

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист
травматолог-ортопед
Департамента здравоохранения
города Москвы, д.м.н.

 Г.А. Айрапетов

«02» декабря 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 11

10



2025 r.

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КОНТРАКТУР ПАЛЬЦЕВ КИСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ

Методические рекомендации № 4)

Москва 2025

УДК: 611.976:616-009.12

ББК: 54.578.64

Ф 17

Организация-разработчик: Городское бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы».

Авторы: д-р мед. наук А. М. Файн, канд. мед. наук А. Ю. Ваза, д-р мед. наук И. Ю. Мигуleva.

Рецензенты:

старший научный сотрудник научно-исследовательского центра Главного военного клинического госпиталя им. академика Н. Н. Бурденко, врач травматолог-ортопед, доктор мед. наук Н. Г. Шихалева;
руководитель Центра хирургии кисти и реконструктивной микрохирургии ГБУЗ ГКБ им. С. С. Юдина ДЗМ канд. мед. наук В. С. Мельников

Профилактика и лечение контрактур пальцев кисти у пациентов с повреждением сухожилий: методические рекомендации / составители: А.М. Файн, А.Ю. Ваза, И.Ю. Мигуleva. – М.: ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», 2025. – 51 с.

Разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Совершенствование способов лечение тяжелых костных и мягкотканых повреждений опорно-двигательного аппарата».

Методические рекомендации содержат сведения обо всех основных вариантах контрактур пальцев кисти, встречающихся у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей, причинах их возникновения, способах лечения и мерах профилактики. Адресованы врачам – травматологам-ортопедам, занимающимся оказанием медицинской помощи пациентам с повреждениями кисти и их последствиями в условиях специализированных отделений кисти, травматологических стационаров, травматологических пунктов и поликлиник, а также реабилитологам.

Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения

ISBN:

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2025
© ГБУЗ «НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», 2025
© Коллектив авторов, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	4
Введение	5
Контрактуры пальцев кисти, возникающие у пациентов после травмы, до проведения восстановительной операции.....	9
1. Разгибательные контрактуры проксимального и дистального межфаланговых суставов	9
2. Сгибательная контрактура проксимального межфалангового сустава	10
3. Сгибательные контрактуры пястно-фалангового сустава.....	10
Контрактуры пальцев кисти, возникающие у пациентов после проведения восстановительной операции	12
1. Техногенные контрактуры	12
1) Сгибательная контрактура проксимального и дистального межфаланговых суставов.....	12
2) Рубцовый блок.....	15
3) Изолированная сгибательная контрактура проксимального межфалангового сустава.....	20
2. Контрактуры с ладонным «парусом»	21
3. Периартикулярные контрактуры пальцев.....	25
4. Двойная сгибательно-разгибательная контрактура «лебединая шея».....	26
Результаты лечения контрактур после восстановительных операций на сухожилиях сгибателей	30
Заключение.....	31
Список использованной литературы	32
Приложение 1.....	35
Приложение 2.....	49

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

СГС – сухожилие глубокого сгибателя пальца кисти
СПС – сухожилие поверхностного сгибателя пальца кисти
ПМС – проксимальный межфаланговый сустав
ДМС – дистальный межфаланговый сустав
ПФС – пястно-фаланговый сустав

ВВЕДЕНИЕ

Контрактуры являются одним из частых и самым тяжелым осложнением повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти, они плохо поддаются как консервативному, так и оперативному лечению. В современной научной литературе встречается не так много исследований, рассматривающих те или иные аспекты лечения или профилактики контрактур пальцев кисти, возникших именно в связи с повреждениями сухожилий сгибателей. В прежнее время эти вопросы затрагивались лишь в нескольких отечественных публикациях [5, 1, 2], отмечалось, что при отсутствии профилактических мер неблагоприятное течение послеоперационного периода наблюдалось практически у половины пациентов после шва и пластики сухожилий сгибателей в области пальцев кисти уже в сроки 2–3,5 месяца, когда амплитуда движений ограничивалась на 60–65% без дальнейшей положительной динамики [2]. В последнее время тема лечения и профилактики контрактур у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти практически не рассматривалась.

Для классификации контрактур пальцев кисти используют стандартные критерии. Прежде всего их подразделяют по функциональному принципу на сгибательные и разгибательные, исходя из того, какое движение ограничено или невозможно. Контрактуры называются сгибательными, когда отсутствует разгибание в одном или нескольких суставах пальца кисти, разгибательными, когда отсутствует сгибание, и комбинированными (или сгибательно-разгибательными), когда отсутствует и сгибание, и разгибание. В хирургии кисти разгибательной контрактурой обычно считается ограничение сгибательных движений пальца амплитудой в 45°, а сгибательной контрактурой – ограничение разгибания пальца более чем на 45°. По анатомическому принципу выделяют контрактуры дистального или проксимального межфаланговых суставов, а также пястно-фалангового сустава. По патогенетическому принципу, определяя основную структуру, патология которой привела к ограничению движений, различают дерматогенные, теногенные и т.н. периартикулярные [11] контрактуры, а также комбинированные с вовлечением в процесс нескольких функционально важных структур. В 1991 году была предложена классификация комбинированных сгибательных контрактур пальцев кисти по степени тяжести: легкой степени – с поражением только кожи и незначительными изменениями капсул и связок, средней тяжести – с вовлечением в процесс кожи, сухожилий и связочного аппарата и тяжелых – с поражением суставов, деформацией костей, спаением кожи с подлежащими тканями [3], более новых публикаций по вопросам лечения контрактур пальцев кисти в отечественной литературе нами не найдено.

Независимо от патогенеза и имеющихся морфологических изменений, основной задачей при лечении контрактуры всегда является восстановление стабильной возможности безболезненных активных движений как можно большей амплитуды, делается это консервативно или оперативным путем. Помимо таких вмешательств, как тенолиз и капсулотомия, в зарубежной литературе для устранения сгибательной контрактуры ПМС рекомендуется тенотомия интактного сухожилия поверхностного сгибателя пальца [22, 37] и тенотомия прежде сшитого сухожилия поверхностного сгибателя [35]. В отечественной хирургии кисти был разработан и применяется способ устранения тяжелых комбинированных сгибательных контрактур пальцев кисти спицевым дистракционным аппаратом [4], по мнению авторов, при наличии теногенного компонента сгибательной контрактуры в ходе дистракции в аппарате происходит постепенное освобождение сухожилия из спаек. Зарубежными специалистами метод дистракции стал применяться только в последние годы, в основном используются миниатюрные стержневые аппараты [26, 27, 31]. Описано также несколько случаев успешного применения стержневого аппарата при устранении сгибательной контрактуры пальца, вызванной повреждением связок-блоков сухожилий сгибателей [28]. Так называемый тракционный тенолиз с хорошими функциональными результатами

рассматривается в качестве альтернативы традиционному тенолизу открытым способом [7]. Однако, несмотря на представленный положительный опыт аппаратного лечения контрактур пальцев кисти, этот метод не имеет достаточно широкого применения, авторы отмечали тенденцию к рецидивированию контрактуры после снятия аппарата в 33–37% случаев с выраженным десмогенным компонентом [3], поэтому они рекомендовали выполнять таким пациентам кожную пластику перемещенными лоскутами или несвободную – отдельным этапом после снятия аппарата.

В зарубежной литературе популярен этапный принцип хирургического устранения контрактуры пальцев – капсулотомия и артролиз с последующей реабилитацией для восстановления пассивной подвижности в ПМС, после чего – тенолиз для восстановления активных движений [40, 41, 24, 8, 9], но есть и сторонники одномоментного выполнения артролиза ПМС и тенолиза сгибателей [18, 45].

Вопрос о выполнении тенолиза сгибателей в области кисти обычно встает в тех случаях, когда амплитуда активных движений пальцев значительно меньше амплитуды пассивных движений, несмотря на интенсивную реабилитацию в течение 3–6 месяцев, а также при стойких сгибательно-разгибательных контрактурах ПМС [18, 35, 22]. По данным литературы, тенолиз проводится у 4–21% пациентов, ранее перенесших операцию первичного или отсроченного шва сухожилий сгибателей на уровне фиброзно-синовиальных каналов и прошедших реабилитацию по протоколам ранней пассивной мобилизации [21, 38] и у 2–13% пациентов, занимавшихся по протоколам ранней активной мобилизации [23, 25]. По данным К. Moriya [35], тенолиз был выполнен у 5% пациентов (7 пациентам из 132) после первичного или отсроченного шва сухожилий сгибателей с последующей ранней активной мобилизацией. При этом автор особо подчеркивает, что эти 7 пациентов составили только 20% от всех пациентов с посредственными и плохими результатами шва сухожилий, кому, по его мнению, тенолиз был показан, остальные просто отказались от этой операции.

По срокам проведения тенолиза в литературе нет единого мнения, данные специалистов разнятся: в среднем через 8 месяцев (2,3–24,6 месяцев) по мнению одних [18], в среднем через 15,1 месяцев (2,3–24,0 месяцев) по мнению других [32], через 4–6 недель и или через 12 недель по мнению третьих [35].

Тенолиз сгибателей пальцев по своим последствиям остается одной из самых неоднозначных операций в хирургии кисти, прогрессированию исследований в этом направлении мешает отсутствие стандартизированного подхода к оценке его результатов [43], однако, некоторый прогресс можно наблюдать. Если в классической статье J. Strickland 1985 года [40] эффективность тенолиза сгибателей в области пальцев вообще была поставлена под сомнение, то в публикациях последних лет восстановлена репутация этого вмешательства как достаточно эффективного (50–75% отличных и хороших результатов при оценке по Strickland и до 80% при оценке по Buck-Gramcko с увеличением амплитуды активных движений в наиболее функционально важном проксимальном межфаланговом суставе в среднем на 50° при условии соблюдения показаний, техники выполнения и обеспечения последующей грамотной реабилитации [8, 18, 32]. В наиболее свежем обзоре VAN Carlen 2022 года [43] приводятся следующие данные об эффективности тенолиза сгибателей на уровне фиброзно-синовиальных каналов пальцев кисти: хорошие и отличные результаты по Strickland составляют в среднем 68% (от 45% до 91%); в работах, где проводили оценку по Buck-Gramcko, у 84% пациентов отмечено улучшение, у 72% – отличный или хороший результат, у 30% пациентов восстановлено касание дистальной ладонной складки.

В результате одномоментно выполненного артролиза ПМС и тенолиза сгибателей в зоне фиброзно-синовиального канала пальцев при контрактурах различного происхождения отдельным авторам [45] удалось получить хорошие результаты по Strickland в 46% случаев и отличные в 38%; случаев разрывов сухожилия, нагноений или декомпенсации кровообращения пальцев этой в группе из 12 пациентов (на 15 пальцах)

не было, однако указанный срок наблюдения отдаленных результатов 4 месяца нельзя считать достаточным для оценки частоты рецидивов контрактуры.

