можно добиться разными путями. Часть клиницистов до сих пор пропагандирует период абсолютной иммобилизации, до сращения концов сухожилий, другие рекомендуют ранние функциональные движения.

В своей работе мы выделили группу пациентов (контрольную $n=60$), которым проведен первичный шов сухожилий во второй зоне во время

первичной хирургической обработки раны или выполнена одномоментная вторичная тендопластика при позднем обращении за медицинской помощью. В этой группе больных соблюдался следующий протокол послеоперационного ведения: строгая гипсовая иммобилизация в сгибательном положении кисти и пальцев в течении 3 недель до сращения концов сухожилия или до сращения с сухожильным трансплантатом. Перевязки проводились без снятия гипсовой шины, кожные швы снимались на 10 – 12 сутки после операции. В большинстве случаев наложенный по Беннелю съемный шов удаляли на 21 – 24 день. На четвертой неделе начинали пассивно – активные движения сначала на сгибание, затем на разгибание поврежденных пальцев. Выполняли комплекс физиотерапевтического и медикаментозного лечения. К труду больные списывались через 2 месяца после операции первичного шва сухожилия и через 3 месяца после вторичной тендопластики. Физический труд с неконтролируемыми нагрузками разрешался соответственно через 3 – 6 месяцев.

Второй группе больных (основная $n = 40$) после проведенных оперативных пособий по восстановлению сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне путем наложения разработанного фиксационно – адаптационного шва и применения в необходимых случаях устройства для накожной фиксации сухожилия проводили послеоперационное лечение, которое заключалось в следующем. Главным принципом программы послеоперационной реабилитации считали раннее начало восстановительного лечения и исходили из того, что это приводит к более быстрому восстановлению прочности сухожилия, меньшему образованию спаек, увеличению экскурсии сухожилия, лучшему питанию по сравнению с обездвиженным сухожилием. Ранняя двигательная активность улучшает репаративный процесс путём усиления диффузии питательных веществ через

синовиальную оболочку сухожилия, увеличения содержания нуклеиновых кислот и продукции коллагена, стимуляции созревания фиброзного волокна.

Восстановительное лечение в послеоперационном периоде условно делим на два периода. Первый послеоперационный период соответствует 2 – 3 неделям после вмешательства и проводится в стационаре. В первые 2 – 3 дня относительного покоя для кисти до спадения отека проводили гипотермию, при необходимости назначали реологическую и спазмолитическую терапию, с целью профилактики инфекционных осложнений назначали антибиотики, обезболивание проводили нестероидными противовоспалительными препаратами (кетонал внутримышечно 2 мл, 2 раза в день). Для создания покоя во всех случаях пользовались временной гипсовой шиной, наложенной в нужном для кисти сгибательном положении.

При желании вместо гипсовой шины пациент может приобрести через протезно – ортопедическое предприятие устройство (ортез) для динамической фиксации кисти, которое разработано в клинике в соавторстве с В. Г. Козюковым, (авторское свидетельство на рационализаторское предложение № 2610, выдано ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е. А. Вагнера).

Устройство для динамической фиксации кисти (Рис. 3.16) представляет из себя съемную шину из гибкого пластического материала, (материал из полиолефинов выпускается ОАО «Нелидовский завод пластических масс», г. Нелидов Тверской области) состоящую из двух частей предплечье – кисть, соединенных между собой металлическим шарниром, имеющим круговую градусную шкалу. Шарнир снабжен замком, который позволяет установить кистевую часть шины в положение тыльного или ладонного сгибания под нужным углом. Таким образом, при разработке движений в пальцах кисти, в лучезапястном суставе можно установить необходимый (защитный) угол сгибания и изменять его с целью

динамической фиксации. Устройство позволяет эффективней проводить разработку движений в суставах пальцев кисти, удобно для применения, антиаллергенно и гигиенично.

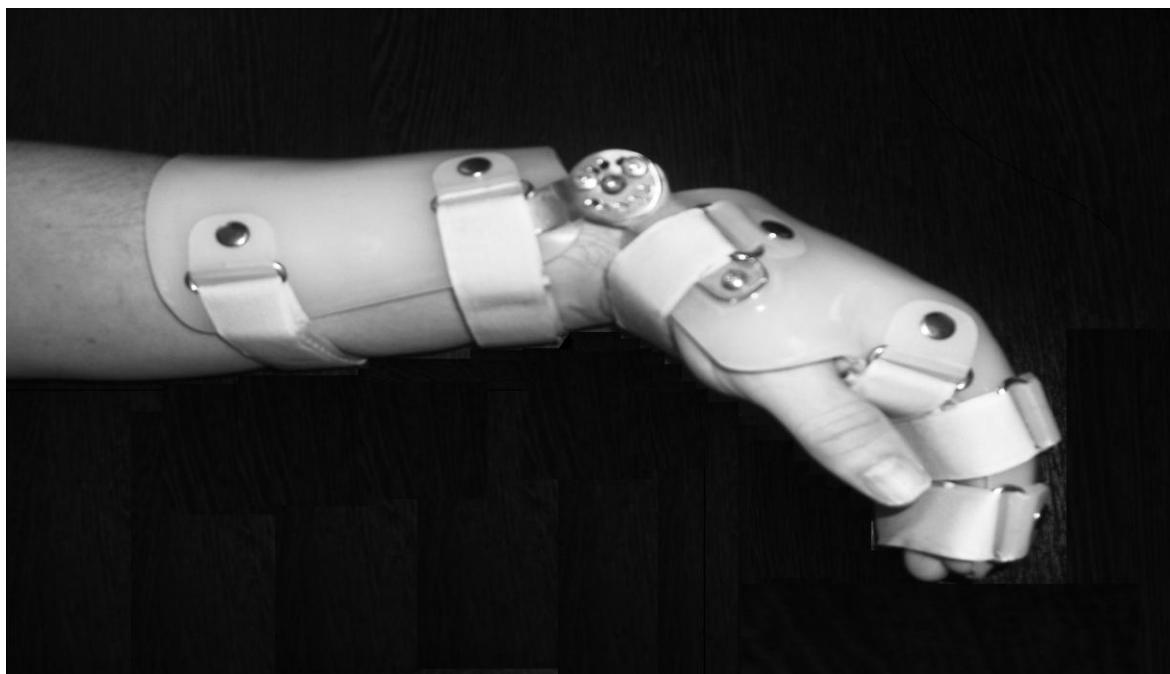


Рис. 3.16. Устройство для динамической фиксации кисти

В необходимых случаях после травмы с ушибом мягких тканей и реконструктивных вмешательств назначали полупостельный режим на первые двое суток, ингаляции кислорода, (по возможности — ГБО), на первых перевязках накладывали повязки с перекисью водорода на глицерине. Пациентам рекомендовали отказ от курения (хотя бы временно). Во время первых перевязок (проводили ежедневно) не боялись снимать шину или ортез, делали несколько сгибательных движений малой амплитуды в суставах пальца. Палец перевязывали изолированно с целью пассивных движений в пястно — фаланговых суставах самим пациентом (в шине).

На 3 — 5 сутки подключали массаж всей верхней конечности и воротниковой зоны для повышения мышечного тонуса и улучшения микроциркуляции. Пассивные движения в суставах оперированного пальца разрешали сопровождать напряжением мышц глубокого сгибателя пальцев.

