

*На правах рукописи*

**ЛИСОВ**

**Сергей Олегович**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВТОРИЧНОЙ  
ОДНОМОМЕНТНОЙ ТЕНДОПЛАСТИКИ В  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ  
КИСТИ ВО ВТОРОЙ ЗОНЕ**

**14.01.15 – травматология и ортопедия**

**Автореферат**

**диссертации на соискание ученой степени**

**кандидата медицинских наук**

**Пермь 2018**

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:** **Козюков Владимир Григорьевич** доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Минздрава России

**Официальные оппоненты:** **Сергеев Константин Сергеевич** доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Тюмень)  
**Александров Николай Михайлович** доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения микрохирургии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (г. Н.Новгород)

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России.

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.03 при ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26), с авторефератом - на сайтах [www.psma.ru](http://www.psma.ru) и [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук, профессор

Баландина Ирина  
Анатольевна

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность проблемы**

Статистика повреждений скользящего аппарата кисти свидетельствует о том, что чаще всего повреждаются сухожилия сгибателей пальцев кисти [Н. Г. Губочкин, В. М. Шаповалов, 2000]. В свою очередь восстановительное лечение этих образований, особенно в зоне костно-фиброзных каналов, остается одной из актуальных проблем хирургии кисти [А. М. Волкова, 1991; А. Е. Белоусов, 1998; В. Ф. Байтингер и соавт., 2012; С. С. Страфун и соавт., 2012; Д. Уорик и соавт., 2013 и др.].

Актуальность данной проблемы определяется многими факторами, наиболее существенные из них это – высокий уровень травм кисти в общей структуре травматизма от 19 до 46% [Б. Ш. Минасов, М. М. Валеев, 2002], где среди всех повреждений кисти травмы сухожилий могут достигать 38%, причем чаще всего страдают пациенты работоспособного возраста до 40 лет. Это влечет за собой немалые материальные потери и сказывается на качестве жизни [Н. М. Александров и соавт., 2012; В. Г. Козюков и соавт., 2015; И. А. Обухов и соавт., 2015]. Ошибки в лечении последствий повреждений кисти встречаются часто, в том числе при восстановлении сухожилий флексоров (до 50%). В повторном оперативном лечении нуждаются 20 – 40% пациентов вследствие нарушения скользящей функции сухожилия [И. О. Голубев, 1996].

### **Степень разработанности темы исследования**

Многочисленные публикации в отечественной и зарубежной литературе посвящены проблемам хирургии сухожилий сгибателей пальцев кисти и вопросам сухожильной пластики при восстановлении последствий повреждений в так называемой «критической зоне» [М. М. Валеев, 1996; Д. В. Патрикеев, 2007; J. Strickland, 2005; T. Moore, 2010]. Достаточно глубоко изучены вопросы морфологии, васкуляризации и питания пересаженного

сухожильного трансплантата, трансформации синовиально-апоневротического канала при различных видах тендопластики. Определены примерные показания к вторичной двухэтапной пластике с использованием временного протеза сухожилия. Но этот способ восстановления глубокого сгибателя при последствиях повреждений флексоров во второй зоне имеет ряд серьезных недостатков, таких как длительность и многоэтапность лечения, а применение спейсеров приводит к увеличению частоты синовитов и гнойных осложнений и значительно снижает качество жизни [И. Ю. Мигулева, 1997; Н. Л. Кузнецова, 2011; И. Ю. Мигулева и соавт., 2009, 2012; С. С. Страфун и соавт., 2012; M. Boyer, 2003; A. Belmahi, 2004; S. Brown et al., 2010]. Вторичная одномоментная тендопластика глубоких сгибателей пальцев кисти лишена этих недостатков, показания к ее применению неоправданно сужены. Некоторые авторы указывают на высокую эффективность ранней одномоментной сухожильной пластики при выполнении ее до трех месяцев после травмы при сохранности фиброно – апоневротических каналов пальцев [А. Х. Нальгиев и соавт., 2012, А. Н. Севостьянов, 2014]. Имеются описания положительных исходов и после поздней вторичной одномоментной тендопластики при относительно благоприятных последствиях травмы сгибателей во второй зоне [В. Г. Козюков, 2007, М. А. Щербаков, О. В. Бейдик, 2009, J. Luo, 2005]. Помимо уточнения показаний к способу тендопластики имеются пробелы и спорные вопросы по технологии выполнения этого вида операции, дискуссия специалистов в этом направлении все еще остается открытой. Исходя из выше сказанного, совершенствование способа поздней вторичной одномоментной тендопластики как альтернативы двухэтапного оперативного пособия в комплексе восстановительного лечения отдаленных последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти нам представляется перспективным исследованием, что определило цель и задачи данной научной работы.

### **Цель исследования**

Улучшение результатов восстановительного лечения пострадавших с последствиями повреждений сухожилий сгибателей ульнарных пальцев кисти во второй зоне путем совершенствования поздней вторичной одномоментной тендопластики и комплекса мероприятий по предоперационной и послеоперационной реабилитации.

### **Задачи исследования:**

1. Расширить диапазон показаний к выполнению поздней вторичной одномоментной тендопластики при отдаленных последствиях повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне.
2. Разработать новый вариант фиксации сухожильного трансплантата и технологии выполнения поздней вторичной одномоментной тендопластики глубоких сгибателей пальцев кисти.
3. Предложить усовершенствованный комплекс восстановительного лечения при проведении поздней вторичной одномоментной сухожильной тендопластики глубоких сгибателей пальцев кисти.
4. Провести сравнительный анализ исходов лечения больных предложенным комплексом восстановительных мероприятий и традиционным, доказать эффективность его применения.