Что касается тенолиза именно при повреждениях сухожилий сгибателей пальцев, то результаты обычно приводятся только в небольших группах пациентов: один отличный, четыре хороших, один посредственный, один плохой из 7 пациентов при оценке по Strickland и Tang [35]. Заслуживают особого внимания данные исследования S. Eggly et al., 2005 [18], в котором детально рассматриваются результаты ладонного, тыльного и тыльно-ладонного тенолиза после шва сухожилий сгибателей пальцев при сочетанных повреждениях с оценкой амплитуды движений в каждом суставе – ДМС, ПМС и ПФС и в зависимости от характера первичного повреждения. Хуже всего обстоит дело с восстановлением амплитуды движений в ПФС: улучшение на 4° только после тыльного тенолиза, в результате ладонного и тыльно-ладонного тенолиза амплитуда уменьшалась на 5–9°, в общей сложности ухудшение движений пальца после тенолиза отмечено в 10% случаев. Наибольшее увеличение амплитуды движений наблюдалось в ПМС после тыльно-ладонного тенолиза и составляло 40°, для ДМС наиболее эффективным был ладонный тенолиз, прирост амплитуды составил 35°. В одном из более свежих сравнительных исследований 2021 года показано, что эффективность тенолиза у пациентов с переломами фаланг после остеосинтеза выше, чем у пациентов с повреждением сухожилий сгибателей после шва [33].

Разрывы сухожилий сгибателей при ладонном тенолизе, по данным различных авторов, происходят в 10–16% случаев, но это не считается большой проблемой, т.к. у специалистов укрепилось мнение, что последующая двухэтапная тендопластика с временным силиконовым эндопротезированием в таких случаях приносит лучший двигательный результат, чем был до тенолиза [30, 18].

Общая частота осложнений после тенолиза, по данным последних лет, составляет в среднем 15,3% [32].

Таким образом, на сегодняшний день тенолиз в области кисти в литературе в целом характеризуется как технически сложная операция с неопределенным прогнозом в каждом конкретном случае и часто не оправдывающая ожидания ни пациента, ни хирурга. По нашему мнению, для повышения эффективности тенолиза при контрактурах у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей в зоне фиброзно-синовиальных каналов пальцев показания к этой операции должны быть конкретизированы, сроки уточнены, техника детализирована.

Особое место среди теногенных сгибательных контрактур пальцев кисти занимают контрактуры, связанные с повреждением кольцевидных связок-блоков сухожильного аппарата A2, A4 и A3. Система из пяти кольцевидных и трех крестообразных связок – это анатомическое образование, которое удерживает сухожилия сгибателей пальцев кисти в фиброзно-синовиальном канале прижатыми вдоль вогнутой передней поверхности фаланг и выпуклых межфаланговых суставов; анатомия связок-блоков детально описана в работах J.R. Doyle, A.G. Zissimos и J.M. Sullivan [15, 16, 44, 42]. Основное функциональное назначение связок-блоков – обеспечение плавного сгибания фаланг пальца в кулак и плавного полного разгибания. Разрыв или пересечение связки-блока A2 приводит к стойкой сгибательной контрактуре пальца с формированием характерной деформации в виде кожного «паруса» по ладонной поверхности, известной в англоязычной литературе под названием «bow-stringing», сопутствующее повреждение связок-блоков A3 и A4 еще более усугубляет деформацию. Ни один из предложенных способов реконструкции связок-блоком A2 и A4 не позволяет восстановить нормального соотношения экскурсии сухожилий и движения в суставах [39]. Наиболее прочной фиксацией в случае реконструкции связки A2 считается способ «три кольца», когда сухожилия подтягивают к кости аутосухожильным трансплантатом, оборачивая его вокруг кости тремя петлями [13], при этом воспроизводится наиболее близкая к нормальной кинематика движений в проксимальном межфаланговом суставе,

восстанавливается сила сгибания пальца на 40%, улучшается сгибание почти до полного, в среднем – на 30°, и устраняется «парус» по ладонной поверхности [9, 36, 34]. Выбор аутотрансплантата для этой цели и способы его фиксации разнятся [34, 17].

Что касается ятрогенной деформации типа «парус» ладонной поверхности одного или даже нескольких пальцев у пациентов, которые ранее перенесли операцию шва или пластики сухожилий сгибателей, то вопросы тактики лечения этого тяжелого осложнения в отечественной специальной литературе практически не рассматриваются. В статье D. Elliot, T. Giesen [19], полностью посвященной лечению осложнений первичного шва сухожилий сгибателей в области пальцев, приведено 2 клинических случая выполнения аутопластики связок-блоков одномоментно с установкой эндопротеза сухожилия глубокого сгибателя. Еще одна статья этих авторов [20] до настоящего времени остается практически единственной, где представлены клинические примеры лечения тяжелых смешанных послеоперационных дермато-десмо-теногенных контрактур пальцев кисти. В статье I. Okutsu [36] приводится 5 клинических случаев реконструкции связки A2 по поводу ее несостоятельности после пластики сухожилия глубокого сгибателя.

Такое осложнение двухэтапной пластики сухожилия глубокого сгибателя, как двойная сгибательно-разгибательная деформации пальца, известная под названием «лебединая шея», по данным некоторых авторов, развивается у 65% пациентов. Проблемы хирургической коррекции данной деформации у травматологических, т.е. не ревматологических пациентов практически не обсуждаются в литературе.

Помимо того, что отечественной специальной литературы по контрактурам пальцев кисти мало, проблема состоит еще и в том, что вопросы, связанные с лечением контрактур у пациентов с повреждением сухожилий сгибателей в зоне фиброзно-синовиальных каналов, не рассматриваются комплексно. Из практики хорошо известно не только то, что трудности лечения этих пациентов являются одной из основных причин развития тяжелых теногенных сгибательных контрактур пальцев, но и то, что при повреждениях сухожилий сгибателей возникают также и разгибательные контрактуры, что движения нарушаются в ДМС, ПМС и в ПФС в различных комбинациях, что тяжесть контрактуры и ее морфологический субстрат могут быть обусловлены как самим травматическим повреждением, так и оперативным вмешательством, иммобилизацией, реабилитацией и часто гнойно-воспалительным процессом. Очевидно, что только комплексное рассмотрение всех возможных вариантов контрактур пальцев кисти, возникающих у пациентов с повреждением сухожилий сгибателей в зоне фиброзно-синовиальных каналов на всех этапах лечения, позволяет оптимизировать лечебную тактику, улучшить понимание особенностей и механизмов возникновения контрактур, что дает возможность предложить обоснованные меры их профилактики.

КОНТРАКТУРЫ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАВМЫ, ДО ПРОВЕДЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ

Наша практика показывает, что у пациентов, не оперированных ранее и впервые обратившихся в клинику для планового оперативного лечения по поводу повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти в зоне фиброзно-синовиальных каналов различной давности, на первичной консультации контрактуры пальцев кисти различного характера диагностируются в 65% случаев.

1. Разгибательные контрактуры проксимального и дистального межфаланговых суставов

Клиническая картина. Разгибательные контрактуры проксимального (ПМС) и дистального (ДМС) межфаланговых суставов встречаются наиболее часто. Клиническое исследование показало, что разгибательные контрактуры ПМС и ДМС возникают уже через 3–4 недели после травмы. Имеется отечность поврежденных пальцев различной степени выраженности, от умеренной до значительной. Активное сгибание пальцев в межфаланговых суставах пальцев отсутствует, пассивное сгибание практически невозможно или возможно в пределах начального, попытки форсирования пассивного сгибания резко болезненны. В качестве отягощающих факторов выступает сопутствующее повреждение сосудисто-нервных пучков пальцев, обширное повреждение мягких тканей в виде рвано-лоскутных ран, порочная иммобилизация пальцев в прямом положении в период заживления раны, курение, преморбидная патология (остеоартроз мелких суставов, сахарный диабет), а также пожилой возраст.

Лечение. У пациентов с дооперационными разгибательными контрактурами пальцев хорошо зарекомендовала себя разработанная нами консервативная тактика лечения, основу которой составила лечебная гимнастика – пассивное сгибание пальца в обоих межфаланговых суставах с удерживанием согнутого пальца в положении переразгибания в пястно-фаланговом суставе в течение 5 секунд. Установлен режим занятий – 3–4 раза в день по 10–15 минут. В остальное время дня пациентам назначается лечение положением – липкопластырная фиксация поврежденного пальца к соседнему здоровому. Как правило, незапущенные разгибательные контрактуры ПМС и ДМС полностью устраняются в течение 2–3 недель. У пациентов с повреждением сухожилий давностью 2–3 месяца и более, не получавших до обращения в клинику адекватной предоперационной подготовки, разгибательные контрактуры имеют более тяжелое течение. В этой группе пациентов к обязательной лечебной гимнастике вторым компонентом разработанной схемы консервативного лечения разгибательных контрактур добавляется бинтование пальцев на ночь в положении максимально возможного сгибания. Дополнительно назначаются НПВС местно в виде мазей с целью купирования болевого синдрома и явлений периартита. Рекомендуется физиотерапевтическое воздействие: магнитотерапия, лазеротерапия, фонофорез гидрокортизона, парафиновые аппликации по назначению врача-физиотерапевта поликлиники. Сроки устранения разгибательной контрактуры пальцев в этой группе составляют до 2–3 месяца.

Прогноз. У отдельных пациентов в тяжелых запущенных случаях разгибательную контрактуру пальцев устраниить не удается. Мы установили, что устранение разгибательной контрактуры межфаланговых суставов и достижение возможности полного пассивного сгибания поврежденного пальца на уровне соседних здоровых пальцев является обязательным условием для выполнения любых операций на сухожилиях сгибателей. Наличие разгибательной контрактуры пальца является абсолютным противопоказанием к выполнению каких-либо восстановительных операций, включая эндопротезирование СГС. Нарушение этого правила неизбежно приводит к серьезным осложнениям в послеоперационном периоде вплоть до образования пролежней мягких тканей и перипротезной инфекции.

Профилактика. Пациентам с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев, которым первично-восстановительная операция по каким-либо причинам не проводилась, при неосложненном заживлении первичной раны и отсутствии признаков воспалительного процесса необходимо назначать раннюю лечебную гимнастику: пассивное сгибание поврежденных пальцев в повязке после прекращения болей и спадения отека, обычно на 3–5-е сутки после повреждения. После заживления первичной раны к гимнастике добавляют теплые ванночки и липкопластырную фиксацию поврежденного пальца к соседнему.

2. Сгибательная контрактура проксимального межфалангового сустава

Клиническая картина. У 10–15 % пациентов, обратившихся для оперативного лечения по поводу застарелых повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти, имеются сгибательные контрактуры проксимального межфалангового сустава с дефицитом разгибания от 15° до 35°.

Лечение. Проводимое в ходе предоперационной подготовки консервативное лечение данных контрактур, включая шинирование в положении максимально возможного разгибания, обычно результатов не приносит. Устранение данной контрактуры должно проводиться хирургически, одномоментно, непосредственно в ходе выполнения операции на сухожилиях сгибателей.

Прогноз. В ходе оперативного вмешательства при ревизии места повреждения мы установили, что практически во всех случаях причиной развития дооперационной сгибательной контрактуры ПМС был спонтанный тенодез этого сустава длинными дистальными концами поврежденных сухожилий сгибателей. После рассечения рубцов, иссечения дистальных концов поврежденных сухожилий и легкой атравматичной редрессации ПМС сгибательная контрактура была устранена на операции одномоментно и стойко во всех случаях, что подтверждает ее теногенный характер. Таким образом, наличие умеренной сгибательной контрактуры проксимального межфалангового сустава у пациентов с застарелыми повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти не является противопоказанием к проведению реконструктивной операции, как эндопротезирования, так и одномоментной пластики СГС.