Проводили движения в локтевом и плечевом суставах в полной амплитуде. С помощью специального замка в ортезе постепенно выпрямляли кисть в луче – запястном суставе, что создавало дозированное напряжение восстановленного сухожилия и способствовало лучшей его регенерации.

В послеоперационном периоде назначали следующие физиотерапевтические процедуры: магнитотерапию, амплипульс, лазерное светолечение. После уменьшения отека начинали включать пассивно-активные движения с небольшой амплитудой. По нашему мнению, ранняя активизация движений в кисти и пальцах позволяет достигать положительных результатов лечения в большем числе случаев. Чтобы реализовать этот принцип, при тендопластике накладываем механически прочные швы, позволяющие выполнять раннюю активизацию движений в кисти и пальцах. К концу первой недели, как правило, на период дневного времени снимали внешнюю иммобилизацию. Нагрузка на кисть равная 50% максимальной мышечной силы наиболее оптимальна через три недели после операции. Она способствует усилению кровотока, как в периферическом, так и в микроциркуляторном русле. Вторичной тканевой гипоксии при применении таких нагрузок не возникало. В настоящее время после снятия швов использовали аппликации на кисть озонированного масла (ОТСИ – озонид). Локальное действие озона проявляется в улучшении местного кровообращения, насыщения тканей кислородом, противовоспалительным и бактерицидным действием.

Пациенту после выписки из стационара второй реабилитационный период желательно проводить в условиях отделения лечебной физкультуры поликлиники либо отделения реабилитации. В комплексе мероприятий - рекомендуем продолжить медикаментозную терапию (витамины, НПВС, сосудистые, и другие препараты), физиотерапию (электростимуляция мышц, фонофорез, диадинамические токи), а так же кинезиотерапию

(массаж, ЛФК, механотерапию и трудотерапию). Уточненный протокол кинезиотерапии представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

**Протокол кинезиотерапии послеоперационного периода после
восстановления флексоров кисти во второй зоне**

Сроки после операции	Характеристика реабилитационного режима
1 – 3 сутки	Пассивные дозированные движения пальца на сгибание во время перевязки и в функциональной шине.
3 – 5 сутки	Продолжение пассивных движений с изотоническим напряжением сгибателей пальцев кисти. Движения в плечевом и локтевом суставах в полной амплитуде. Массаж верхней конечности и воротниковой зоны . Рука в функциональной шине с постепенным выпрямлением кисти(фиксация в замке ортеза), ежечасные упражнения в шине, пассивное сгибание и разгибание в суставах пальца.
6 – 14 сутки	Продолжение пассивно-активных движений, сгибание пальца с увеличением амплитуды. Тыльная защитная шина. Тыльное сгибание в лучезапястном суставе 20 градусов. В пястно – фаланговых суставах сгибание до 40 градусов , до защитного щитка. Каждый час по 10 упражнений на сгибание и разгибание в

Продолжение таблицы 3.2

Сроки после операции	Характеристика реабилитационного режима
6 – 14 сутки	пределах шины, превалирует пассивная составляющая.
2 – 4 недели	Снятие функциональной шины на дневное время. Увеличение амплитуды пассивно-активных сгибательных движений . Через 3 недели – начало движений на разгибание, сгибание – с 50% максимальной мышечной силы.
5 – 8 недель	Полное удаление шины. Ежечасные активные и пассивные движения. Стенд с трудовыми навыками на координацию движений "легкий" труд на производстве или нагрузка до 70 % максимальной мышечной силы сгибателей пальцев. Лепка пальцами с помощью глины или пластилина.
9 –12 недель	Постоянное увеличение мышечной нагрузки для пальцев и кисти до 100% мышечной силы.
Через 3- 4 месяца после первичного шва сухожилия	Не контролируемые мышечные сокращения, "тяжелый" физический труд.
Через 6 месяцев после одномоментной вторичной тендопластики	

Необходимо во всех случаях на руки пациенту предоставлять подробную выписку с конкретным индивидуальным курсом реабилитации во время амбулаторного лечения. У больных с неустойчивой психикой, особенно неработающих, необходимо в комплекс реабилитации включать проведение социально-психологической помощи. Необходимо стремиться всегда использовать остаточную трудоспособность пациента для его социальной реабилитации. Это повышает мотивацию самого пациента к достижению лучших функциональных результатов лечения, адаптирует его в социально бытовом плане и повышает качество жизни.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ. АНАЛИЗ ПРИЧИН ОШИБОК И ОСЛОЖНЕНИЙ.

Анализ отдалённых результатов лечений при восстановительных операциях на сухожилиях глубоких сгибателей трехфаланговых пальцев кисти во второй зоне проводили спустя год после операции. За основу в оценке исходов лечения использовали схему Voyes с нашими дополнениями. Они заключались в том, что для объективизации исследования учитывали в каждом случае дефицит разгибания в суставах пальцев, и в связи с тем, что отличные и хорошие результаты лечения имеют небольшой пограничный диапазон, они объединены в одну группу (хороших) результатов. Кроме того, мы придерживаемся мнения о том, что учет силы сгибания в оценке исходов тоже должен иметь место и так как при восстановительных операциях наложения первичного шва и вторичной одномоментной тендопластики во второй зоне удаляли поверхностный сгибатель, сила пальца уменьшалась почти вдвое. Исходя из этих рассуждений, такие результаты лечения даже при достаточной амплитуде движений нельзя назвать отличными. Вот почему под хорошими результатами мы подразумевали и отличные, когда пациент может охватить пластмассовый цилиндр диаметром до 2,5 см. и дефицит разгибания - не более 30°. Удовлетворительными признавали результат, когда охват цилиндра удавался диаметром до 4 см, а дефицит разгибания был не более 40°. В остальных случаях результат лечения считали неудовлетворительным. Исходы лечения анализировали отдельно в основной группе и группе сравнения. Из 40 пациентов основной группы отдаленный результат изучен у 32 человек (80%). Восстановительное лечение им проводили с использованием нового способа сухожильного шва. При последствиях повреждений первым этапам

проводили предоперационную адаптивную подготовку кисти, затем одномоментную сухожильную пластику с использованием устройства для накожной фиксации сухожильного шва. Всей группе проводилась послеоперационная реабилитация, заключающаяся в ранних пассивно – активных движениях с применением разработанной модификации динамической шины. Из 60 пациентов группы сравнения отдаленные результаты изучены у 48 человек (80%). В этой группе восстановление глубоких сгибателей при повреждение во второй зоне проводилось традиционно: при наложении первичного шва в подавляющем большинстве случаев накладывались съемные сухожильные швы по Беннелю –Дегтярёвой, сухожильный трансплантат при вторичной тендопластике фиксировали у дистальной фаланге культы сухожилия по Дуброву или выводили на кожу и фиксировали с помощью обычной пуговицы или резиновой полоски. В послеоперационном периоде через 3 недели иммобилизации гипсовой шиной, начинали разработку движений в суставах поврежденного пальца. Сравнительная оценка отдалённых результатов лечения в обеих группах представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Оценка отдаленных результатов лечения пациентов при восстановительных операциях на сухожилиях сгибателей пальцев кисти

Группа пациентов	Результат						Всего	
	хороший		удовлетворит.		неудовлетворит.			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Основная	20	62,5	10	31,2	2	6,3	32	100
Сравнения	23	47,9	16	33,3	9	18,8	48	100

Из данных таблицы следует, что положительные функциональные исходы лечения получены у 93,7% пациентов основной группы и у 81,2% лиц в группе сравнения. Эффективность лечения при использовании разработанного комплекса восстановительных операций и реабилитации составила 12,5 %.