### **Научная новизна**

Расширен диапазон и уточнены показания к выполнению поздней вторичной одномоментной тендопластики при последствиях повреждений сгибателей пальцев кисти во второй зоне. Предложен алгоритм выбора метода сухожильной пластики в зависимости от характера и срока давности травмы.

Доказана необходимость проведения предложенной предоперационной реабилитации (удостоверение на рационализаторское предложение № 2691), ультразвукового исследования в диагностике характера последствий

повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти, а также необходимость соблюдения протокола ранней послеоперационной реабилитации для формирования сухожильного канала и регенерации сухожильного трансплантата.

Разработана новая технология поздней вторичной одномоментной тендопластики, включающая особенности фиксации сухожильного трансплантата и обработку синовиально – апоневротического канала (патент на изобретение № 2459592, патент на полезную модель № 109651, удостоверение на рационализаторское предложение № 2692).

Доказана эффективность применения разработанной методики поздней вторичной одномоментной тендопластики в предложенном комплексе восстановительного лечения отдаленных последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти.

### **Практическая значимость**

Использование разработанного алгоритма выбора показаний к поздней вторичной одномоментной тендопластике позволяет практическим врачам проводить восстановительные операции в один этап даже при отдаленных сроках после травмы и зачастую избежать двухэтапного лечения с применением временных протезов сухожилия.

Предложенная методика поздней вторичной одномоментной тендопластики при последствиях повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне позволит многим пациентам получить высокотехнологичную помощь в регионах по месту жительства в травматолого-ортопедических отделениях крупных городских стационаров и только для многоэтапного лечения их целесообразно направлять в федеральные центры хирургии кисти.

Применение разработанного комплекса хирургических и реабилитационных мероприятий при отдаленных последствиях повреждений

сухожилий сгибателей пальцев кисти позволит улучшить функциональные результаты и повысить эффективность лечения у пострадавших.

### **Внедрение результатов исследования**

Разработанная методика поздней вторичной одномоментной тендопластики глубокого сгибателя в комплексе восстановительного лечения пациентов с отдалёнными последствиями повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне внедрена в практику работы клиники травматологии и ортопедии ПГМУ на базе ГБУЗ ПК «МСЧ № 9 им. М. А. Тверье» г. Перми. Результаты исследований используются в учебных программах для студентов старших курсов, клинических ординаторов и на циклах усовершенствования врачей кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Новые патентные разработки позволяют усовершенствовать методику поздней вторичной одномоментной тендопластики сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти при последствиях их повреждений во второй зоне.

2. Проведение предоперационной реабилитации и ранней послеоперационной функциональной мобилизации у пациентов с отдаленными последствиями повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти расширяет показания к выполнению поздней вторичной одномоментной тендопластики как альтернативы двухэтапного метода.

3. Разработанный комплекс восстановительного лечения отдаленных последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне повышает эффективность и сокращает сроки реабилитации пострадавших.

### **Личный вклад автора в исследование**

Автором сформулированы цель и задачи, разработан дизайн исследования, оперировано 25% пациентов основной группы, остальные проходили обследование, лечение и реабилитацию при участии соискателя. Подготовка научных публикаций, новых технических решений, указанных в диссертации, обработка, анализ и оценка результатов исследования выполнены лично или при непосредственном участии автора. В практику медучреждений внедрены новые технологии при выполнении поздней вторичной одномоментной тендопластики.

### **Апробация материалов исследования**

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на совместном заседании кафедр хирургического профиля ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера»; на научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» (Курган, 2011, 2016, 2017); на второй научно-практической конференции хирургов кисти Урала (Екатеринбург, 2011); на научно-практической конференции травматологов-ортопедов с международным участием «Чаклинские чтения» (Екатеринбург, 2011); на юбилейной научно-практической конференции «Чаклинские чтения» к 85-летию Уральского института травматологии и ортопедии им. В. Д. Чаклина, 80-летию кафедры травматологии и ортопедии и 10-летию кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП УрГМУ (Екатеринбург, 2016).

### **Связь работы с научными программами**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Минздрава России. Номер государственной регистрации темы 115031920001.



## **Соответствие диссертации паспорту научных специальностей**

Диссертация посвящена вопросам реконструктивной хирургии кисти, по поставленной цели, задачам и полученным результатам исследования соответствует шифру научной специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия.

## **Публикации**

По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ (в том числе – 4 в журналах, рекомендованных ВАК РФ). Получены: патент на изобретение, патент на полезную модель, два удостоверения на рационализаторские предложения.

## **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 108 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, двух глав содержания, заключения, выводов, практических рекомендаций. Указатель литературы включает 76 отечественных и 55 иностранных источников. Работа иллюстрирована 8 таблицами и 15 рисунками, содержит клинические наблюдения.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

Научная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре травматологии, ортопедии и военно – полевой хирургии, на базе отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ Пермского края «Медико – санитарная часть № 9 имени М. А. Тверье». Исследование основано на изучении результатов обследования и лечения 90 пациентов с последствиями повреждений сухожилий сгибателей ульнарных пальцев кисти на уровне второй зоны, госпитализированных в 1995 – 2015 г. включительно.