Профилактика состоит в раннем назначении лечебной гимнастики после травмы в ходе предоперационной подготовки.

3. Сгибательная контрактура пястно-фалангового сустава

Клиническая картина. Сгибательные контрактуры пястно-фалангового сустава (ПФС) трехфаланговых пальцев под углом 15–20° встречаются при предоперационном обследовании в основном при множественных повреждениях пальцев и/или при большой давности травмы. Область ПФС поврежденных, а иногда и соседних здоровых пальцев отечна. Данные контрактуры практически у всех пациентов сопровождаются выраженным болевым синдромом. В случаях множественного повреждения сухожилий сгибателей, особенно на трех-четырех пальцах, имеется также переразгибательная установка средней фаланги в ПМС (рис. 1). Формируется эта переразгибательная деформация (как в отсутствие хирургического восстановления сухожилий сгибателей, так и после пассивного эндопротезирования) не ранее, чем через 3–4 месяца после травмы или еще позднее. По нашему мнению, причиной сгибательной контрактуры ПФС трехфаланговых пальцев в данном случае является развитие сухожильно-мышечного дисбаланса коротких и длинных мышц кисти в результате ретракции центральных концов сухожилий глубокого сгибателя и, соответственно, проксимального смещения оснований червеобразных мышц, усиления тяги сухожилий червеобразных мышц и их возможного вентрального смещения.



Рисунок 1 – Дооперационная сгибательная контрактура ПФС у пациента с повреждением сухожилий сгибателей II, III и IV пальцев с переразгибательной деформацией ПМС II пальца

Лечение включает лечебную гимнастику и шинирование. Настойчивое консервативное лечение не всегда эффективно, обычно удается лишь уменьшить ограничение разгибания в ПФС до 10° примерно у 30% пациентов. В ходе проведения 1-го этапа реконструктивной операции – эндопротезирования СГС – освобождение фиброзно-синовиального канала пальца от рубцовых сращений и концов поврежденных сухожилий с последующей редрессацией суставов пальца также не приводит к устранению сгибательной контрактуры ПФС.

Прогноз. Наличие сгибательной контрактуры ПФС является плохим прогностическим признаком, имеющиеся биомеханические нарушения достаточно глубоки и по существу необратимы, т.е. не позволяют восстановить правильный акт сгибания-разгибания пальца при выполнении пластики СГС. Дооперационная сгибательная контрактура ПФС с сопутствующей переразгибательной установкой средней фаланги в ПМС является основой (субстратом) для последующего развития двойной сгибательно-разгибательной контрактуры пальца по типу «лебединой шеи» после подключения активной сгибательной тяги к дистальной фаланге при выполнении пластики СГС.

Профилактика. Раннее назначение лечебной гимнастики с акцентом на форсированное пассивное разгибание ПФС поврежденного пальца и всех трехфаланговых пальцев в положении максимального пассивного сгибания в ПМС и ДМС, а также запрет на вынужденное активное сгибание в ПФС поврежденных пальцев в период до проведения восстановительной операции на сухожилиях. По нашему опыту, данные профилактические мероприятия являются реально эффективными.

КОНТРАКТУРЫ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ

В зависимости от причин и патогенетических механизмов формирования контрактур пальцев кисти после проведения восстановительных операций на сухожилиях сгибателей мы выделяем **теногенные, дерматогенные, периартикулярные** контрактуры и комбинированные; особыми видами являются **контрактура с ладонным «парусом»** из-за недостаточности или повреждения связок-блоков и **двойная сгибательно-разгибательная контрактура пальца по типу «лебединой шеи»**.

1. Теногенные контрактуры.

Причиной возникновения теногенных контрактур пальцев кисти у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей является развитие грубых рубцов сухожилия в области фиброзно-синовиального канала или на всем его протяжении, или локально. К теногенным контрактурам можно отнести и особый случай развития спонтанного тенодеза ПМС длинной дистальной культи сухожилия поверхностного сгибателя. В соответствии с этими тремя вариантами послеоперационных теногенных контрактур нами разработано три подхода к их хирургическому лечению.

1) Сгибательная контрактура проксимального и дистального межфаланговых суставов

Клиническая картина. В стадии сформированной контрактуры палец находится в вынужденном положении сгибания в обоих межфаланговых суставах, активное и пассивное разгибание в ПМС и в ДМС невозможно, активное и пассивное сгибание может быть в различной степени сохранено, может быть ограничено или полностью отсутствовать. Поврежденный палец не отечен, рубцовых деформаций кожного покрова нет, послеоперационные рубцы тонкие, линейные, расположены правильно, подвижные или умеренно спаянные с подлежащими тканями. Первые признаки формирования сгибательной теногенной контрактуры появляются уже на третьей неделе после восстановительной операции, в дальнейшем ограничение разгибания нарастает с становиться фиксированным. В ряде случаев пациенты жалуются на боли в пальце при занятиях лечебной гимнастикой и после них, что говорит о воспалительном генезе контрактуры – вялотекущем клинически не манифестном воспалительном процессе в сухожильном влагалище. Сгибательные контрактуры теногенного характера чаще встречаются после операций первичного или отсроченного шва сухожилий сгибателей, после пластики сухожилий они встречаются редко, по данным нашей клиники, у 3,7–8,5% пациентов, в зависимости от способа пластики, в среднем – в 4,5% случаев.

Лечение. Свежие формирующиеся сгибательные теногенные контрактуры межфаланговых суставов подлежат комплексному консервативному лечению. Прежде всего следует уменьшить интенсивность занятий лечебной гимнастикой, снизить продолжительность каждого занятия и уменьшить нагрузку. Палец постоянно фиксируют на разгибательной шине без натяжения в дневное время между занятиями лечебной гимнастикой и на ночь в течение не менее 3 месяцев. Назначают магнитотерапию, лазеротерапию, начиная с четвертой недели после операции – фонофорез Гидрокортизона N.15, электрофорез Лидазы N.10 или Ферменкола N.10. При подозрении на вялотекущий воспалительный процесс целесообразно назначение электрофореза антибиотиков.

Показания к оперативному лечению теногенных сгибательных контрактур мы ставим по прошествии 7–9 месяцев после восстановительной операции на сухожилиях. Нами выработана тактика (протокол) оперативного лечения – разгибание пальца методом дозированной дистракции в спицевом аппарате в 2 вариантах: а) окончательного устранения контрактуры с восстановлением удовлетворительного сгибания и разгибания и б) предварительного устранения контрактуры с восстановлением хорошего разгибания

при отсутствии активного сгибания пальца для последующей двухэтапной пластики сухожилия глубокого сгибателя. Самый ранний срок наложения дистракционного аппарата – не менее 7–9 месяцев после операции на сухожилиях сгибателей, рекомендуемый оптимальный срок – 10–12 месяцев после операции. Спицы дистракционного аппарата обычно проводятся через проксимальную и дистальную фаланги (рис. 2 б,), в отдельных случаях – через проксимальную и среднюю фаланги при преобладании сгибательной контрактуры ПМС и менее выраженной контрактуре ДМС (функционально выгодное положение сустава, возможность качательных движений). Отличительной принципиально важной характеристикой разработанного протокола является медленный темп дистракции – по 1 обороту в сутки за 1–2 приема, в сложных случаях при наличии отека и/или болевого синдрома – по 0,5 оборота в сутки в утреннее время. Аппаратное лечение теногенной контрактуры есть по существу закрытый тенолиз, в ходе дистракции в аппарате происходит постепенное освобождение сухожилия из рубцовых сращений. Клинически разгибание пальца в аппарате достигается за 3–5 недель. Необходимая степень дистракции контролируется рентгенологически: суставные щели ПМС и ДМС не должны быть расширены более чем на 0,5–1 мм (рис. 2 в). При достижении желаемого разгибания дистракцию прекращают (при прогибании спиц можно давать поддерживающую дистракцию по 0,5–1 обороту 1 раз в 5–7 дней). Срок ношения аппарата составляет 8–10 недель (рис. 2 г).

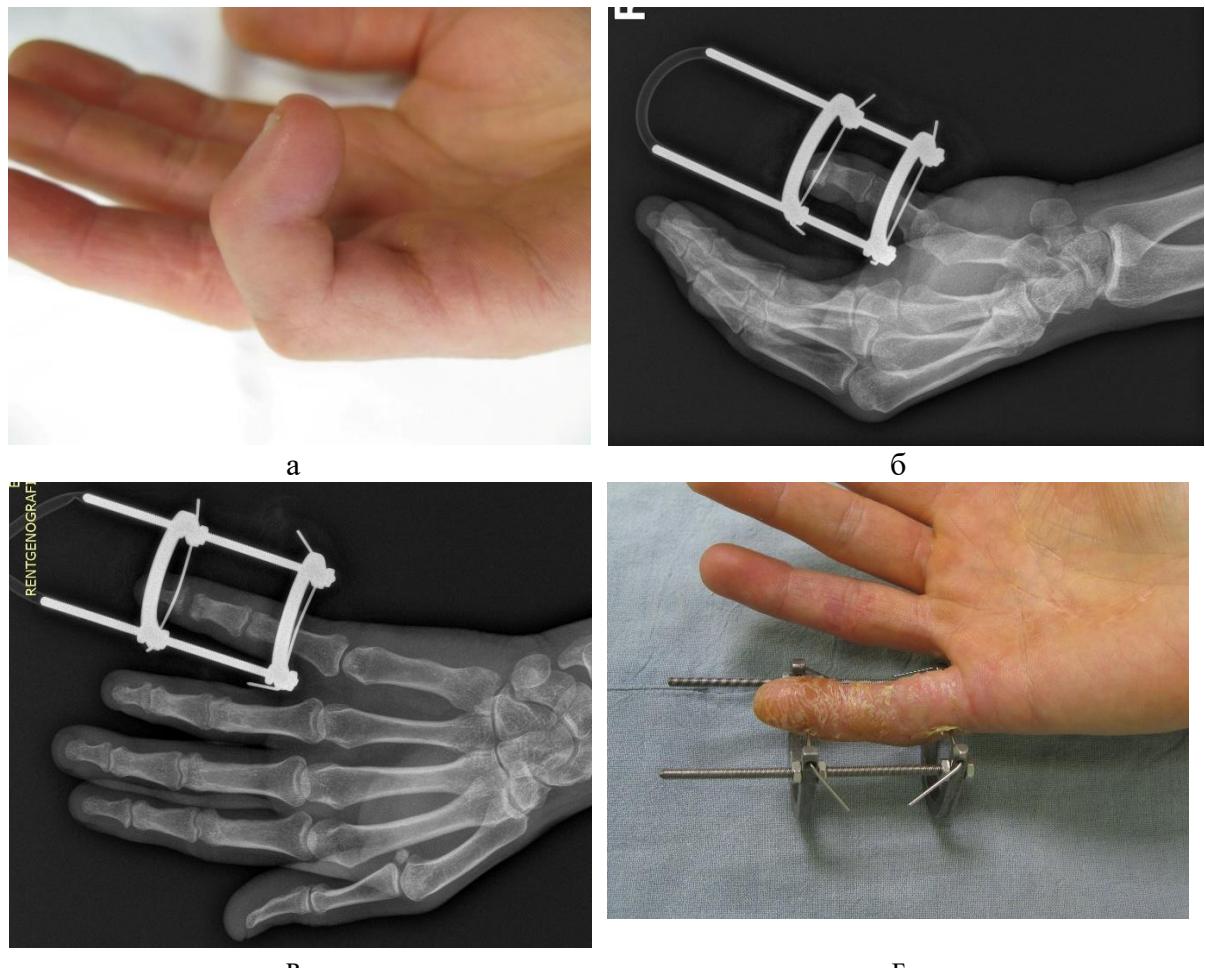


Рисунок 2 – Лечение контрактуры методом дозированной дистракции в аппарате Лазарева-Коршунова-Фокина: а – теногенная сгибательная контрактура V пальца после пластики СГС; б – спицы аппарата проведены через проксимальную и дистальную фаланги; в, г – рентгенограмма и вид пальца перед снятием аппарата через 8,5 недель после наложения