В основной группе неудовлетворительные результаты отслежены у двух пациентов и выражались в недостаточной амплитуде движений в суставах пальца из-за теногенных контрактур и сращений сухожилия с окружающими тканями. Анализ причин этих осложнений объясняется наложением первичного шва при резано-ушибленных ранах пальцев и поздним началом активных движений. Впоследствии этим пациентам проведен тенолиз глубоких сгибателей полузакрытым способом и получен вполне удовлетворительный функциональный результат.

При анализе исходов лечения пациентов в контрольной группе у 9 человек отмечены неудовлетворительные результаты. У большинства (6 пациентов) отрицательный результат отмечен в виде сгибательно-разгибательной контрактуры, дефицитом разгибания более 40 градусов, у двух больных в процессе разработки движений произошел разрыв сухожильного анастомоза и у одного пациента зафиксирован некроз краев раны, что привело к теногенной контрактуре. Неудовлетворительные результаты в этой группе можно объяснить в большинстве случаев поздним началом активной функциональной реабилитации и недостаточной прочностью сухожильных швов. По той же причине в 2 случаях после удаления съемных швов и последующих активных движениях произошел разрыв сухожилий на месте анастомоза. Впоследствии у трех пациентов выполнена вторичная двухэтапная тендопластика, у остальных – проведена операция тенолиза сухожилий сгибателей.

Для дополнительной оценки результатов лечения и эффективности применяемых методов, изучали качество жизни (КЖ) в обеих исследуемых группах. КЖ представляет собой удовлетворенность индивидов в физическом, социальном, психологическом и духовном плане, оцениваемую по совокупности субъективных переживаний. На современном этапе для оценки КЖ широко используются соответствующие опросники, которые являются стандартизированным инструментом оценки комплексной эффективности реабилитации больных. Использование такого подхода в лечении позволяет более глубоко проанализировать особенности переживаний пациента, его трудности в процессе лечения.

Для объективизации оценки результатов лечения и КЖ пациентов использовали русифицированную версию опросника DASH (неспособностей верхних конечностей), разработанную в институте работы и здоровья (Канада) совместно с Американской академией ортопедической хирургии. Вопросник рекомендован для травматологов – ортопедов, занимающихся лечением патологии верхней конечности и позволяет оценить субъективные представления пациентов о влиянии полученной ими травмы и операции на их повседневную жизнь по основным критериям физической и психической составляющей общего здоровья. Вопросник насчитывает 30 пунктов – признаков оцениваемых по пятибальной системе. Все ответы суммируются и усредняются и могут трансформироваться в столбальную оценку.

Показатели КЖ интерпретировали в соответствии с обратной зависимостью, чем меньше показатель, тем в большей мере пациент удовлетворен своей жизнедеятельностью.

Анкетирование проведено 30 пациентам (15 – основной группы, 15 – контрольной группы). Учитывая то, что группы больных подбирались идентично по характеру травмы, возрасту и т.д., КЖ до операции (а у подавляющего большинства это было нарушение функции сгибания одного

из ульнарных пальцев кисти) в обеих группах не имело каких–либо существенных различий. Напротив, с учетом применения в основной группе разработанной методики восстановления глубокого сгибателя пальца с применением нового способа сухожильного шва, позволяющего проведение ранней функциональной реабилитации, мы изучили КЖ в послеоперационном периоде через 1 месяц после операции и через 1 год.

Сравнительные результаты оценки показателей КЖ у пациентов основной и контрольной группы представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Показатели качества жизни пациентов в основной группе и группе сравнения после операции (по шкале DASH в баллах).

Группы исследования	Через один месяц после операции	Через один год после операции
Основная (n = 15)	14,2 ± 0,56	7,5 ± 0,46
Сравнения (n = 15)	32,5 ± 0,73	10,7 ± 0,49

Согласно полученным данным можно сделать вывод, что в отдаленном периоде после операции (через 1 год) качество жизни по всем параметрам приблизительно одинаково в обеих исследуемых группах. Это говорит о том, что ограничения функции одного из трехфаланговых пальцев кисти значительно не сказывается на жизнедеятельности пострадавших, хотя нужно отметить, что отличных результатов в основной группе было больше. Однако интересно было проведения анализа КЖ у пациентов обеих групп в период реабилитации (через 1 месяц после операции). Учитывая, что в основной группе оперативные пособия проводились с применением

фиксационно – адаптационного шва и ранней функциональной реабилитации, то этот период КЖ оценивался у них на хорошо и отлично. В группе сравнения у каждого второго качество жизни оценено как удовлетворительное и по сравнению с основной группой показатель КЖ был на 18,3 баллов ниже (отличие статистически достоверны при $p \leq 0,05$).

Таким образом, разработанный комплекс реконструктивно – восстановительного лечения пациентов при повреждении сухожилий сгибателей и их последствий, включающий предоперационную подготовку, оперативное пособие с применением новых вариантов сухожильных швов и рациональную послеоперационную реабилитацию, позволил оптимизировать хирургическую тактику и у 93,7 % больных получить положительные отдаленные результаты лечения. Эффективность лечения при применении разработанного комплекса реабилитации составило 12,5 % по отношению к группе сравнения. При оценке КЖ по шкале DASH отличные и хорошие результаты определены у всех пациентов основной группы, в группе сравнения у 50 % исследуемых оценка определялась как удовлетворительная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реконструктивно-восстановительное лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне костно-фиброзных каналов остается трудной задачей даже для опытных специалистов. Эта проблема до сих пор далека от завершения. Всё ещё дебатировались вопросы хирургической тактики, методики восстановительных операций при свежих повреждениях и при последствиях травмы. Даются рекомендации, порой противоречивые, по выбору оптимальных способов сухожильного шва, шовного материала, эффективного протокола послеоперационного лечения. Между тем, количество пациентов с травмой сухожилий сгибателей не уменьшается, а уровень неудовлетворительных результатов лечения остается достаточно высоким.

Именно поэтому целью настоящего исследования явилась оптимизация исходов восстановительных операций на сухожилиях сгибателей трехфаланговых пальцев кисти при повреждениях их во второй (критической) зоне путем усовершенствования способа сухожильного шва и методики его наложения при острой травме, методики проведения вторичной сухожильной тендопластики при последствиях травмы и рациональной реабилитации.

Научная работа основана на анализе лечения 100 пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей ульнарных пальцев на уровне второй зоны костно-фиброзного канала. Больные разделены на две группы. Основная (n=40) восстановительное лечение которым проведено путем разработанной методики первичного сухожильного шва (подгруппа 1А, n=20) при свежих повреждениях флексоров; в застарелых случаях (подгруппа 1Б, n=20) восстановление глубоких сгибателей проведено путем вторичной одномоментной тендопластики с применением авторской методики и нового способа сухожильного шва. Для обеих групп была разработана программа

функционально-восстановительного лечения с применением предложенной динамической шины-ортеза, позволяющей проводить ранние активно-пассивные движения в суставах пальцев кисти.