В зависимости от характера последствий травмы кисти, срока давности ее получения и разработанным показаниям пострадавшим была выполнена восстановительная операция поздняя вторичная одномоментная аутотендопластика сухожилия глубокого сгибателя на одном или нескольких пальцах.

Критериями включения пациентов в исследование были: повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне; сроки поступления для восстановительных операций (от 12 недель после травмы - до нескольких лет); характер травмы - без полиструктурных повреждений, сохранность одного сосудисто-нервного пучка пальца, состоятельность кожных покровов, отсутствие выраженных смешанных контрактур суставов; добровольное информированное согласие на оперативное вмешательство. Критериями исключения являлись пациенты с последствиями сочетанных повреждений с наличием выраженных контрактур суставов пальцев, рубцовых дефектов мягких тканей, трофическими расстройствами.

Исследование проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». На проведение исследования имеется одобрение этического комитета при ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера.

Путем выборочного отбора были сформированы две группы исследования: 1 группа (основная  $n = 40$ ) пациентов, которым применялась усовершенствованная методика лечения с применением новых технических решений (способа шва сухожилия, техники фиксации сухожильного трансплантата, модифицированного устройства для накожной фиксации сухожильного шва). Больным проводилась предоперационная адаптивная подготовка кисти, выполнялся протокол послеоперационного лечения, направленный на раннюю функциональную мобилизацию пальцев кисти. 2 группе пациентов (группа сравнения  $n = 50$ ) восстановительное лечение

проводилось с применением традиционной хирургической методики тендопластики, ориентированной на наложение узловых или переплетенных сухожильных швов для фиксации трансплантата, длительный срок послеоперационного периода иммобилизации (3-4 нед.) и поздние функциональные нагрузки. Возраст больных колебался от 21 года до 60 лет (38,5±2,24 года). Мужчины составили 69% пострадавших, женщины – 31 %. Большинство пострадавших (70%) на момент госпитализации в стационар продолжали работать, остальные временно не работали.

В обеих группах исследования с целью адекватного анализа и изучения ближайших и отдаленных результатов восстановительного лечения подобрано равное количество пострадавших с повреждениями сухожилий на одном или нескольких пальцев. По возрастному и гендерному составу группы не имели статистически значимых различий. В работе, помимо традиционных, применялись биомеханические, ультразвуковые, электрофизиологические и статистические методы исследования. Дизайн исследования представлен на рис. 1.



Рис.1. Дизайн исследования

При поступлении в стационар для оперативного лечения больным проводилось стандартное клиническое обследование, при исследовании двигательной функции пальцев кисти применяли: ангулометрию, динамометрию, координатометрию, исследование кожной чувствительности.

Для изучения расположения поврежденных концов сухожилий сгибателей пальцев кисти в костно-фиброзном канале, степени дегенеративных изменений в самом канале пациентам проводили ультрасонографическое исследование (на базе ОАО «Медтехника» и

отделения функциональной диагностики ГБУЗ ПК «МСЧ № 9 им. М. А. Тверье») на аппаратах LOGIQ – 9, ALOCA-1700 с датчиками от 7,5 до 10 МГц. При указанной частоте возможна оптимальная визуализация поврежденных сухожилий, фиброзно-апоневротических каналов и других мягкотканых структур.

С целью определения патологических изменений в поврежденной кисти изучали состояние регионарного и периферического кровообращения до и после предоперационной адаптивной тренировки кисти прерывистым артериальным жгутом. По данным реовазографии оценивали параметры реографического индекса, регионарного минутного пульсового объема и др. Исследования проводили на компьютерном реографе (Рео-Спектр) с программным обеспечением фирмы «Нейрософт».

Оценка отдаленных результатов восстановительного лечения и реабилитации проводилась по методикам Boyes (1950) и Strickland (1989) с нашими дополнениями. Учитывали восстановленную амплитуду сгибания пальцев по расстоянию от кончика пальцев до дистальной ладонной складки (применяли цилиндры разного диаметра). Результат считали положительным при захвате цилиндра диаметром от 4 см и меньше, при этом дефицит разгибания пальца должен быть не более 40 градусов. Остальные результаты признавались неудовлетворительными. Для оценки качества жизни пациента после проведенного оперативного лечения использовали валидный органоспецифический вопросник DASH - неспособностей верхних конечностей (его краткую версию русско - язычного варианта из 11 пунктов – QuickDASH). Всего было обследовано 30 пациентов по 15 из каждой группы через 1 месяц и через 12 месяцев после операции. Подсчет результатов проводили по инструкциям, рекомендованным институтом Труда и Здоровья (Канада, 2002 г.) по 100 бальной системе.

Статистическая обработка полученных данных в исследованиях проводилась на персональном компьютере с использованием программы

STATISTICA 6.0; MS Excel 2007 с вычислением средней арифметической и ошибки средней ( $M + m$ ). Достоверность различий в рассматриваемых группах оценивали с помощью W-критерия Вилкоксона, теста Манна – Уитни. Различия показателей считались статистически значимыми при значениях  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведенного научного исследования разработан комплекс мероприятий восстановительного лечения при последствиях повреждений сухожилий сгибателей ульнарных пальцев кисти во второй зоне. Комплекс состоит из трех последовательных этапов, направленных на улучшение функциональных результатов лечения и применен у 40 пациентов основной группы. Схема этапов комплекса представлена на рис. 2.