После снятия аппарата пациенту накладывают съемную разгибательную шину днем и постоянную на ночь на срок не менее 3 месяцев, назначают лечебную гимнастику – пассивное и активное сгибание пальца 3–4 раза в течение дня и физиотерапевтические процедуры. В случае восстановления удовлетворительной амплитуды активного сгибания пальца проведенное лечение методом дистракции можно считать устраниением сгибательной контрактуры (рис. 3). В случае отсутствия активного сгибания пальца при восстановленном полном пассивном сгибании в межфаланговых суставах проведенную аппаратную дистракцию следует считать подготовительным этапом к проведению в последующем двухэтапной пластики СГС для восстановления активного сгибания пальца.

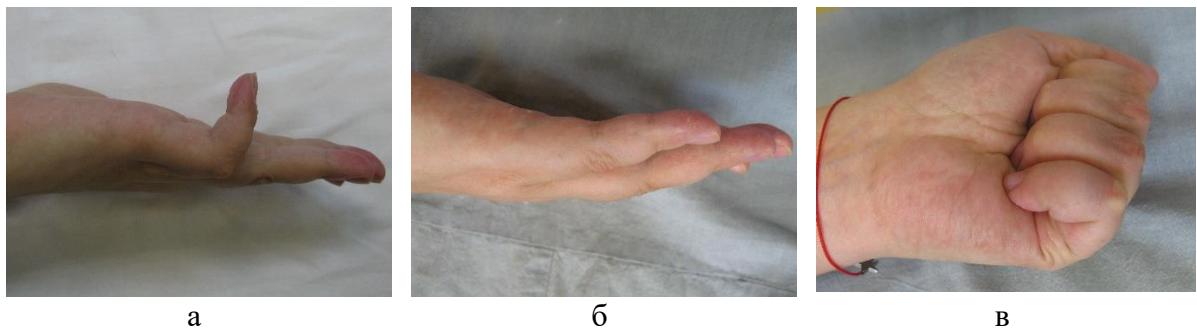


Рисунок 3 – Лечение контрактуры методом дозированной дистракции в аппарате Лазарева-Коршунова-Фокина: а – теногенная сгибательная контрактура V пальца после пластики СГС; б, в – результат лечения через 4 месяца после снятия аппарата

Прогноз. После проведенного лечения дистракционным методом и получения удовлетворительного или даже хорошего результата теногенные сгибательные контрактуры могут рецидивировать полностью или частично. При частичном рецидиве при желании пациента дистракционное лечение в аппарате можно повторить через 10–12 месяцев и добиться увеличения разгибания пальца. Полное рецидивирование контрактуры с возвратом к положению пальца, как до наложения аппарата, встречается при воспалительном генезе контрактуры. Повторное наложение аппарата в таких случаях позволяет лишь добиться перевода контрактуры в функционально более выгодное положение, т.е. уменьшить дефицит разгибания в ПМС.

Профилактика сгибательных теногенных контрактур после проведения восстановительных операций на сухожилиях сгибателей должна быть комплексной и системной. Протокол профилактики контрактур – это предотвращение тактических и технических ошибок на всех этапах лечения пациента с повреждением сухожилий сгибателей пальцев. Ключевыми моментами являются: соблюдение техники первичного шва сухожилий сгибателей, атравматичная техника проведения оперативных вмешательств, более широкое внедрение в практику ранней вторичной одномоментной пластики СГС и первичной пластики СГС, правильное определение длины трансплантата сухожилия и необходимого размера силиконового эндопротеза сухожилия, тщательная профилактика и раннее лечение гнойно-воспалительных процессов, особенно вялотекущих, адекватная антибиотикопрофилактика, соблюдение протоколов реабилитации пациентов после шва и пластики сухожилий сгибателей. Разработанный в нашем отделении и клинически апробированный при лечении большого количества пациентов комплекс упражнений лечебной гимнастики после пластических операций на сухожилиях сгибателей, доказавший свою высокую эффективность, представлен в Приложении 1. Разработанный протокол реабилитации после пластических операций на сухожилиях сгибателей пальцев представлен в Приложении 2.

2) **Рубцовый блок** является результатом развития локальных грубых рубцов сухожилия в области фиброзно-синовиального канала. Наиболее часто в клинической практике встречается т.н. проксимальный разгибательный блок, несколько реже – проксимальный сгибательный рубцовый блок.

Клиническая картина. Чаще рубцовый блок возникает после операции шва сухожилий сгибателей, значительно реже, практически в единичных случаях, такое осложнение может возникнуть после пластики СГС. При разгибательном рубцовом блоке разгибание в ПМС, ДМС и в пястно-фаланговом суставе (ПФС) умеренно ограничено, активное сгибание пальца качательное, в основном за счет ПФС, т.е. палец находится в вынужденном положении разгибания (рис. 6а), пассивное сгибание пальца близко к полному. Реже, и только после шва сухожилий, встречается вариант рубцового блока, при котором разгибание пальца в межфаланговых суставах значительно ограничено (рис. 7а). Для подтверждения диагноза в обязательном порядке необходимо проведение УЗ-исследования специалистом экспертного класса в области диагностики данной патологии.

Лечение. Методом выбора является тенолиз сухожилия глубокого сгибателя. Показанием к проведению операции тенолиза является отсутствие активного сгибания пальца в течение 6 месяцев консервативного лечения при наличии полного пассивного сгибания в межфаланговых суставах. Цель операции тенолиза – восстановление активного сгибания пальца.

Детализация методики и усовершенствование нами техники операции тенолиза состоит в следующем.

Все вмешательства проводили под проводниковой анестезией после предоперационной седации раствором Сибазона внутримышечно (Sol. Sibazoni 5 mg/ml – 2 ml), выполняли низкую блокаду срединного, локтевого и лучевого нервов на уровне нижней трети предплечья раствором Ропивакаина 0,75% (Sol. Ropivacaini 7,5 mg/ml) в количестве 20–30 мл (150–225 mg) с обязательным бескровливанием операционного поля, жгут накладывали на область верхней трети предплечья после выполнения в этой зоне футлярной анестезии введением раствора Новокаина 0,5% (Sol. Novocaini 5mg/ml) в количестве 40 мл, время экспозиции жгута не превышало 60 минут. Такой способ обезболивания хорошо переносится пациентом и позволяет проверить активную функцию сухожилия непосредственно во время операции.

В качестве операционного доступа использовали комбинацию открытого треугольного доступа по Брунеру в области ладонно-пальцевой и проксимальной межфаланговой складок [10] и дугообразного доступа на ладони параллельно складке тенара (рис. 4)

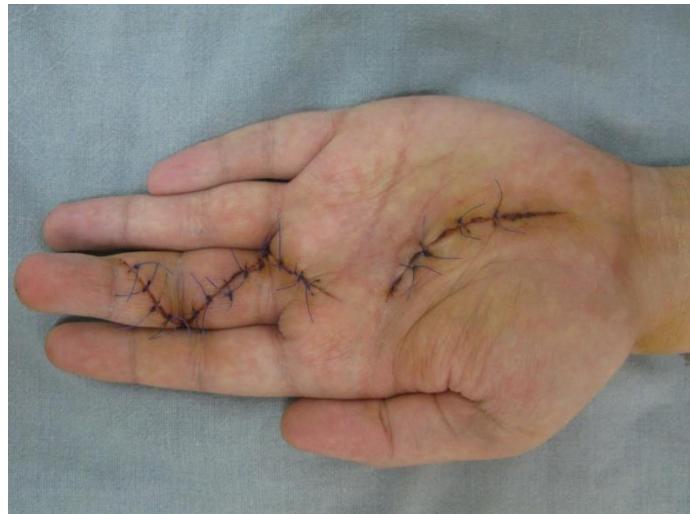


Рисунок 4 – Доступы для выполнения тенолиза сухожилия глубокого сгибателя, вид через 1 неделю после операции

Рассечение рубцов всегда делали открыто, строго под непосредственным контролем зрения, при прохождении под связками-блоками иногда использовали технику «режущей нити». Сохранение анатомической целости связок-блоков А2 и А4 мы считаем абсолютно необходимым. Для облегчения реализации этого принципа мы разработали технический прием – поперечное фрагментирование связки А2 на 2–3 части, применение которого позволяет избежать ее повреждения при выделении сухожилия из рубцов. Состояние всех связок-блоков фиброзно-синовиального канала тщательно оценивали на предмет их состоятельности. При выявлении признаков бывшего частичного повреждения края связки с увеличением просвета под ней со свободным отхождением сухожилия от кости фаланги выполняли ушивание несостоятельной связки-блока узловыми или П-образными швами тонким прочным нерассасывающимся швовым материалом. В случаях со значительным ограничением разгибания в проксимальном межфаланговом суставе тщательно выделяли дистальную кулью сухожилия поверхностного сгибателя и пересекали ножки, сохраняя при этом целостность связки-мартингала (*check-rein ligament*) и передней поверхности капсулы сустава. Этот прием не только позволил во всех случаях клинически значимо увеличить разгибание средней фаланги непосредственно на операции, но и за счет своей малой травматичности для сустава создать условия для дальнейшего увеличения амплитуды движений в ходе последующего консервативного лечения с обязательным шинированием пальца. В тяжелых случаях мы прибегаем к резекции сухожилия поверхностного сгибателя пальца, хотя и анатомически целого, но утратившего скольжение, тусклого, увеличенного в объеме, часто хрупкого и рыхлого. Этот прием также позволяет существенно улучшить скольжение сухожилия глубокого сгибателя. В ходе операции тенолиза необходимо контролировать восстановление пассивной подвижности сухожилия глубокого сгибателя на всем протяжении от дистальной фаланги до основания червеобразной мышцы на ладони. Особое внимание следует обратить на выявление возможного удлинения сухожилия глубокого сгибателя в результате растяжения рубца в области бывшего шва. Первым признаком наличия удлинения СГС служит снижение тонуса пораженного пальца и выпадение его из сгибательного каскада покоя II–V пальцев на завершающем этапе операции тенолиза. Удлинение сухожилия всегда должно быть устраниено, укорочение осуществляется путем создания дубликатуры (шва бок-в-бок) строго в области основания червеобразной мышцы с пересечением сухожилия. Величина укорочения в наших наблюдениях составляла от 0,6 до 2 см. На завершающем этапе тенолиза также необходимо во всех случаях проверить его эффективность не только по пассивному скольжению сухожилий, но и по восстановлению возможности активного сгибания пальца. Для этого снимают жгут и предлагают пациенту активно согнуть здоровые и больной пальцы в кулак несколько раз (рис. 5). При этом оценивают амплитуду и силу сгибания, а также физиологичность акта сгибания-разгибания пальца с последовательным вовлечением в движение ДМС, ПМС и ПФС.