Вторая группа (сравнения, n=60) также разделена на две подгруппы по 30 пациентов, которым восстановительные операции на сухожилиях сгибателей во второй зоне проводилось по традиционной методике. При свежих повреждениях в подавляющем большинстве случаев накладывался удаляемый сухожильный шов по Беннелю-Дегтяревой с последующей иммобилизацией гипсовой шиной на 3-4 недели, после чего начинали реабилитационную программу по разработке движений в суставах пальцев. В застарелых случаях проводилась вторичная одномоментная тендопластика глубокого сгибателя с иссечением сухожильного футляра и сохранением 2-3 кольцевидных связок. Накладывались внутривольные швы по Кюнео, Розову, Пульвертафту. В послеоперационном периоде - 3-4 недели иммобилизации в гипсовой шине, затем активно-пассивная разработка движений в суставах пальцев кисти.

При восстановительных операциях на сухожилиях глубоких сгибателей во второй зоне в клинике разработана следующая тактика: стандартом лечения при свежих повреждениях является первичная хирургическая обработка раны с первичным швом только глубокого сгибателя; накладываем внутривольные крепкие фиксационно-адаптационные швы и проводим раннюю функциональную активизацию. Уточнены показания к наложению первичного шва – это первые 24 часа после травмы, допускаем отсроченный первичный шов при условии применения антибиотиков до 48 часов. Ввиду низкой эффективности наложения вторичного шва, этой методикой не пользуемся. В случаях позднего обращения или тяжёлой травмы, хирургическую обработку проводили с целью профилактики инфекционных осложнений и первичного заживления раны, сухожилия сгибателей не

восстанавливали. После полного и гладкого заживления раны ставили показания к вторичной одномоментной тендопластике. Учитывая явные преимущества одномоментной сухожильной пластики по сравнению с двухэтапной, мы уточнили и расширили показания к выполнению одноэтапного восстановления глубокого сгибателя. При травмах, которые сопровождались ушибом мягких тканей, при билатеральном неполном повреждении сосудисто - нервных пучков пальца перед одномоментной пластической операцией проводили адаптивную тренировку поврежденной кисти прерывистым артериальным жгутом. Изучение реографических показателей после такой подготовки выявило улучшение регионарного и периферического кровотока в кисти с прогнозируемым улучшением скользящей функции сухожилия и профилактикой возможных циркуляторных ишемических расстройств.

Важное значение перед операцией при застарелом повреждении сухожилий сгибателей имеет УСГ исследование. Оно позволяет минимизировать количество ошибок при диагностике характера и локализации повреждения, определить состояние костно-фиброзного канала. Данные УСГ исследования помогают в планировании методики проведения восстановительной операции.

При тяжелых последствиях травмы с дефицитом тканей, выраженными контрактурами в суставах пальца, мы назначали двух или многоэтапную операцию по восстановлению двигательной способности сухожилия.

С целью улучшения функциональных исходов восстановления глубоких сгибателей во второй зоне нами разработан способ сухожильного шва (патент на изобретение № 2459592, в соавторстве с В. Г. Козюковым и С. О. Лисовым), который отвечает современным требованиям и позволяет в ранние сроки после операции проводить функциональное лечение. В то же время, он достаточно прост в техническом исполнении, не вызывает

нарушение кровоснабжения в области анастомоза поврежденного сухожилия и сохраняет скользящие свойства сухожилия. Сухожильный шов практически внутривольный, может выполняться из двух или четырех нитей с 4 или 8 петлевидными захлёстами, что позволяет определить его как суперпрочный. Кроме того, адаптируя отрезки сухожилия в 4 точках, он позволяет отказаться от наложения дополнительного адаптирующего циркулярного шва эпитеинона. Мы использовали разработанный вариант сухожильного шва у пациентов основной группы, как при первичном восстановлении, так и при сухожильной пластике. Учитывая достаточно частые осложнения в виде прорезывания лигатуры при фиксации одного из концов сухожильного трансплантата наочно к пуговице, мы предложили устройство для наочной фиксации сухожилия (патент на полезную модель № 1096516 в соавторстве с В. Г. Козюковым и С. О. Лисовым). Устройство представляет из себя пластмассовую пуговицу, в которой перемычка между отверстиями покрыта силиконовой резиной. Это устраняет опасность разрыва сухожильного шва и создает эффект динамического напряжения конца сухожильного трансплантата к месту фиксации.

Описанный вариант прочного фиксационно-адаптационного шва и устройства для наочной фиксации сухожилия создает условия для ранней функциональной нагрузки, что стимулирует процесс сращения сухожилия и восстанавливает вновь образующийся, питающий сухожильный трансплантат, мезотенон. С целью оптимизации выполнения протокола послеоперационного ведения пациента предложен вариант динамической шины, которая накладывается на первой неделе после операции и в ней проводится активно-пассивная разработка движений в малых амплитудах, затем она остается только на ночь, предохраняя кисть от возможных повреждений.

Отдаленные результаты лечения проанализированы в обеих группах исследования. В основе оценки исходов восстановительного лечения при повреждении сухожилий сгибателей во второй зоне учитывали амплитуду сгибания и разгибания в суставах пальцев кисти. Кроме того, определяли силу сгибания пальца. Учитывая, что при восстановлении глубокого сгибателя во второй зоне, поверхностный удаляется и сила сгибания пальца уменьшается практически вдвое, считаем, что оценочный результат на отлично неправомерен. Поэтому все исходы лечения определены как положительные (хорошие и удовлетворительные) если амплитуда движений восстанавливалась до 50% (от нормальной величины) при сохранении адекватной кожной чувствительности кончика пальца. Остальные результаты лечения оценивали как неудовлетворительные.

При использовании в основной группе наблюдений разработанной методики восстановительных операций с применением новых технических решений, позволяющих рано начинать функциональную реабилитацию, удалось получить положительные результаты лечения у 93,7 % пациентов.

В группе сравнения, где использовалась традиционная методика восстановления сухожилий удаляемыми швами, создающими в основном адаптационный анастомоз между концами сухожилия, проводилась длительная иммобилизационная тактика послеоперационного периода, положительные функциональные результаты лечения составили 81,2%.

При изучении качества жизни в исследуемых группах установлено, что оценочные показатели по шкале DASH были ниже на 18,3 балла в основной группе, особенно в реабилитационном периоде после операции. При анкетировании через 1 год после операции отличные и хорошие результаты были у всех пациентов основной группы. В группе сравнения у каждого второго результат определен как удовлетворительный.

Таким образом, подводя итог выше изложенному нужно отметить, что разработка и применение предложенного комплекса восстановительного лечения при повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне улучшило функциональные исходы у пациентов основной группы исследования. Разработанные варианты методики первичного сухожильного шва при острой травме и вторичной одномоментной тендопластики при последствиях повреждений, внедрены в практику работы отделений травматологии и ортопедии. Мы надеемся, что они приблизят решение проблемы реконструкции сухожилий сгибателей в самой сложной второй зоне повреждений кисти.

ВЫВОДЫ

1. При восстановлении сухожилий глубоких сгибателей трехфаланговых пальцев кисти во второй зоне первичный шов может быть наложен у 75% пострадавших со свежими ранениями. В случаях гладких резаных ран первичный сухожильный шов является методом выбора восстановительного лечения. При последствиях повреждений сгибателей в этой зоне в подавляющем большинстве случаев (94%) в качестве восстановительной операции может быть проведена одномоментная вторичная тендопластика.

2. Разработанный способ сухожильного шва сгибателей пальцев кисти позволяет обеспечить суперпрочную фиксацию и одновременно необходимую адекватную адаптацию концов поврежденного сухожилия. Усовершенствование устройства для накожной фиксации сухожильного шва предотвращает возможность разрыва лигатуры, создает условия динамической компрессии и надежной фиксации сухожильного трансплантата к месту его прикрепления.