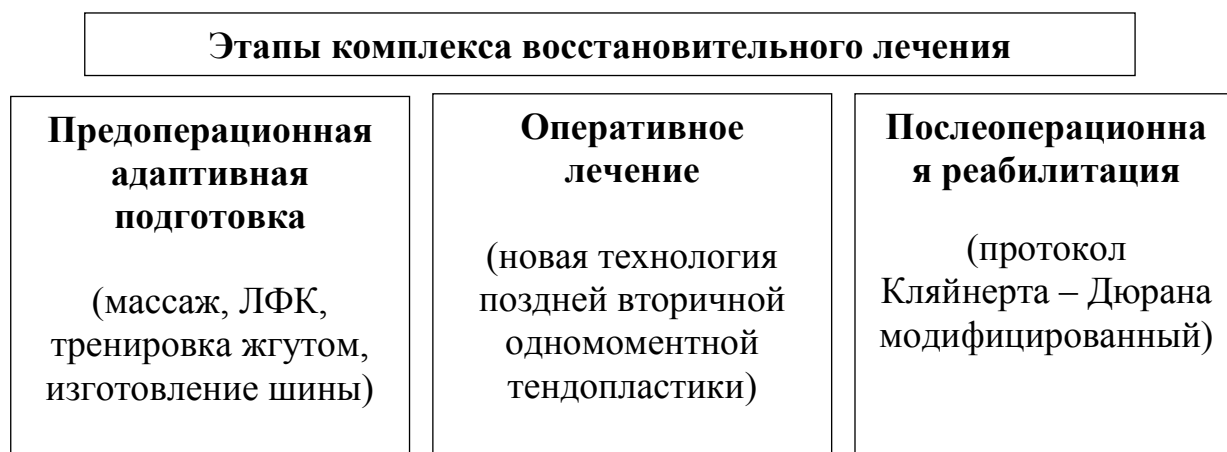


Рис. 2. Схема этапов комплекса восстановительного лечения последствий повреждений сухожилий сгибателей ульнарных пальцев кисти во второй зоне.

**Первый этап** комплекса восстановительного лечения направлен на подготовку самого больного и тканей поврежденной кисти к предстоящей пластической операции. Во время предоперационной подготовки пациент обучается самомассажу, лечебной физкультуре, направленной на разработку движений в суставах пальцев кисти. Кроме того, в течение 7-10 дней проводится тренировка руки прерывистым артериальным жгутом (эластичный резиновый бинт), который накладывается на плечо 5 - 6 раз в

день на 10-15 минут. Клинически после этого наблюдали улучшение состояния кожных покровов, рубцы становились мягче, улучшалась чувствительность кончиков пальцев. Данные проведенных в клинике реографических исследований подтвердили целесообразность такой адаптивной подготовки кисти перед предстоящей операцией. Так из основных параметров гемодинамики отмечено увеличение значений регионарного минутного пульсового объема, реографического индекса и показателей индекса вегетативного обеспечения (Рис.3).

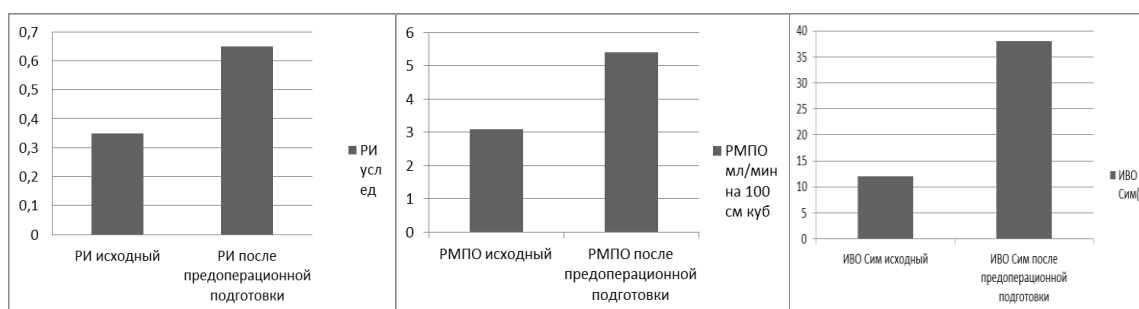


Рис.3. Динамика реографических показателей после предоперационной реабилитации кисти.

На предоперационном этапе решаются задачи улучшения трофических нарушений в пораженной конечности, повышения эластичности тканей с максимальным увеличением амплитуды движений пальцев кисти и силы мышц, повышения местного иммунитета. Улучшение периферического сосудистого кровоснабжения в тканях поврежденной кисти дает основание сделать заключение о возможности повышения адаптации тканей к циркуляторной сосудистой гипоксии и расширении при этом диапазона показаний особенно к поздней вторичной одномоментной тендопластике.

Таким образом, при благоприятных или относительно благоприятных условиях для проведения пластической операции (полноценный кожный покров, отсутствие выраженных контрактур, сохранение достаточного кровоснабжения и иннервации) в любых сроках при отдаленных последствиях повреждений мы ставили показания к выполнению поздней

вторичной одномоментной тендопластики на одном или сразу на нескольких пальцах. Двухэтапная сухожильная пластика с использованием временных протезов сухожилий должна проводиться достаточно редко (по нашим данным – до 10% среди всех поступивших с данной патологией), она абсолютно показана только при неблагоприятных последствиях травмы, которые сопровождаются выраженными контрактурами в суставах пальца, неправильно сросшимися переломами, дефицитом мягких тканей, трофическими расстройствами.