а



б

Рисунок 5 – Тенолиз СГС: а – активное сгибание пальца до тенолиза невозможно; б – контроль активного сгибания пальца на операции по завершении тенолиза

В тех случаях, когда тенолиз выполняют при наличии значительного ограничения разгибания в ПМС, после операции накладывают повязку и гипсовую лонгету в положении разгибания II–V пальцев. В случаях, когда тенолиз выполняют по поводу разгибательного рубцового блока, после операции накладывают мягкую марлевую повязку в положении умеренного сгибания II–V пальцев. Всем пациентам назначают курс антибиотика широкого спектра действия внутримышечно, ненаркотические анальгетики. Занятия ЛФК – активные и пассивные движения пальцами начинали через день после операции на перевязках строго под контролем оперировавшего врача. Всем пациентам после операции тенолиза в комплексе с активной лечебной гимнастикой назначается ортоптическое лечение с чередованием повязок в положении сгибания пальцев и в положении на разгибательной шине в течение дня, сроки иммобилизации и ортоптического лечения должны составлять не менее 6–8 недель после операции (рис. 6, 7, 8), а в случаях с укорочением сухожилия глубокого сгибателя через его пересечение – не менее 10–12 недель.



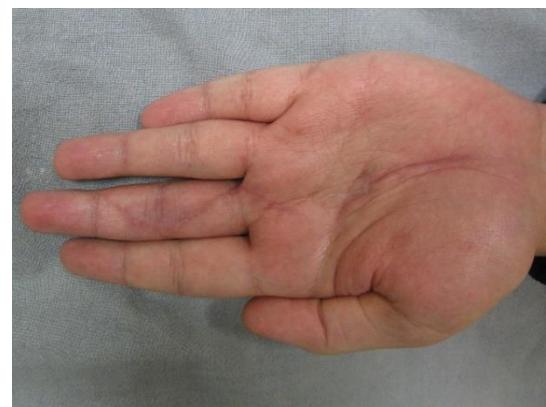
а



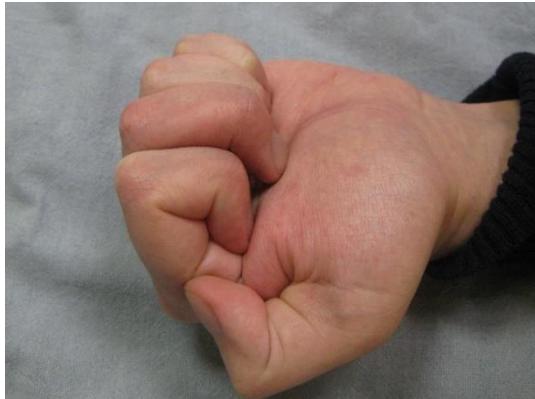
б



В



Г



Д

Рисунок 6 – Результат операции тенолиза при разгибательном рубцовом блоке: а, б – сгибание и разгибание III пальца через 9 месяцев после операции первичного шва СГС; в, г, д – активное сгибание и разгибание III пальца через 3 месяца после операции тенолиза СГС



а



Г



б



д



в



е

Рисунок 7 – Результат операции тенолиза с пересечением дистальной культи СПС при сгибательном рубцовом блоке: а, б, в – разгибание и сгибание V пальца через 7 месяцев после операции первичного шва СГС; г, д, е – активное разгибание и сгибание V пальца через 4 месяца после операции тенолиза СГС



а



в



б



г



д

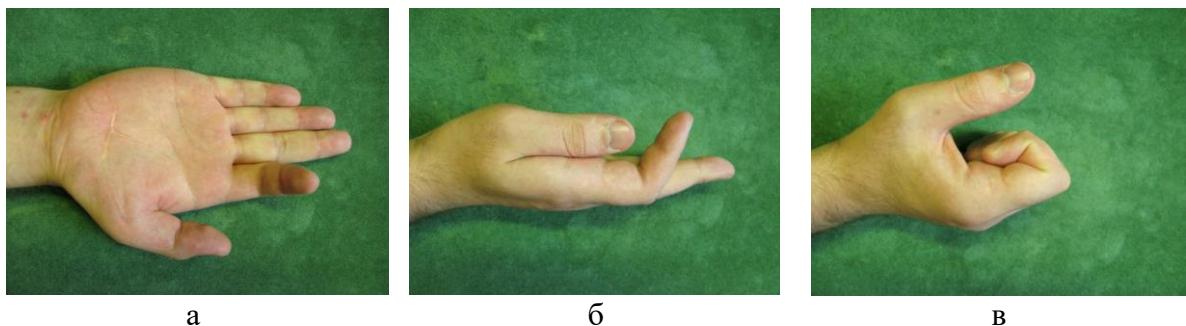
Рисунок 8 – Результат операции тенолиза при разгибательном рубцовом блоке: а, б – разгибание и сгибание III пальца через 9 месяцев после операции первичного шва СГС; в, г, д – активное разгибание и сгибание III пальца через 3 месяца после операции тенолиза СГС

Прогноз. При устраниении рубцового блока операция тенолиза СГС, выполненная по показаниям и с соблюдением правильной техники, является эффективной, позволяет улучшить скольжение сухожилия и значительно увеличить амплитуду активных движений пальца.

Профилактика возникновения рубцового блока состоит в соблюдении техники выполнения операции шва сухожилий сгибателей пальцев и протокола послеоперационной реабилитации.

3) Изолированная сгибательная контрактура ПМС

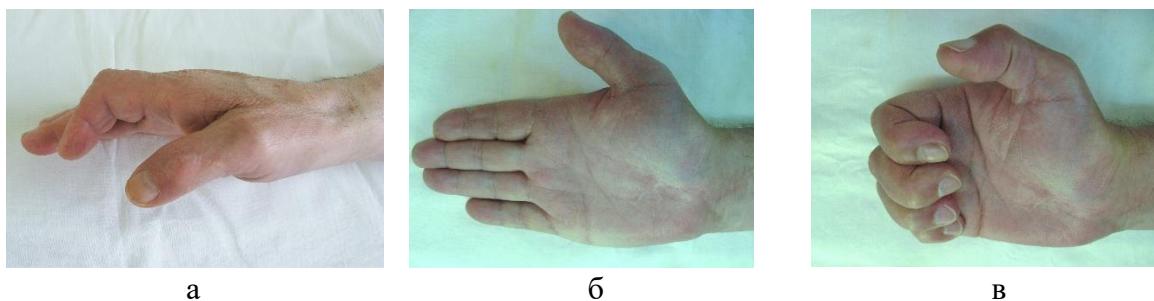
Клиническая картина. ПМС находится в вынужденном положении сгибания около 90–100°, разгибание его невозможно, пассивное сгибание полное. В ДМС сохранена полная амплитуда активного сгибания и разгибания, активное сгибание пальца в кулак также полное. Такая контрактура может развиться после шва сухожилия глубокого сгибателя при повреждении сухожилий как во 2-й, так и в 3, 4-х зонах (рис. 9). Наш опыт показывает, что во всех случаях механизм ее развития оказывается спонтанный тенодез ПМС длинным дистальным концом сухожилия поверхностного сгибателя (СПС). Диагноз устанавливается клинически при осмотре пациента и окончательно подтверждается при ревизии в ходе оперативного вмешательства. Попытки УЗ диагностики спонтанного тенодеза ПМС, по нашему опыту, оказались не эффективными.



Лечение только оперативное. Предложенная нами тактика лечения данного вида контрактур состоит в пересечении дистальной культи СПС на уровне проксимальной фаланги из косого ладонного доступа по ее передней поверхности в срок не менее 3 месяцев после первой восстановительной операции на сухожилиях. Со 2-го дня после операции пациенту назначается лечебная гимнастика – пассивное и активное разгибание пальца и шинирование пальца в положении разгибания на срок не менее 3 месяцев.

Прогноз лечения благоприятный, тенотомия культи СПС приводит к быстрому восстановлению пассивного и активного разгибания пальца в ПМС без проведения каких-либо сложных реабилитационных мероприятий (рис. 10). Во всех случаях выполненных нами операций тенотомии дистальной культи СПС контрактура ПМС была стойко устранена. В случаях длительного существования контрактуры с большим ограничением амплитуды разгибания в ПМС (около 90–100°) после операции тенотомии может сохраняться остаточный дефицит разгибания средней фаланги, не превышающий 5–10° из-за ригидности капсульно-связочного аппарата ПМС.

Профилактика развития данной контрактуры осуществляется в ходе проведения операции шва или пластики сухожилия глубокого сгибателя. Необходимо оценить длину дистальной культи СПС и резецировать ее, если длина превышает 1 см.



2. Контрактуры с ладонным «парусом»

Особое место среди теногенных сгибательных контрактур пальцев кисти занимают контрактуры, связанные с недостаточностью или повреждением кольцевидных связок-блоков сухожильного аппарата А2, А4 и А3. Открытые полные продольные травматические пересечения связок-блоков А2 или А4 при повреждениях сухожилий сгибателей на уровне фиброзно-синовиальных каналов пальцев, по данным литературы и нашей клинической практики, встречаются редко [29]. С сожалением приходится констатировать, что практически все пациенты, которые обратились в клинику по поводу

деформации типа «парус» ладонной поверхности одного или даже нескольких пальцев, ранее перенесли операцию шва или пластики сухожилий сгибателей в других лечебных учреждениях, поэтому причиной развития данной деформации мы предположительно считали ятрогенное повреждение связок-блоков при выполнении восстановительных операций на сухожилиях сгибателей.

Клиническая картина. В результате проведенного исследования мы выделяем 2 разновидности контрактуры с деформацией ладонной поверхности пальцев по типу «паруса» (в англоязычной литературе это деформация носит название «bow-stringing», что означает «тетива лука»). В обоих случаях по ладонной поверхности пальца имеется массивная мягкотканная продольная перепонка, в толще которой пальпируется натянутое под кожей сухожилие глубокого сгибателя. Различие между двумя разновидностями заключается в состоянии ладонной кожи пальца: в одном случае (25% наших наблюдений) деформации кожного покрова нет, послеоперационные рубцы тонкие, линейные, подвижные, расположены правильно (рис. 11 а), а во втором случае (75% наших наблюдений) имеющиеся длинные продольные послеоперационные рубцы значительно усугубляют ситуацию, создавая дополнительный дермато-десмогенный компонент контрактуры, сухожилие сгибателя оказывается в рубцовых сращениях с кожей (рис. 11 б).