3. Усовершенствованная методика первичного и вторичного восстановления сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне с применением новых технических решений позволяет осуществлять протокол послеоперационной реабилитации с ранней функциональной мобилизацией кисти, а предоперационная адаптивная подготовка расширяет возможности реконструктивно-пластических операций и диапазон показаний к одномоментной вторичной тендопластике.

4. Предложенный комплекс восстановительного лечения при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне обеспечивает положительные функциональные исходы у 93,7% пациентов. Эффективность лечебных мероприятий при применении разработанного комплекса

хирургической и послеоперационной реабилитации составляет 12,5 % по отношению к группе сравнения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При составлении плана восстановительного лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне рекомендуется использовать предложенный алгоритм реконструктивных операций в зависимости от характера и давности травмы, он облегчает работу по выбору способа лечения в каждом конкретном случае. При последствиях повреждений ценным диагностическим методом является ультразвуковое исследование состояния поврежденных сухожилий и их фиброно-апоневротического футляра.

Разработанный комплекс предоперационной подготовки, методики восстановительных операций и рационального протокола послеоперационного ведения, дает возможность проводить лечение не только в специализированных отделениях хирургии кисти, но и в ортопедо-травматологических стационарах городских больниц.

Для успешного реконструктивно-восстановительного лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне целесообразно использовать предложенный фиксационно – адаптационный шов и устройство для накожной фиксации сухожильного шва.

Разработанная методика первичного сухожильного шва при острой травме, особенности проведения одномоментной вторичной тендопластики при последствиях повреждений, а так же протокол послеоперационной реабилитации помогут практическим врачам в получении положительных функциональных исходов лечения. Немаловажное значение для этого имеют сроки направления пациентов для восстановительных операций, оптимальное проведение первичной хирургической обработки раны с наложением первичного сухожильного шва в первые часы после травмы, выполнение вторичной одномоментной тендопластики через 1,5 - 3,0 месяца после заживления раны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байтингер, В. Ф. Справочник кистевого хирурга /В.Ф. Байтингер, Д. Н. Синичев. -Томск : Дельтаплан, 2012. - 162 с.
2. Байтингер, В.Ф. Очерки клинической анатомии кисти / В.Ф.Байтингер, И.О. Голубев . –Томск: Дельтаплан, 2012.-295 с.
3. Бейдик, О.В. Применение сухожильной пластики в лечении больных с повреждениями сухожилий сгибателей II-V пальцев в «критической» зоне /О.В. Бейдик, М.А.Щербаков, А.В. Зарецков // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2009. - Т. 5. - №2.- С. 248 - 250 .
4. Белова, А. А. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями: руководство для врачей /А.А.Белова, О.Н.Щепетова. - Москва.: Антидор, 1999. - 648 с.
5. Белоусов, А. Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия / А.Е. Белоусов. - СПб.: Гиппократ, 1998. - 744 с.
6. Бирюкова, Е.В. Биомеханический анализ движений пальцев травмированной кисти как метод функциональной диагностики / Е.В.Бирюкова, А.А. Фролов, И.В. Гринягин // Вестник травматологии и ортопедии имени Н. Н. Приорова.- 2009. -№2.- С. 23-26.
7. Бойчев, Б. Хирургия кисти и пальцев / Б. Бойчев, В.Божков , В. Матеев. - София: Медицина и физкультура, 1971. - 279 с.
8. Валеев, М.М. Хирургическое лечение застарелых повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15. - Уфа, 1996. – 25 с.

9. Волкова, А.М. Восстановительная хирургия кисти при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов: автореф. дис. ... д - ра. мед. наук: 14.01.15. - М., 1978. - 40 с.
10. Волкова, А. М. Хирургия кисти / А.М. Волкова. - Екатеринбург: ИПП Уральский рабочий, 1991. - Т 1.- 300 с.
11. Волкова, А.М. Восстановительная хирургия кисти при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов на уровне ладонной поверхности дистальной трети предплечья, лучезапястного сустава и карпального канала : дис. ... д - ра. мед. наук: 14.01.15. – Свердловск, 1977. - 356 с.
12. Волкова, А. М. Хирургия кисти /А.М.Волкова.-- Екатеринбург, ИПП Уральский рабочий, 1996. - Т. 3.- 205 с.
13. Восстановление функции кисти у больных с последствиями повреждений сухожилий сгибателей пальцев / В.Г. Козюков, А.Е. Токарев, В.А. Степанова [и др.] // Пермский медицинский журнал. – Пермь, 2007.- №31.- С. 43 - 46.
14. Голубев, И.О. Восстановление подвижности сухожилий сгибателей пальцев кисти в зоне фиброзно-синовиальных влагалищ: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Н.Новгород, 1997. - 27с.
15. Голубев, И. О. Хирургия кисти / И.О. Голубев. - М.: Опрэкс, 2001. - 52 с.
16. Гришин, И.Г. Лечение повреждений кисти на этапах медицинской эвакуации / И.Г. Гришин, В.В. Азолов, Н.М.Водянов. - М., Наука, 1985.- 190 с.
17. Губочкин, Н. Г. Восстановительные операции на сухожилиях поверхностных и глубоких сгибателей пальцев при травмах в «критической зоне» кисти: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Ленинград, 1990.- 23 с.

18. Губочкин, Н.Г. Избранные вопросы хирургии кисти / Н.Г. Губочкин, В.М. Шаповалов . - СПб.: Интерлайн, 2000.- 108 с.
19. Дегтярёва, С. И. Клиника и лечение повреждений сухожилий кисти и пальцев в отдалённые сроки после травмы: автореф. дис. ... д - ра мед. наук. – М., 1976. - 26 с.
20. Древинг, Е. Ф. Травматология. Методика занятий лечебной физкультурой /Е.Ф. Древинг. - М.: Познавательная книга плюс, 2002. - 224 с.
21. Евдокимов, В. М. Особенности регенерации сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти в «немой зоне»: автореф. дис. ... канд. мед наук. – Куйбышев, 1974. - 20 с.
22. Егиазарян, К.А. Магдиев Д.Н. Аллен Канавелл - основоположник хирургии кисти /К.А.Егизарян, Д.Н. Магдиев //Травматология и ортопедия России. - 2012. №1 (63) – С. 137 - 139 .
23. Ефимов, А. П. Морфологическая характеристика регенерата сухожилий, развивающегося в различных биомеханических условиях / А.П.Ефимов // Архивы патологии. – М., 1980. - Т. 42. -. С. 9-13 .
24. Золотов, А. С. Комплексное хирургическое лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти с использованием петлевого шва: диссертация. ... кандидата мед. наук. – Владивосток, 2003. - 132 с.
25. Золотов, А. С. Способ документирования результатов сухожильного шва и проблема оценки исходов лечения /А.С.Золотов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2003. - № 2.- С. 67 - 70.
26. Золотов, А. С. Хирургическое лечение повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти / А.С. Золотов, В.Н. Зеленин , В.А. Сороковиков . – Иркутск, ЦОП БИБММ ИГУ -2006. - 108 с.