**Второй этап** восстановительного лечения заключается в совершенствовании технологии проведения поздней вторичной одномоментной аутотендопластики глубокого сгибателя (или сгибателей) пальца при последствии повреждений обоих сухожилий во второй зоне. Особенности методики пластического восстановления глубокого сгибателя пальца при одномоментной операции состоят в том, что последовательно осуществляем: иссечение концов поврежденных сухожилий на протяжении фиброзно – апоневротического канала, подготовку ложа для сухожильного трансплантата с восстановлением основных кольцевидных связок, забор и подготовку сухожильного ауто трансплантата, фиксацию трансплантата в подготовленном ложе.

Доступы для иссечения поврежденных концов сухожилий сгибателей и последующих восстановительных этапов операции обычно осуществляем из трех разрезов. На пальце проводим зигзагообразный разрез по ладонно-локтевому краю от середины дистальной фаланги до ладонно - пальцевой складки. На пятом пальце доступ проходит по ладонно-лучевой стороне. Именно эти кожные поверхности на ульнарных пальцах считаются не рабочими и в последующем мало подвергаются трению при работе кисти. Второй разрез располагаем на ладони около или по дистальной ладонной складке с волнообразным изгибом к середине ладони. Третий разрез - линейный или слегка дугообразный, располагаем в нижней трети предплечья



в соответствии с проекцией поврежденных сухожилий. Этот доступ необходим, в основном, для забора сухожильного трансплантата. В случаях одновременного восстановления глубоких сгибателей на трех поврежденных пальцах второй и третий разрезы объединяем в один с рассечением карпальной ладонной связки. При этом создаются лучшие условия для ревизии поврежденных проксимальных частей сухожилий глубоких сгибателей, подготовки и взятия нескольких сухожильных трансплантатов из поверхностных сгибателей и расположения анастомозов (сухожилие-трансплантат) на различном уровне.

Подготовка ложа для сухожильного трансплантата осуществляется за счет рассечения и частичного иссечения рубцово - измененной стенки фиброзно – апоневротического канала. При этом сохраняем или восстанавливаем основные кольцевидные связки (A2 – A4), которые играют важную роль в биомеханике движений суставов пальцев. Дегенеративно не измененную и не поврежденную ладонную часть канала также сохраняем. Через дефекты фиброзно – апоневротического канала иссекаем дистальные концы поврежденных сухожилий, при этом ножки поверхностного сгибателя оставляются до 5 – 7 мм длиной для профилактики гиперэкстензии проксимального межфалангового сустава или они используются для пластики кольцевидной связки в необходимых случаях. Дистальная культя глубокого сгибателя у места прикрепления также остается длиной до 5 мм для последующей фиксации к ней сухожильного трансплантата. Проксимальные концы поврежденных сухожилий мобилизуем и укорачиваем до уровня червеобразных мышц. В качестве сухожильного трансплантата при пластике глубокого сгибателя предпочитаем использовать центральную часть поверхностного сгибателя, которую извлекаем из разреза на предплечье. Окончательная длина трансплантата определяется интраоперационно после наложения контрольного шва и проверки амплитуды пассивных движений пальца.

Фиксация сухожильного трансплантата является наиболее ответственным моментом тендопластики, так как прочность его соединения и адекватная адаптация с отрезками глубокого сгибателя является залогом ранней функциональной мобилизации и положительного результата лечения. Метод фиксации сухожильного трансплантата при тендопластике глубокого сгибателя пальца кисти основан на разработке новых технических решений, заключающихся в использовании варианта сухожильного шва (патент на изобретение № 2459592, РФ, выдан 27.08.2012 в соавторстве с В. Г. Козюковым и А. Н. Севостьяновым) и модификации устройства для накожной фиксации сухожильного шва (патент на полезную модель № 109651, РФ, выдан 25.19.2011 в том же соавторстве). Фиксация трансплантата осуществляется (удостоверение на рационализаторское предложение № 2692 выдано 31.03.2016 ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» в соавторстве с В. Г. Козюковым) сначала дистально к концевой фаланге с помощью устройства для накожной фиксации сухожильного шва, а затем проксимально - к культе глубокого сгибателя на уровне червеобразной мышцы разработанным вариантом сухожильного шва.

Дистальная точка фиксации сухожильного трансплантата (она закрепляется первой) располагается на коже ладонной поверхности ногтевой фаланги, где помещается устройство для накожной фиксации сухожильного шва (вид устройства на рис. 4в, схема на рис. 5). Целью предлагаемого устройства является создание надежной фиксации и напряженной адаптации сухожильного шва. Устройство состоит из корпуса в виде пуговицы с двумя овальными отверстиями по 3 мм. Отверстия соединены перемычкой, покрытой силиконовой резиной (марка № 617Н44) толщиной 2 мм. Лигатуры шва сухожильного трансплантата, проходящие поднадкостнично под дистальной культей глубокого сгибателя, выходят из кожи, проводятся в отверстия пуговицы и завязываются над силиконовой оболочкой перемычки. Шовный материал – плетеный капрон (метрический размер 3-4). Фиксация

проксимальной части сухожильного трансплантата осуществляется фиксационно–адаптационным швом, отличительная особенность которого состоит в том, что с помощью двух пар нитей и восьми петлеобразных узлов с каждой стороны значительно увеличивается прочность соединения концов сухожилия (трансплантата) и одновременно достигается необходимая их адаптация (схема шва на рис.4а). На торце сухожилия нити выводят через край наружной оболочки (эпитенона). Противоположные концы лигатур завязывают, образуя четыре фиксирующих и адаптирующих узла анастомоза «сухожилие-трансплантат». При этом достигается прочная фиксация сухожилия и трансплантата с достаточной адаптацией наружной оболочки в месте анастомоза. Схема фиксации сухожильного трансплантата при тендопластике глубокого сгибателя пальца представлена на рис. 4.