Рисунок 11 – Сгибательная контрактура пальца с ладонным «парусом» после операции на сухожилиях сгибателей: а – дистальный «парус» без рубцового компонента; б – «парус» с рубцовой деформацией кожного покрова

Лечение. В основе разработанного нами протокола лежит принцип этапности оперативных вмешательств. Устранение рубцовой деформации кожного покрова ладонной поверхности пальца всегда выполняется первым этапом и только после этого проводится реконструкция сухожилий сгибателей.

Для устранения кожной рубцовой деформации выполняется пластика встречными треугольными лоскутами (Z-пластика) с выкраиванием от 1 до 3 пар лоскутов, в зависимости от высоты и протяженности «паруса» (рис. 12), в редких случаях ее приходится дополнять пересадкой свободного полнослойного кожного лоскута. Именно при выкраивании и перемещении лоскутов мы обнаруживали в толще кожного «паруса» концы сухожилий сгибателей (только СГС или СГС и СПС), находившиеся в грубых рубцовых сращениях с кожей на всем протяжении в результате того, что они были сшиты поверх интактных связок-блоков A2 и/или A3 и A4 в ходе предыдущих операций; нам также доводилось обнаруживать в рубцовых сращениях в толще кожного «паруса» лежавшие поверх связок-блоков транспланаты сухожилий сгибателей. Только результаты ревизии в ходе первого оперативного вмешательства дают возможность оценить состояние связки-блока A2, определить оптимальную тактику лечения и определить содержание как данного, так и следующих хирургических этапов в каждом конкретном случае; поэтому составленный при предоперационном обследовании пациентов план лечения всегда носит предварительный характер. Несмотря на наше

первоначальное предположение о ятрогенном *повреждении* связок-блоков как причине формирования деформации «парус», ревизия в большинстве случаев показала, что лежавшая под сшитым сухожилием связка-блок А2 оставалась анатомически целой, хотя просвет канала под ней был полностью спавшимся. Все концы сухожилий и трансплантаты необходимо удалить из кожного «паруса», иначе перемещение кожных лоскутов неосуществимо и устранение сгибательной контрактуры не может быть достигнуто. В тех случаях, когда деформация «парус» устранена с остаточным ограничением разгибания в ПМС, в послеоперационном периоде необходимо проведение консервативных реабилитационных мероприятий с шинированием для уменьшения дефицита разгибания.



Рисунок 12 – Устранение рубцовой деформации на 1-м этапе оперативного лечения: а – ятрогенная рубцовая деформация на IV после выполнения операции реинсерции СГС с несоблюдением показаний и грубым нарушением техники; б – результат через 3 недели после кожной пластики встречными треугольными лоскутами, деформация устранена

При отсутствии кожно-рубцового компонента «паруса» проведения этапа кожно-пластической коррекции не требуется, можно сразу приступить к эндопротезированию СГС.

Эндопротезирование сухожилия глубокого сгибателя по пассивной схеме имплантом отечественного производства выполняется отдельным этапом через 3–4 месяца после операции по устранению рубцовой деформации ладонной поверхности пальца. При повреждении нескольких пальцев установку силиконового эндопротеза сухожилия в особенно сложных случаях приходится проводить отдельным этапом на каждом пальце, а вот следующий этап – замену эндопротезов аутотрансплантатами мы считаем целесообразным выполнять одномоментно на всех поврежденных пальцах.

Таким образом, устранение смешанных послеоперационных дермато-десмотеногенных контрактур пальцев с восстановлением хорошего скольжения и активной функции сухожилия глубокого сгибателя может потребовать не только двух, а трех-четырех или даже пяти этапных оперативных вмешательств (рис. 13). Мы считаем, что именно этапность оперативного лечения с четким определением задачи и, соответственно, содержания каждого этапа, позволяет получать достаточно стабильные хорошие результаты, упростить ведение послеоперационного периода и реабилитации, минимизировать число осложнений и неудач.

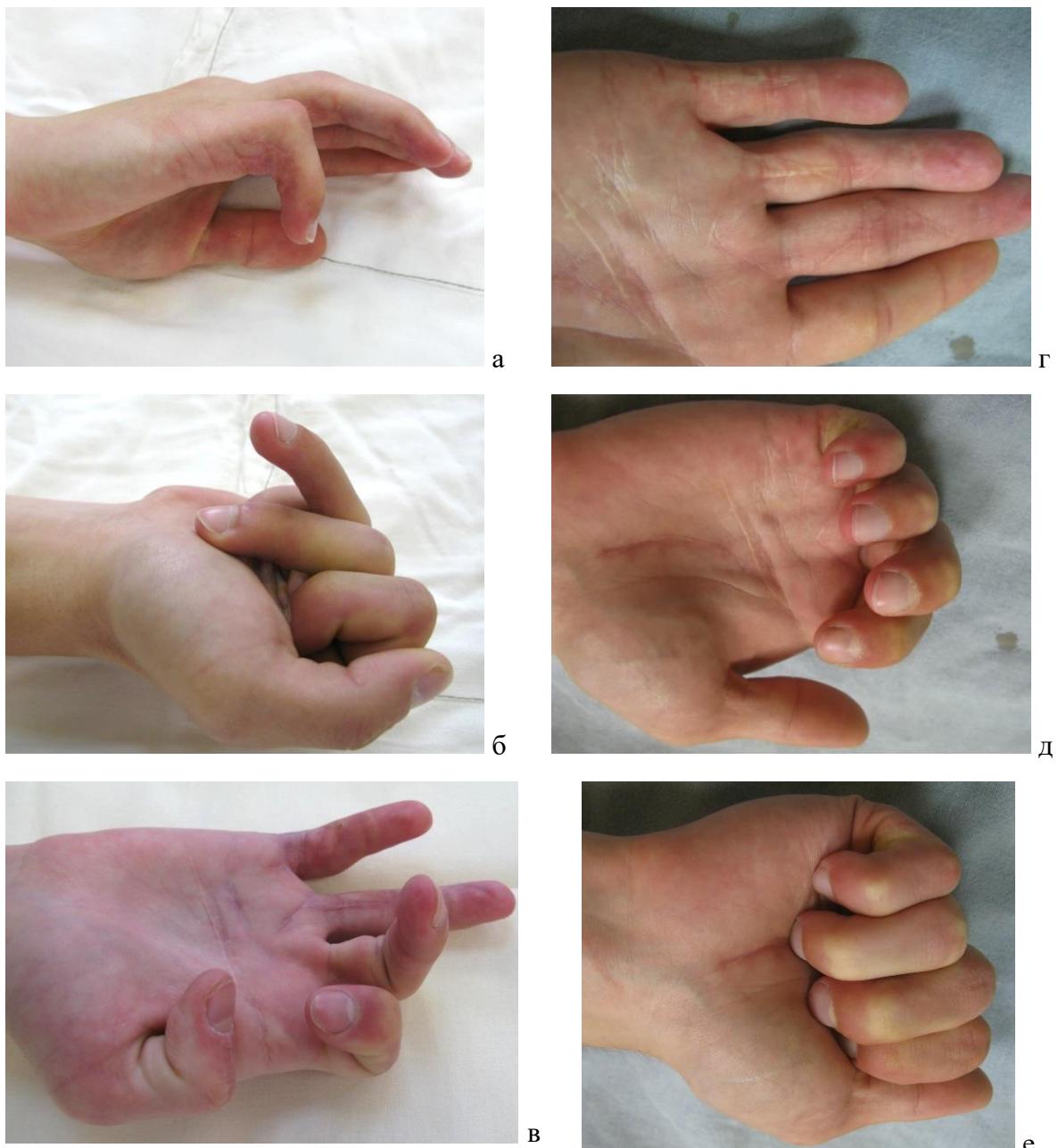


Рисунок 13 – Результат этапного оперативного лечения пациента В.: а – при обращении: ятrogenная деформация с кожно-рубцовым «парусом» на V пальце после операции шва сухожилий сгибателей; б – при обращении: значительный дефицит сгибания III и IV пальцев после операции шва сухожилий сгибателей; в – вид кисти после устраниния «паруса» на V пальце, эндопротезирования СГС на V и IV пальцах, на III пальце хорошо виден проксимальный «парус» без кожно-рубцового компонента; г, д, е – хороший функциональный результат через 12 месяцев после окончания лечения, деформации устраниены, восстановлена полная амплитуда движений на III пальце, близкая к полной – на IV и V пальцах

При выполнении операции эндопротезирования СГС у пациентов данной группы в 75% случаев мы обнаруживали интактные связки-блоки А2 и А4, и дальнейшее сохранение их анатомической целости в ходе вмешательства мы считали абсолютно необходимым. Для реализации этого принципа мы разработали технический прием – поперечное фрагментирование связки А2 на 2–3 части, это позволяет избежать ее повреждения при выделении сухожилия из рубцов и при бужировании. При обнаружении

разрушенной связки-блока А2 и/или А4, в т.ч. дефекта дистальной половины связки А2 как последствия сделанного при наложении первичного шва СГС т.н. вентинга, необходимо выполнить реконструкцию связок при установке эндопротеза СГС.

Для реконструкции связок-блоков мы применяем технику, близкую к способу, впервые предложеному I. Okutsu с соавт. [36] в модификации, описанной С. Du и A. Daluiski в 2013 году [17], с той разницей, что мы, во-первых, выполняем вмешательство из двух открытых треугольных доступов типа Брунера – ладонного и тыльного; тыльный доступ был добавлен нами для уменьшения травматизации сухожилия разгибателя и надкостницы проксимальной фаланги, а во-вторых, используем аутотрансплантаты из сухожилий длинных разгибателей II–IV пальцев стопы.

После операции реконструкции и шва связок-блоков проводится иммобилизация в положении умеренного сгибания пальцев в течение 3 недель, затем назначается лечебная гимнастика для восстановления пассивных и активных движений пальцев.

Собственно аутопластику СГС мы выполняем через 10–12 месяцев после эндопротезирования, в качестве трансплантатов используем сухожилия длинных разгибателей II–IV пальцев стопы. Занятия лечебной гимнастикой начинаем через 2 суток после операции. Комплекс пассивно-активных упражнений, разработанный в клинике и применяемый после всех пластических операций на сухожилиях сгибателей, представлен в Приложении 1. Протокол реабилитации после пластики сухожилия глубокого сгибателя представлен в Приложении 2.

Прогноз. В тех случаях, когда в ходе реконструктивной операции удается сохранить собственные связки-блоки, прогноз лечения благоприятный, достижение хорошего и даже отличного результата вполне реально. В тех случаях, когда связка-блок А2 ранее была разрушена и в ходе устранения контрактуры выполняется ее реконструкция аутотрансплантатом, прогноз лечения менее благоприятный, полное восстановление нормальной функции и внешнего вида пальца недостижимо.

Профилактика. При выполнении восстановительных операций необходимо тщательное проведение концов сухожилий, трансплантата или эндопротеза в фиброзно-синовиальном канале строго под связками-блоками под контролем зрения с полным отказом от вентинга связки-блока А2 при выполнении первичного шва СГС.