27. Золотов, А.С. Первичный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти в разных анатомических зонах /А.С.Золотов, С.П. Кудрань // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2012. -. № 2(41). - С.- 46.
28. Иванов, Л.Б. Лекции по клинической реографии: Методические рекомендации /Л.Б.Иванов, В.А.Макаров. - М.: «Антидор», 2000. - 320 с.
29. Изелен , М. Ранения и инфекционные заболевания кисти: Пер. с франц /М. Изелен. - М.: Медгиз, 1931. -184 с.
30. Кафаров Ф. М. Первично-отсроченный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти: автореф. дис. ...канд. мед. наук. - М., 1984. - 15 с.
31. Клюквин, И. Ю. Мигулева И. Ю., Охотский В. П. Травмы кисти: Справочное руководство / И.Ю. Клюквин, И.Ю. Мигулева , В.П. Охотский . -. М.: Гэотар-Медиа, 2009. – 188 с.
32. Книшевицкий, В.М. Множественные застарелые повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти и их лечение : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук.- Донецк, 1974.- 30 с.
33. Кодин, А.В. Функциональная диагностика и восстановительное лечение больных с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - М., 1995. - 40 с.
34. Козюков, В.Г. Реконструктивно-восстановительное лечение больных с тяжелыми последствиями повреждений кисти: автореф. дис. ...д-ра мед. наук.- Пермь,2007.-48с.
35. Козюков, В.Г. Восстановление функции кисти при последствиях повреждений сухожилий сгибателей пальцев : Методические рекомендации /В.Г.Козюков, А.Е.Токарев. - Пермь, 2007. - 29 с.

36. Корнилов, Н. В. Комплексное восстановительное лечение больных с последствиями сочетанных повреждений сухожилий и нервов предплечья и кисти: автореф. дис. ...д-ра мед. наук. –Ленинград,1986.-30 с.
37. Кош, Р. Хирургия кисти: Пер. с венгерского /Р. Кош.- Будапешт : Академия наук Венгрии, 1966. - 511 с.
38. Крупаткин, А. И. Функциональные исследования периферического кровообращения и микроциркуляции тканей в травматологии и ортопедии: возможности и перспективы /А.И. Крупаткин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2000. - № 31. - С. 66 - 69.
39. Ломая, М.П. Двухэтапная тендопластика при застарелых повреждениях сгибателей пальцев кисти с применением активных силиконовых эндопротезов сухожилий / М.П.Ломая // Травматология и ортопедия России. – 2007. - №3. – С. 68 – 72.
40. Львов, С.Е. Реабилитация больных с повреждениями кисти: дис. ... д-ра мед. наук.- Н. Новгород, 1993. - 200 с.
41. Матев, И.В. Реабилитация при повреждениях руки / И.В.Матев, С.С. Банков. – София: Медицина и физкультура, 1981. -255 с.
42. Меерсон, Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика /Ф.З. Меерсон . - М.: Наука, 1981. - 278с.
43. Мигулева, И. Ю. Функциональные результаты пластики сухожилий сгибателей пальцев кисти /И.Ю. Мигулева // Тезисы докладов VI съезда травматологов - ортопедов России. - Н. Новгород, 1997. - С. 223.
44. Мигулева, И.Ю. О сроках выполнения пластики сухожилий сгибателей пальцев кисти / И.Ю. Мигулева, В.П. Охотский // Анналы травматологии и ортопедии. – М., 1997. - № 3-4. - С. 50 - 53.

45. Мигулева, И.Ю. Гистоструктура аутотрансплантатов сухожилия глубокого сгибателя пальцев кисти у человека /И.Ю. Мигулева// *Анналы травматологии и ортопедии.*- М., 1997.- №1.- С.32 - 38.
46. Мигулева, И.Ю. Метод тендопластики при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти в области фиброзно-синовиальных каналов: дис. ... д-ра. мед. наук. - М., 1997. 296 с.
47. Мигулева, И.Ю. Начало пластической хирургии сухожилий в СССР: о первых русских последователей Беннеля / И.Ю.Мигулева// *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* - 2012. - №2(41,приложение). – С.62.
48. Мигулева, И.Ю. Возможности лечения повреждения сухожилия длинного сгибателя I пальца / И.Ю. Мигулева, И.Ю. Клюквин // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* – 2012. - №2(41,приложение). – С. 63.
49. Мигулева, И.Ю. Восстановление сухожилия глубокого сгибателя у пациентов с сохраненным активным сгибанием в проксимальном межфаланговом суставе / И.Ю.Мигулева, И.Ю.Клюквин // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии* – 2012. - №2(41,приложение). – С. 64.
50. Митрошин, А.Н., Баулина У.В., Щербаков М.А. Пластика сухожилий сгибателей пальцев кисти протезом «Кардиоплант» / А.Н.Митрошин , У.В.Баулина, М.А.Щербаков // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* – 2012. - №2(41). –С. 67.
51. Нальгиев, А.Х. Хирургическое лечение больных с несвежими и застарелыми повреждениями сухожилий и нервов кисти /А.Х. Нальгиев, Д.Ш.Джамбулатов, К.С. Сергеев // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии.* – 2012. - №2(41,приложение). – С. 72.

52. Нельзина, З.Ф. Неотложная хирургия открытых повреждений кисти /З. Ф. Нельзина, Т. Н. Чудакова.- Минск, Наука и техника , 1994. - 236 с.
53. Нельзина, З.Ф. Первичная хирургическая обработка открытых повреждений кисти и пальцев. Первичная кожная пластика, остеосинтез, шов сухожилий и кожно-костная пластика: дис. ... д-ра. мед. наук. - Пермь, 1971. - 364 с.
54. Николаева, Е. В. Медицинская экспертиза при травмах конечностей /Е. В. Николаева // Качество медицинской помощи. – М., 2002. - № 1. - С. 6 -20.
55. Нормальная ультрасонографическая картина сухожилий кисти. /В. В. Кузьменко, А. Н. Иванов., Д. С. Шилов , К. А. Павлов .[и др.], // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2001. - №1. - С. 33 - 36.
56. Обаян, В.А. Опыт применения программы контролируемых ранних пассивных и активных движений в пальцах кисти после 2-х этапного восстановления поврежденных сухожилий сгибателей/ В. А.Обаян, О. Х. Мкртычян , В. М. Троицкий // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. - №2(41,приложение). – С. 83.
57. Обухов, И.А. Контрактуры пальцев кисти: проблемы и пути их решения / И. А. Обухов // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012.- №2(41,приложение). – С. 85.
58. Овчинников, Д.В. Новые подходы к оказанию хирургической помощи пострадавшим с травмой кисти /Д. В. Овчинников, Ю. И. Питенин // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. - Т 15. - №2(41,приложение). – С.89.
59. Опросник для оценки повседневной жизненной активности больных с патологией кисти / А.В. Новиков и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2004. - № 2. – С. 78 - 80.