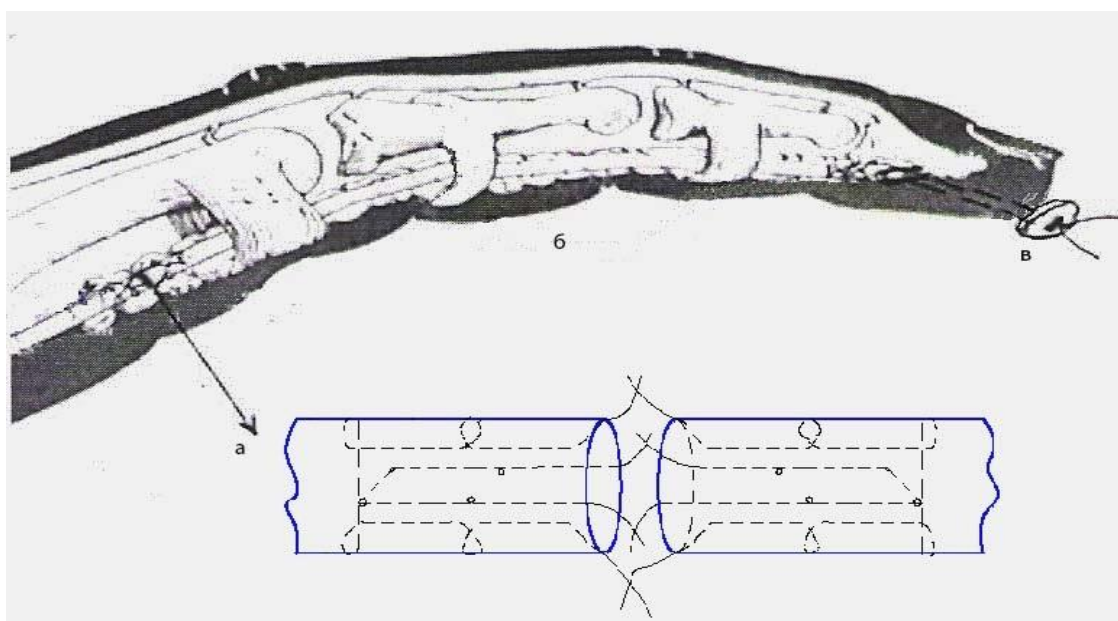


Рис. 4. Схема фиксации сухожильного трансплантата при тендопластике глубокого сгибателя пальца кисти (б) с использованием нового способа сухожильного шва (а) и устройства для накожной его фиксации (в).

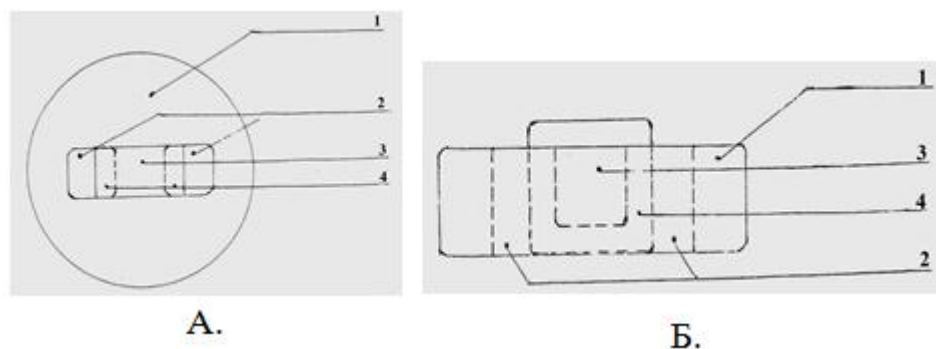


Рис. 5. Схема устройства для кожной фиксации сухожильного шва на кисти: А – вид сверху; Б – вид сбоку: 1 – корпус устройства, 2 – отверстия для лигатур, 3 – перемычка пуговицы, 4 – силиконовая оболочка.

Разработанная методика поздней вторичной одномоментной тендопластики позволила модифицировать протокол послеоперационной реабилитации, направленный на раннюю функциональную мобилизацию кисти и пальцев, который явился **третьим этапом** комплекса восстановительного лечения при последствиях повреждений сухожилий сгибателей во второй зоне. Для восстановления двигательной активности кисти и пальцев после поздней вторичной одномоментной тендопластики глубоких сгибателей мы пользовались протоколами реабилитации Клайнерта и Дюрана в изложении В. Ф. Байтингера (2012) в нашей модификации. Так, после операции на 3 – 5 суток накладывали гипсовую лонгету в виде тыльного блока при сгибании в кистевом суставе под углом 30 градусов, в пястно – фаланговых суставах – под углом 70 градусов (за счет тыльной эластичной поролоновой вкладки, заменяющей резиновую тягу Клайнерта). Пассивные движения малой амплитуды и статическое напряжение разгибателей пальцев начинали с первого дня после операции. После спадения отека гипсовую шину заменяли на устройство для динамической фиксации кисти и пальцев (ортез, разработанный в клинике), которое позволяло изменять угол сгибания в кистевом суставе. На 4 – 5 неделе активно – пассивные движения продолжают уже без ортеза, на 6 – 8 неделе

разрешали движения с постепенно возрастающим напряжением. В эти сроки после операции с помощью ультразвукового исследования наблюдали степень образования фиброзной стенки сухожильного канала и характер трансформации самого сухожильного трансплантата (рис. 6), что помогало изменять реабилитационную тактику в необходимых случаях.