3. **Периартикулярные сгибательные контрактуры пальцев**

В данных методических рекомендациях мы не рассматриваем артrogенные контрактуры суставов пальцев кисти, т.к. под артrogенными обычно понимают контрактуры, связанные с нарушением целостности суставных поверхностей в результате переломов, а также связанные с нарушением конфигурации сустава из-за таких патологических процессов, как артрит, артроз, ревматические заболевания. Контрактуры, связанные с поражением связочно-капсульного аппарата суставов, в некоторых справочных источниках относят как к десмогенным, так и к артrogенным, что не совсем справедливо, поэтому мы в данных методических рекомендациях, чтобы избежать терминологических дискуссий, называем их «**периартикулярные контрактуры**». В основе таких контрактур ПМС, ДМС и ПФС лежит сморщивание, дегенеративно-дистрофические изменения и укорочение боковых связок, передней поверхности капсулы межфаланговых суставов, ладонной площадки и связки-мартингала (*check-rein ligament*) ПМС.

Клиническая картина. Патологическое состояние периартикулярных тканей является первичной причиной образования разгибательных контрактур межфаланговых суставов только у пациентов с большой задержкой проведения восстановительных операций после повреждения сухожилий сгибателей. После проведения шва или пластики сухожилий изменения периартикулярных тканей присоединяются вторично в результате длительного существования теногенных и дерматогенных контрактур. Точные сроки появления клинически значимых изменений периартикулярных тканей назвать

трудно, они зависят от различных причин, поэтому присутствие у пациента периартикулярного компонента контрактуры пальца при предоперационном обследовании можно только предполагать, его сложно дифференцировать, наличие выраженных патологических изменений капсально-связочного аппарата становится очевидным только при проведении операции по устраниению теногенной и/или дерматогенной контрактуры в случае выраженного остаточного дефицита разгибания пальца, наиболее часто – в ПМС; нарушений активного сгибания пальца околосуставные изменения не вызывают.

Лечение. Для устраниния стойкой ригидности связочно-капсулального аппарата межфаланговых суставов пальцев кисти в результате длительно существующих контрактур различного генеза методом выбора мы считаем дозированную дистракцию в аппарате наружной фиксации. В своей практике мы практически полностью отказались от выполнения капсулотомии и одномоментной редрессации межфаланговых суставов при выполнении тенолиза или кожной пластики, считая эти приемы слишком травматичными и не оправдывающими ожидания. Наложение аппарата и последующую дозированную дистракцию мы всегда выделяем в отдельный хирургический этап. Особенностью разработанного нами протокола является медленный темп дистракции, недопущение большого растяжения капсулы и связок сустава, длительное ношение аппарата, стабилизация пальца в аппарате на заключительном этапе лечения. После снятия аппарата необходимо длительное шинирование пальца в положении разгибания и полноценный курс реабилитационных мероприятий с физиотерапией.

Прогноз. Сгибательные контрактуры пальцев кисти с поражением периартикулярных тканей не всегда хорошо поддаются лечению. Это одна из самых трудноразрешимых задач при лечении осложнений восстановительных операций на сухожилиях сгибателей. Даже после успешного лечения методом аппаратной дистракции и получения хорошего среднесрочного результата такие контрактуры могут рецидивировать.

Профилактика состоит в своевременном проведении лечения сгибательных контрактур у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев.

4. Двойная сгибательно-разгибательная контрактура «лебединая шея»

Особым видом контрактуры пальцев кисти является двойная сгибательно-разгибательная контрактура по типу «лебединой шеи». При анализе наших клинических наблюдений было установлено, что частота развития деформации «лебединая шея» у пациентов с застарелыми повреждениями сухожилий сгибателей, которым была выполнена пластика СГС, колеблется от 6 до 48%, в зависимости от давности травмы и, главным образом, от количества поврежденных пальцев. В патогенезе развития деформации «лебединая шея» у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти действует несколько факторов. Прежде всего причиной может быть непосредственное тяжелое травматическое повреждение передней стенки капсулы ПМС, прямое повреждение ее ладонной площадки (*palmar plate*) и связки-мартингала (*check-rein ligament*), а также ятrogenное повреждение связки-мартингала при травматичном освобождении канала от рубцовых сращений концов сухожилий со стенками канала в ходе операции эндопротезирования СГС в поздние сроки после травмы. Сухожилие поверхностного сгибателя безусловно является одним из стабилизаторов ПМС, удерживающим его от рекурвации, но значение самого факта пересечения СПС как пускового момента в развитии «лебединой шеи» не следует переоценивать. При множественных повреждениях пальцев деформация «лебединая шея» развивается на фоне дисбаланса сгибательного и разгибательного аппарата пальца в результате вынужденного длительного активного использования пациентами межкостных и червеобразных мышц сразу трех-четырех поврежденных пальцев в качестве сгибателей их проксимальных фаланг сразу после травмы, еще до восстановительной операции. При

травме происходит проксимальное смещение центрального конца СГС с червеобразной мышцей, в результате ее сухожилие стойко натягивается, разгибая среднюю фалангу. Червеобразные мышцы своими сухожилиями сгибают проксимальную фалангу, латеральные пучки смещаются к тылу, при этом средняя фаланга запрокидывается, что усиливает сгибание проксимальной. Происходит относительное укорочение расстояния до основания дистальной фаланги, потеря тонуса тяги не только центральной порции разгибателя, но и дорсализованных латеральных пучков, в результате чего дистальная фаланга провисает [12].

Клиническая картина. ПФС пораженных пальцев может находиться в вынужденном положении сгибания, особенно при множественном повреждении сухожилий сгибателей, средняя фаланга находится в положении переразгибания в ПМС, дистальная фаланга – в положении сгибания в ДМС; активное сгибание пальцев в кулак бывает сохранено или нарушено незначительно (рис. 14 а и б). После появления первых признаков деформации быстро прогрессирует и становится достаточно ригидной, выведение суставов пальца из порочного положения при осмотре затруднительно. Помимо нарушения мелкой моторики и некоторого снижения функциональных возможностей кисти, пациенты испытывают гораздо большие психологические проблемы в связи с эстетическими нарушениями внешнего вида кисти.



Рисунок 14 – Деформация «лебединая шея» на III и IV пальцах после 2-этапной пластики СГС на III, IV и V пальцах (лечения изолированного повреждения СГС на II пальце не проводилось): а – внешний вид кисти; б – полное активное сгибание оперированных пальцев

Лечение. Нами разработана собственная техника коррекции деформации «лебединая шея». Из тыльного дугообразного доступа в области проксимального межфалангового сустава, проксимальной и средней фаланг выделяют натянутые боковые порции сухожилия разгибателя, мобилизуют их тупо и остро. Из ладонного треугольного доступа по Брунеру обе боковые порции переводят на переднюю поверхность пальца, где сшивают их между собой и (или) подшивают к связкам А3 и С1 в положении умеренного сгибания в проксимальном межфаланговом суставе (рис. 15).

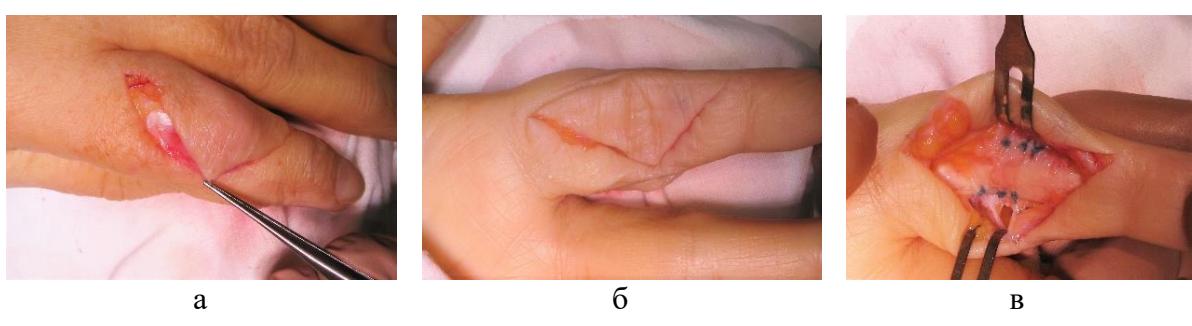


Рисунок 15 – Техника коррекции деформации «лебединая шея»: а – тыльный доступ, б – ладонный доступ, в – вентрализованные боковые порции разгибательного аппарата подшиты к связкам А3 и С1

Данное вмешательство по вентрализации боковых порций разгибательного аппарата можно выполнять не только для устранения уже имеющейся деформации после пластики СГС (рис. 14 а), но и для профилактики ее окончательного развития у пациентов с дооперационной сгибательной контрактурой ПФС и рекурвацией ПМС одномоментно с эндопротезированием СГС, а также отдельным этапом после эндопротезирования СГС (рис. 16). После операции накладывали гипсовую лонгету в положении умеренного сгибания пальцев сроком на 3 недели.

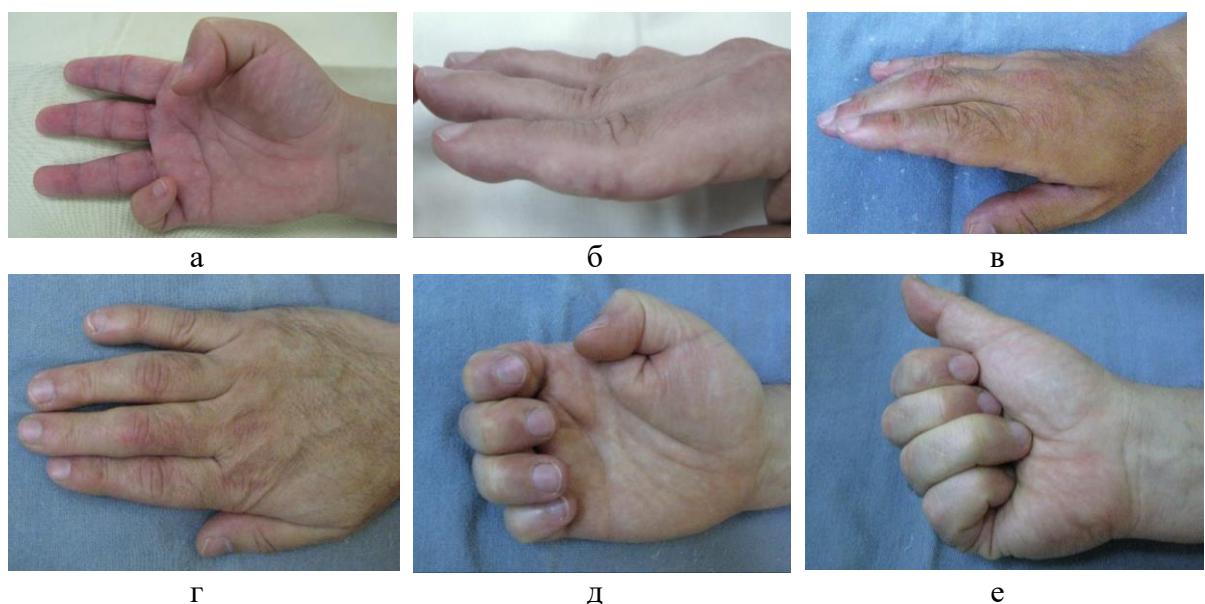


Рисунок 16 – Проведение хирургической коррекции деформации «лебединая шея» отдельным этапом после установки эндопротезов СГС на трех пальцах: а – застарелое повреждение сухожилий сгибателей II, III, IV пальцев при обращении; б – формирование деформации с переразгибанием ПМС через 4 месяца после эндопротезирования СГС на II, III, IV пальцах; в – результат одномоментной коррекции на II, III, IV пальцах с неполным разгибанием в ПМС III пальца; г, д, е – хорошее разгибание и сгибание пальцев через 8 месяцев после замены эндопротезов аутотрансплантатами сухожилий, рецидива деформации «лебединая шея» нет

Прогноз. Разработанная и применяемая нами методика коррекции деформации «лебединая шея» является достаточно эффективной (рис. 17), хотя наблюдаются случаи частичного рецидивирования деформации в отдаленные сроки. Недостаток методики состоит в том, что устранение деформации не всегда, но часто приводит к возникновению небольшого дефицита разгибания в ПМС (рис. 16 в, г).