60. Открытые повреждения кисти / Ю. Ю. Колонтай . М. К. Панченко, М. В. Андурсон, С. Ф. Васильев, [и др.]. – Киев: Здоров'я, 1983. – 160 с.
61. Охотский, В. П. Пластика сухожилий сгибателей пальцев: интра - или экстрасиновиальный трансплантат?/В. П. Охотский, И. Ю. Мигулева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 1998. - № 2. - С. 7-11.
62. Патрикеев Д. В. Хирургическое лечение больных с повреждениями сухожилий сгибателя пальцев в критической зоне : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самара, 2007. - 24 с.
63. Проводниковые блокады. Ортопедия : Краткое руководство для врачей / В. М. Кустов ,М. В. Корнилов., Э. Г.Грязнухин. И. П.Шилов [и др.]. - СПб.: Гиппократ, 2001. – 386 с.
64. Розов В.И. Повреждения сухожилий кисти и пальцев и их лечение : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. - Л., 1951. - 16 с.
65. Страфун, С.С. Профилактика осложнений, возникающих после пластики сухожилий сгибателей во II зоне /С. С. Страфун, А. А. Безуглый // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. - №2(41,приложение). –С.100.
66. Страфун, С.С. Разгрузочный трансоссальный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти к ногтевой фаланге / С. С. Страфун, В. В. Гайович , А. А. Безуглый // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. - №2(41,приложение). – С. 99.
67. Страфун, С. С. Хирургия сухожилий пальцев кисти /С. С. Страфун, И. Н. Куринной, А. А.Безуглый. Е. П.// – Киев: Макрос, 2012. - 320 с.
68. Травматология. Национальное руководство /К. Г.Абалмасов , П. К. Абалмасов , С. В. Ардатов [и др.] . -Москва.: Гэотар-Медиа, 2008.-808с.

69. Умников, А.С. Несвободная аутогендопластика при лечении больных с застарелыми повреждениями сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти: автореф. дис. ... кандидата мед. наук. – Москва, 2010. - 92 с.
70. Усольцева, Е.В. Хирургия заболеваний и повреждений кисти / Е. В. Усольцева, К. И. Машкара.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1986. – 352 с.
71. Хасиев, Б. Г. Лечение больных с застарелых повреждением сухожилий сгибателей пальцев в пределах ладони и пальцев : автореф. дис. ...кандидата мед. наук. – Новосибирск, 1990. - 32 с.
72. Хенце, Г. Полярография и вольтамперометрия /Г. Хенце. -Пер. с англ.- М., 2007. — 240 с.
73. Хирургия кисти / Д. Уоррик , Р. Данн, Э. Меликян, Д. Вейдер [и др.].- Пер. с англ. - Оксфорд: Бином., 2013. - 704 с.
74. Чуловская, И.Г. Ультрасонографическая диагностика повреждений и заболеваний сухожилий кисти / И. Г. Чуловская, Д. А. Магдиев // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012.. - №2(41,приложение). – С. 106.
75. Щербаков, М.А. Оптимизация способов пластики сухожилий сгибателей второго - пятого пальцев кисти при их повреждении в зоне костно - фиброзного канала: дис кандидата мед. наук. –Саратов, 2009. - 84с.
76. Щербаков, М.А. Пластика - сухожилий сгибателей при их повреждениях в запретной зоне / М. А. Щербаков, О. В. Бейдик //Актуальные вопросы хирургии верхней конечности: матер, науч.- практ. конф. с междунар. участием. - г. Курган, 2009. - С. 22 - 23.

77. Яковлев, С.В. Компьютерная программа для экспресс-обследования больных с патологией кисти /С. В. Яковлев // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2012. - №2(41,приложение). – С. 114.
78. Adolfsson, L., Soderberg G., Larsson . The effects of a shortened postoperative mobilization programme after flexor tendon repair in zone 2 // J. Hand Surg. 1996. - Vol. 21 B, № 1. - P. 67-71.
79. Amadio, P. C. The effect of vincular injury on the results of flexor tendon surgery in Zone 2 // J. Hand Surg. 1985. - V. 10A. - P. 626-632.
80. Atlas of Hand surgery / Ed. by W.B.Conolly. New York: Churchill Livingstone Inc., 1998.-412 p.
81. Beasley, R. Beasley's surgery of the hand . Philadelphia, 2003. -459 p.
82. Belmahi, A. The roctected tendinous graft in zone 2 or fibroblast trap // Chir Main. 2004. - Jun. - № 23 (3). -P. 142-148.
83. Beredjiklian, P.K. Current concepts review: biologic aspects of flexor tendon laceration and repair // J. Bone Joint. Surg. 2003. N 85 A. P. 539.
84. Beris, A. E. Two-stage flexor tendon reconstruction in zone II using a silicone rod and a pedicled intrasynovial graft // J Hand Surg Am. 2003. - Jul. - № 28(4). - P. 652-660.
85. Bhavsar, D., Shettko D., Tenenhaus M. Encircling the tendon repair site with collagen-GAG reduces the formation of postoperative tendon adhesions in a chicken flexor tendon model // J. Surg. Res. 2010 Apr. N 159 (2). P. 765-771. Epub 2009 Oct. N 29.
86. Bidder, M., Towler D.A., Gelberman R.H\). Expression of mRNA for vascular endothelial growth factor at the repair site of healing canine flexor tendon // J. Orthop.Res.2000.N18. P. 247.

87. Boyer, M.I. Flexor tendon biology // *Hand Clin.* 2005. N 21. P: 159.
88. Boyes, J. Problems of tendon Surgery // *Am. J. Surg.* 1965. - Vol. 109, N3. - P. 269-271.
89. Braga-Silva, J. Early active mobilization after flexor tendon repairs in zone two // *Chir Main.* 2005. - Jun-Aug. - № 24 (3-4).-P. 165-168.
90. Briden, A. J. Primary repair of a flexor tendon after a human bite // *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2004. -№38(1).-P. 62-63.
91. Brown, S.H., Hentzen E.R., Kwan A. I. Mechanical strength* of the side-to-side versus Pulvertaft weave tendon repair // *J. Hand Surg. Am.* 2010 Apr. N 35 (4). P. 540-545. Epub 2010 Mar. N11.
92. Bruner, J. M. The zig-zag volar-digital incision for flexor tendon surgery // *Plast. Reconstr. Surg.* 1967. - Vol. 40. - P. 571-574.
93. Bunnells *Surgery of the Hand.* Revised by J.H. Boyes. Fifth, edition. J.B.Lippincott Company. Philadelphia, Toronto, 1970. P. 404-494.
94. Cao, Y., Tang J.B. Strength of tendon repair decreases in the presence of an intact A2 pulley: biomechanical study in a chicken model // *J. Hand Surg. Am.* 2009 Dec. N 34 (10). P. 1763-1770.
95. Chen, C.H., Zhou Y.L., Wu Y.F.. Effectiveness of microRNA in Down-regulation of TGF-beta gene expression in digital flexor tendons of chickens: in vitro and in vivo study // *J. Hand Surg. Am.* 2009 Dec. N 34 (10). P. 1777-1784.
96. Chong, A.K., Chang J., Go J.C. Mesenchymal stem cells and tendon healing// *Front. Biosci.* 2009 Jan. N 1 (14). P. 4598-4605. Review.
97. Corrad,i M., Bellan M., Frattini M. The four-strand staggered suture for flexor tendon repair: in vitro biomechanical study // *J. Hand Surg. Am.* 2010 Jun.N35 (6). P. 948-955.