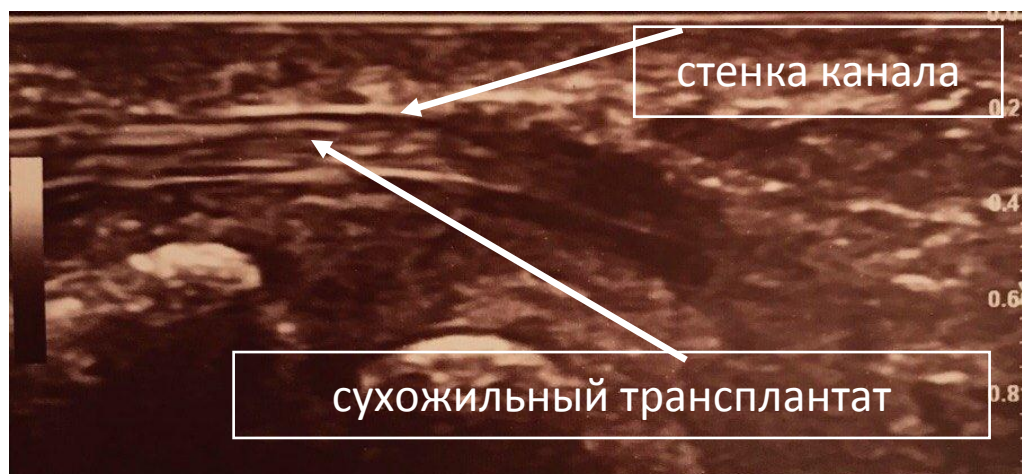


Рис. 6. Ультразвуковое исследование характера сухожильного трансплантата и образования фиброзного канала через 8 недель после поздней вторичной одномоментной тендопластики.

Пациентам после сухожильной пластики на одном пальце рекомендуем труд в зависимости от вида профессии через 12 недель после операции, при восстановлении сухожилий на нескольких пальцах у лиц физического труда трудоспособность восстанавливается через 4 – 6 месяцев. В каждом конкретном случае программа реабилитации строится индивидуально в зависимости от характера выполненного оперативного вмешательства, возраста пострадавшего, наличия сопутствующей патологии.

Таким образом, используя вышеописанную методику, в основной группе исследования путем поздней вторичной одномоментной тендопластики восстановлены сухожилия глубоких сгибателей пальцев у 40 пострадавших. Отдаленные результаты лечения прослежены у 70 пациентов (77% анализируемых групп больных). Из них исходы лечения изучены у 32

больных основной группы и у 38 – группы сравнения. Оценка отдаленных результатов лечения в обеих группах представлена в таблице.

Таблица.

Оценка отдаленных результатов лечения больных после поздней вторичной одномоментной тендопластики глубокого сгибателя пальцев кисти (по Boys и Strickland)

| Кол-во/результат                    | Хороший (абс/%) | Удовлетворительный (абс/%) | Неудовлетворительный (абс/%) | Всего (абс/%) |
|-------------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|---------------|
| Кол-во пациентов (основная группа)  | 18/56,3         | 12/37,4                    | 2/6,3                        | 32/100        |
| Кол-во пациентов (группа сравнения) | 20/52,6         | 12/31,6                    | 6/15,8                       | 38/100        |

По данным таблицы следует, что положительные (хорошие и удовлетворительные) функциональные результаты получены более чем у 90% пациентов основной группы. Эффективность лечения (по отношению к группе сравнения) при применении разработанного комплекса реабилитации составила 9,5%. Неудовлетворительные результаты лечения у пациентов обеих групп объяснялись более выраженными контрактурами, связанными с ограничением функции захвата кисти у лиц с последствиями повреждений нескольких пальцев.

При оценке качества жизни по шкале QuickDASH (экспресс – вопросник по 11 пунктам неспособностей верхних конечностей) хорошие и отличные результаты определены у всех пациентов основной группы в ближайшем и в отдаленном периоде после операции, в группе сравнения оценка КЖ только через год после операции значительно не отличалась от первой группы. Это объясняется тем, что небольшое ограничение функции

на одном или двух ульнарных пальцев существенно не отражается на работе всей конечности и на жизнедеятельности пациента.

## ВЫВОДЫ

1. При последствиях повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне в подавляющем большинстве случаев (до 60%) в качестве восстановительной операции может быть проведена поздняя вторичная одномоментная тендопластика как альтернатива двухэтапного способа. Проведение предоперационной адаптивной подготовки расширяет диапазон показаний к этой операции и уменьшает возможность возникновения сосудистых циркуляторных осложнений.

2. Новый вариант фиксации сухожильного трансплантата, основанный на патентных разработках, позволяет обеспечить прочное соединение и адаптацию трансплантата и концов поврежденного сухожилия глубокого сгибателя. Особенности обработки дегенеративно – измененного фиброзно – апоневротического канала создают условия для его восстановления в процессе ранней двигательной активности при поздней одноэтапной тендопластике.

3. Совершенствование технологии поздней вторичной одномоментной тендопластики сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти во второй зоне позволяет применять протокол послеоперационной реабилитации, направленный на раннюю функциональную мобилизацию кисти, уменьшить сроки и улучшить результаты лечения.

4. Предложенный комплекс восстановительного лечения отдаленных последствий повреждений сухожилий сгибателей ульнарных пальцев кисти во второй зоне обеспечивает положительные функциональные исходы более чем у 93% пациентов. Применение разработанного комплекса хирургической, предоперационной и послеоперационной реабилитации

повышает эффективность лечения на 9,5% по отношению к группе сравнения.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Перед проведением поздней вторичной тендопластики сгибателей пальцев кисти необходимым диагностическим методом является ультразвуковое исследование состояния поврежденных сухожилий и их измененного фиброзно-апоневротического канала.

Применение предоперационной адаптивной подготовки, разработанной методики поздней вторичной одномоментной тендопластики и рационального протокола послеоперационного ведения пациентов (всего комплекса лечебных мероприятий) позволяет проводить лечение не только в специализированных отделениях хирургии кисти, но и в травматолого-ортопедических стационарах крупных городских больниц.

Для успешного восстановительного лечения последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне целесообразно использовать предложенный внутривольный шов и устройство для накожной его фиксации.

Разработанная технология фиксации сухожильного трансплантата при одномоментной поздней вторичной тендопластики, а также модифицированный протокол послеоперационной реабилитации помогут практическим врачам в получении положительных функциональных исходов лечения.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Публикации в журналах, рекомендованных ВАК РФ

**1.Способы улучшения результатов реконструктивно-пластических операций после повреждений кисти /В. Г. Козюков, А. Е. Токарев, А. Н. Севостьянов, С. О. Лисов// Уральский медицинский журнал. -2011.- №10.-С.136-139.**



**2. Восстановительные операции на культях кисти / В. Г. Козюков, А. Е. Токарев, С. О. Лисов, А. Н. Севостьянов // Гений ортопедии. -2012.- №2.-С.112-116.**

**3. Фиксационно-адаптационный шов при восстановлении сухожилий сгибателей пальцев кисти / В. Г. Козюков, Н. Б. Щеколова, Я. В. Ненахова, С. О. Лисов, А. Н. Севостьянов // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. -2016. - №4. - С70-72.**

**4. Совершенствование вторичной одномоментной тендопластики в восстановительном лечении последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти / В. Г. Козюков, С. О. Лисов // Пермский Медицинский журнал. -2016.-№4.-С.43-48.**

#### Публикации в прочих изданиях

5. Адаптивная подготовка к местно-пластическим операциям на кисти / В. Г. Козюков, С. О. Лисов, А. Н. Севостьянов // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения». - Курган, 2011. - С. 99.

6. Организационно-лечебные принципы восстановления поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти и их последствий / В. Г. Козюков, С. О. Лисов, А. Н. Севостьянов, М. В. Политов // Научно-практическая конференция травматологов-ортопедов с международным участием «Чаклинские чтения»: тезисы докладов. - Екатеринбург, 2011. - С.18-19.

7. Отдаленные результаты лечения при восстановлении застарелых повреждений сухожилий сгибателей кисти во 2 зоне / В. Г. Козюков, А. Е. Токарев, О. В. Курникова, С. О. Лисов // 2 н.-пр. конференция хирургов кисти Урала. - Екатеринбург, 2011. - С. 36-37.

8. К вопросу о накожной фиксации сухожильного шва при восстановлении сгибателей пальцев кисти / В. Г. Козюков, А. Е. Токарев, С. О. Лисов, К. В. Белов // материалы н.-пр. международной конференции «Илизаровские чтения». - Курган, 2016. - С.181-182.

9. Системный подход при восстановлении последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне / В. Г. Козюков, С. О. Лисов // материалы н.-пр. международной конференции «Илизаровские чтения». - Курган, 2016. - С.180-181.

10.О показаниях к вторичной одномоментной тендопластике при последствиях повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти во второй зоне / **С. О. Лисов**, В. Г. Козюков// материалы юбилейной н.-пр. конференции «Чаклинские чтения» к 85-летию Уральского института травматологии и ортопедии им. В. Д. Чаклина, 80-летию кафедры травматологии и ортопедии и 10-летию кафедры травматологии и ортопедии ФПК и ПП УрГМУ. - Екатеринбург, 2016. - С. 91-94.

11.Вариант фиксации сухожильного трансплантата при вторичной одномоментной тендопластике глубокого сгибателя пальцев кисти /**С. О. Лисов**, В. Г. Козюков// материалы н.-пр. международной конференции «Илизаровские чтения». - Курган, 2017. - С.141-142.

### **ПАТЕНТЫ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1.Способ наложения сухожильного шва: патент на изобретение №2459592, РФ /В. Г. Козюков, **С. О. Лисов**, А. Н. Севостьянов// Приоритет от 24.05.2011, опубликован 27.08.2012. Бюл. №24 , 4с.

2.Устройство для кожной фиксации сухожильного шва на кисти: патент на полезную модель №109651, РФ / В. Г. Козюков, **С. О. Лисов**, А. Н. Севостьянов // Приоритет от 13.05.2011, опубликован 25.19.2011. Бюл. №30, 2с.

3.Способ адаптивной подготовки кисти к реконструктивно – пластическим операциям: рационализаторское предложение № 2691 /В. Г. Козюков, **С. О. Лисов**// Выдано ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России 07.04.2016.

4.Метод фиксации сухожильного трансплантата при восстановлении глубокого сгибателя кисти: рационализаторское предложение № 2692 /В. Г. Козюков, **С. О. Лисов**// Выдано ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России 07.04.2016.