98. Crockett, R.J., Centrella M., McCarthy T.L. Effects of cyclic strain' on rat tail tenocytes // Mol. Biol. Rep. 2009 Sep. N 15.
99. Doyle , J. R. Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulleys system // J. Hand Surg. 1988. - V. 13A. - № 4. - P. 473-184.
100. Dubert, T., Khalifa H. Digital pulley enlargement allowing early active motion following primary repair of flexor tendons // Tech. Hand Up. Extrem. Surg. 2009 Dec. N 13 (4). P. 197-198.
101. Engles, D., Diao E., Seiler J.G. Reconstruction after flexor tendon injury: state of the art // Instr. Course. Lect. 2009. N 58. P. 561-572.
102. Flexor tendon repair and rehabilitation: state of the art in 2002 / M. I. Boyer, J. W. Strickland, D. Engles, K. Sachar, F. J. Leversedge // Instr Course Lect. 2003. - № 52. - P. 137-161.
103. Guinard, D., Montanier F., Thomas D. The Mantero Flexor Tendon Repair in Zone I // J. Hand Surg. 1999. - Vol. 24 B, No 2. -P. 148-151.
104. Hatanaka, H., Kojima T., Miyagi T. Lengthening the locking loop repair for zone 2 flexor tendon^ laceration and partial lateral release of the tendon sheath // Hand Surg. 2009. N 14 (2-3). P. 125-129.
105. Healy, C. Practice patterns in flexor tendon repair // Ir J Med Sci. 2007. - Mar. - № 176 (1). -P. 41-44.
106. Higgins, A., Lalonde D.H., Bell M'. 1. Avoiding Flexor Tendon Repair Rupture with iTAMe (intraoperative Total Active Movement examination) // Plast. Reconstr. Surg. 2010 May. P. 10.
107. Hoffmann, G.L., Biichler U., Vogelin E. Clinical results of flexor tendon repair in zone II using a six-strand double-loop technique compared with a two-strand technique// J. Hand Surg. Eur. 2008 Aug. Vol. 33 (4). P. 418-423.

108. Honner, R., Meares A. A review of 100 flexor-tendon reconstructions with prosthesis// Hand. 1977. - Vol. 9. - P. 226-231.
109. Hunter, J.M., Schneider L.H., Mackin E.J. Tendon surgery in the hand. St. Louis; Washington: Toronto: The C. V. Mosby Company, 1987. - 701 p.
110. Kamath, J.B., Bhardwaj P. Ideas and innovations: a simple biplanar double Kessler core stitch for flexor tendon repair // Tech. Hand Up Extrem. Surg. 2009 Mar. N 13 (1). P. 37-40.
111. Kessler, I. The "grasping" technique for tendon repair // Hand. 1973. - Vol.5, N 3. - P.253-255.
112. Kessler, I. Primary repair without immobilization of flexor tendon division within the digital sheath: An experimental and clinical studyr//Hand. 1974.-Vol.6 №2 P. 251-255
113. Karjalainen, T., Goransson H., Viinikainen A1, . Nickel-titanium wire as a flexor tendon suture material: an ex vivo study // J. Hand Surg. Eur. 2010 Jul. Vol. 35 (6). P. 469-474.
114. Kim, ELM., Nelson G., Thomopoulos S. . Technical and biological modifications for enhanced flexor tendon repair // J. Hand Surg. Am. 2010 Jun. N 35 (6). P. 1031-1037.
115. Kitis, P.T., Buker N., Kara I.G. Comparison of two methods of controlled mobilisation of repaired flexor tendons in zone 2 // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg. 2009. N 43 (3). P. 160-165.
116. Kleinert, H. E., Schepel S., Gill T. Flexor tendon injuries // Surg. Clin. North Am. 1981. - Vol. 61, No 2. - P. 267-286.
117. Kleinert, H.E, Verdan C. Report of the Committee on Tendon Injuries. // J. Hand Surg. 1983. - No 8. - P. 794-798.

118. Leddy, J. P. Flexor Tendon Acute Injuries // Operative Hand Surgery / Ed. D. P Green. - 3rd ed. - Churchill Livingstone, 1993. - P. 1823-1851.
119. Lee, S.K., Goldstein R.Y., Zingman A. I. The Effects of Core Suture Purchase on the Biomechanical Characteristics of a Multistrand Locking Flexor Tendon Repair: A Cadaveric Study// J. Hand Surg. Am. 2010 Jun. P. 10.
120. Luo, J. The future of flexor tendon surgery // Hand Clin. 2005. - Vol. 21. -№ 2. - P. 267-273.
121. Momeni, A., Grauel E., Chang J. Complications after flexor tendon injuries// Hand Clin. 2010 May. N 26 (2). P. 179-189.
122. Moore, T., Anderson B., Seiler J.G. 3rd. Flexor tendon reconstruction // J. Hand Surg. Am. 2010 Jun. N 35 (6). P. 1025-1030.
123. Osada, D. Flexor tendon repair in zone II with 6-strong techniques and early active mobilization / // J. Hand Surg. 2006. -Vol. 31.-№ 6.-P. 987-992.
124. Potenza, A. D. Philosophy of Flexor Tendon Surgery // Orthop. Clin. North Am. 1986. - Vol. 17, No 3. - P. 349-352. 16O.Shaw Wilgis E. F. Classic Papers in Hand Surgery // J. Hand Surg. 2000. -Vol. 25A, No 1.-P. 14-18.
125. Pulvertaft, R. The Hand.- London:Butterworths, 1977.-407 p.
126. Rocchi, L., Merolli A., Genzini A.. Flexor tendon injuries of the hand treated with TenoFix(TM): mid-term results // J. Orthop. Traumatol. 2008 Dec. N 9 (4). P. 201-208. Epub. 2008 Jul. P. 17.
127. Schaller, P., Baer W. Motion-stable flexor tendon repair with the Mantero technique in the distal part of the fingers // J. Hand Surg. Eur. 2010 Jan. Vol. 35 (1). P. 51-55. Epub. 2009 Sep. Vol. 28.
128. Strickland, J. Delayed treatment of flexor tendon injuries including grafting // Hand Clin. 2005. - Vol. 21. - № 2. - P. 219-243.

129. Strickland ,J.W. Flexor tendon injuries: I. Foundation of Treatment // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 1995. - Vol. 3, N 1. - P. 44-54.
130. Tan, V., Nourbakhsh A., Capo J. Effects of nonsteroidal antiinflammatory drugs on flexor tendon adhesion // J. Hand Surg. Am. 2010 Jun. N 35 (6). P. 941-947.
131. Tang, J.B. Indications, methods, postoperative motion and outcome evaluation of primary flexor tendon repairs in Zone 2 // J. Hand Surg. Eur. 2007 Apr. Vol. 32 (2). P. 118-129. Epub. 2007 Feb. P. 12.
132. Tian, D., Luo J., Zhang Q. Effects of decimeter wave and sodium hyaluronate product on postoperative adhesions in flexor tendon // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhii 2008 Nov. N 22 (11). P. 1318-1322. Chinese.
133. Trumble, T.E., Vedder N.B., Seiler J.G. 'Zone-II flexor tendon repair: a randomized prospective trial' of active place-and-hold therapy compared with passive motion therapy // J. Bone Joint. Surg. Am. 2010 Jun. N 92 (6). P. 1381-1389.
134. Tsuge, K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Repair of flexor tendons by intratendinous tendon suture // J. Hand. 1977. - Vol. 2, No 6. - P. 436-440.
135. Verdan, C. Chirurgie des tendons de la main. Paris, 1976. - P. 102.
136. Verdan, C. Half century of flexor tendon surgery // J. Bone Joint Surg. 1972. -№ 6. -V. 54A. - P. 472-491.
137. Yilmaz, E., Avci M., Bulut M. The Effect of Seprafilm on Adhesion Formation and Tendon Healing After Flexor Tendon Repair in Chicken // Orthopedics. 2010.- N 10.- P. 164-170.