а

б

в

Рисунок 17 – Коррекция деформации «лебединая шея» по разработанной методике: а – вид пальца до операции; б, в – активное разгибание и сгибание пальца через 2 месяца после операции, деформация устранена

Профилактика. Деформация «лебединая шея» не является неизбежным следствием самого факта пересечения сухожилия поверхностного сгибателя, поэтому профилактика ее не только возможна, но и необходима, потому что при повреждении сухожилий сгибателей на трех-четырех пальцах профилактика данной деформации оказывается проще и эффективнее, чем ее лечение. У пациентов с застарелыми повреждениями сухожилий сгибателей на трех – четырех пальцах до проведения восстановительной операции и после установки пассивных силиконовых эндопротезов СГС необходимо исключить вынужденное активное сгибание в ПФС в процессе трудовой деятельности и самообслуживания, с ними проводится подробная разъяснительная беседа, назначается лечебная гимнастика: пассивное сгибание пальцев в ПМС с разгибанием в ДМС и фиксация пальцев в таком положении на ночь.

Важнейшей составляющей профилактики развития деформации «лебединая шея» является тщательное сохранения целостности связки-мартингала (*check-rein ligament*) и ладонной площадки ПМС при освобождении канала от концов сухожилий и рубцовых сращений в ходе операции эндопротезирования СГС. Тщательное соблюдение показаний к двухэтапной пластике СГС при повреждениях сухожилий на трех-четырех пальцах и отказ от их произвольного расширения, т.е. выполнение одномоментных вмешательств когда это возможно, также является профилактикой развития деформации «лебединая шея».

При обнаружении травматического повреждения капсулы ПМС, ладонной площадки и связки-мартингала при ревизии раны у пациентов со свежими повреждениями сухожилий сгибателей наложение шва ладонной площадки не рекомендуется, но показана иммобилизация пальца в положении умеренного сгибания в ПМС в течение 3 недель.

Систематическое соблюдение перечисленных профилактических мер позволило нам сократить частоту развития деформации «лебединая шея» при повреждениях сухожилий сгибателей на трех-четырех пальцах с 48 до 15% и практически полностью избежать ее возникновения в группе пациентов с повреждением сухожилий сгибателей на двух пальцах, тогда как до начала исследования в этой группе она наблюдалась в 14% случаев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ КОНТРАКТУР ПАЛЬЦЕВ ПОСЛЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА СУХОЖИЛИЯХ СГИБАТЕЛЕЙ

Наш опыт лечения различных контрактур пальцев кисти у пациентов с повреждением сухожилий сгибателей насчитывает в общей сложности 104 известных завершенных случая. Результаты лечения оценивали при личном осмотре пациентов в сроки не менее 6 месяцев после последнего оперативного вмешательства по принятой в клинике схеме, основанной на 5-балльной системе В. И. Розова (1952) [6]: отлично, хорошо, удовлетворительно, контрактура и несостоятельность сухожилия. Отличным результатом считали полное восстановление активного сгибания пальца с полным или почти полным разгибанием (дефицит не более 5°); хорошим результатом считали полное восстановление активного сгибания с небольшим ограничением разгибания; посредственным результатом считали ограниченное сгибание пальца как при полном, так и при ограниченном разгибании. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оперативного лечения контрактур пальцев у пациентов с повреждением сухожилий сгибателей

Характер контрактуры и способ устранения	Всего	Функциональный результат				
		отлично	хорошо	удовл	рецидив к-ры	нет сгибания
Теногенная контрактура ДМС и ПМС – дистракция в аппарате	15	-	3	4	-	8 ¹
Рубцовый блок – тенолиз	21	7	12	2	-	-
Изолированная сгибательная контрактура ПМС – тенотомия СПС	8	3	5	-	-	-
Деформация «парус» – этапное устранение	23	1	15	7	-	-
Деформация «парус» – пластика связок-блоков	5	1	2	3	-	-
Сгибательно- разгибательная контрактура типа «лебединая шея» – вентриализация боковых порций разгибательного аппарата	21	4	10	4	3	
Периартикулярная контрактура	11	-	3	4	4	
Всего:	104	15	50	24	7	8
		14,4%	48,1%	23,1%	6,7%	7,7%

¹ – пациентам в дальнейшем выполнялась двухэтапная пластика СГС

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации посвящены вопросам лечения и профилактики всех основных наиболее часто встречающихся форм контрактур пальцев кисти, возникающих у пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей. Описаны контрактуры, являющиеся осложнениями проведенных восстановительных операций на сухожилиях сгибателей, а также впервые представлены данные о контрактурах, наблюдающихся у пациентов после получения повреждений сухожилий еще до проведения восстановительных операций, проанализированы причины их развития, приведены разработанные авторами лечебные мероприятия, обоснованные и реально эффективные меры профилактики.

Методические рекомендации разработаны на основании собственного опыта лечения пациентов с повреждением сухожилий сгибателей пальцев, осложненным развитием контрактур после проведения восстановительных операций на сухожилиях в 104 случаях. Полученные нами достаточно высокие результаты устранения деформаций (14,4% отличных результатов, 48,1% хороших результатов) при небольшом количестве рецидивов и осложнений свидетельствуют об эффективности и надежности разработанных лечебных методик, о целесообразности их дальнейшего применения в клинической практике.

Клинический опыт авторов показывает, что лечение контрактур пальцев кисти, несмотря на некоторые достигнутые успехи в этом направлении, продолжает оставаться одной из самых трудных задач в хирургии сухожилий сгибателей. Систематическое тщательное соблюдение рекомендуемых мер профилактики развития контрактур пальцев на всех этапах лечения пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей является гораздо легче осуществимой задачей, тогда как эффект от ее выполнения трудно переоценить.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Евдокимов В.М. Приспособления для устранения сгибательных контрактур пальцев / В.М. Евдокимов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 1985. – № 11. – С.142-144.
2. Колонтай Ю.Ю. Значение и место тенолиза сгибателей пальцев кисти в комплексном лечении теногенных контрактур / Ю.Ю. Колонтай, С.И. Белый // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1989. – № 7. – С.30-33.
3. Кузьменко В.В. Лечение рубцовых сгибательных контрактур пальцев кисти / В.В. Кузьменко, В.Ф. Коршунов, А.Л. Филимонов //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 1991. – № 12. – С.54-58.
4. Лазарев А.А. Применение дистракционного аппарата при сухожильных контрактурах пальцев кисти / А.А. Лазарев, В.Ф. Коршунов // Хирургия сухожилий: сборник научных трудов / под отв. ред. Н.П. Демичева. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1974.- С.56-57. – (Труды Астраханского медицинского института, Т. 24).
5. Микусев И.Е. Теногенные сгибательные контрактуры пальцев кисти / И.Е. Микусев // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1983. – Т. 130, № 1. – С.139-141.
6. Розов В.И. Повреждения сухожилий кисти и пальцев и их лечение / В.И. Розов. – Ленинград: Медгиз, 1952. – 192 с.
7. Traction Tenolysis for Flexor Tendon Adhesions: Outcomes in 97 Patients / F. Ahmad, A. Fitch, O.A. Obioha [et al.] //J. Hand Surg. Am. – 2022. – Vol.49, N.1 – P.65.e1-65.e6.
8. Azari, K.K. Flexor tenolysis / K.K. Azari, R. A. Meals // Hand Clin. – 2005. – Vol.21, N. 2 – P.211-217.
9. Bowers W.H. Closed traumatic rupture of finger flexor pulleys / W.H. Bowers, G.R. Kuzma, D.K. Bynum // J. Hand Surg. Am. – 1994. – Vol.19, N.5. – P.782–787.
10. Bruner J. The zig-zag volar digital incision for flexor tendon surgery / J. Bruner // Plast. Rec. Surg. – 1967. – Vol.40, N.6. – P. 571-576.
11. Brüser P. [Flexion Contractures of the PIP Joints: Pathogenesis, Classification and Results Following Arthrolysis] / P. Brüser // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. – 2004. – Vol. 36, N.4. – S.218-223. [Article in German]
12. Extensor quadriga: Pathomechanics and treatment / S.J. Chinchalkar, B.S. Gan, R.M. McFarlane [et al.] // Can. J. Plast. Surg. – 2004. – Vol.12, N.4. – P.174-178.
13. Clark T.A. Flexor tendon pulley reconstruction / T.A. Clark, K. Skeete, P.C. Amadio // J. Hand Surg. Am. – 2010. – Vol.5, N.10. – P.1685–1689.
14. Flexor tendon reconstruction / B.M. Derby, B.J. Wilhelmi, E.G. Zook, M.W. Neumeister // Clin. Plast. Surg. – 2011. – Vol.38, N.4. – P. 607-619.
15. Doyle J.R. Anatomy of the flexor tendon sheath and pulleys of the thumb / J.R. Doyle; W.F. Blythe // J. Hand Surg. – 1977. – Vol.2, N.2. – P.149–151.
16. Doyle J.R. Anatomy of the finger flexor tendon sheath and pulley system / J.R. Doyle // J. Hand Surg. – 1988. – Vol.13, N.4. – P.473–484.
17. Dy C.J. Flexor Pulley Reconstruction / C.J. Dy, A. Daluiski // Hand Clinics. – 2013. – Vol.29, N.2. – P.235–242.
18. Tenolysis after combined digital injuries in zone II / S. Eggli, A. Dietsche, S. Eggli, E. Vögelin // Ann. Plast. Surg. – 2005. – Vol.55, N.3. – P.266-271.
19. Elliot D. Treatment of unfavourable results of flexor tendon surgery: Ruptured repairs, tethered repairs and pulley incompetence / D. Elliot, T. Giesen // Indian J. Plast. Surg. – 2013. – Vol.46, N.3. – P.458–471.
20. Elliot D. Treatment of unfavourable results of flexor tendon surgery: Skin deficiencies / D. Elliot, T. Giesen // Indian J. Plast. Surg. – 2013. – Vol.46, N.2. – P.325–332.

21. Primary flexor tendon repair in zones 1 and 2: early passive mobilization versus controlled active motion / F.S. Frueh, V.S. Kunz, I.J. Gravestock [et al.] //J. Hand Surg. Am. – 2014. – Vol.39, N.7. – P.1344–1350.
22. Ghidella S.D. Long-term Results of Surgical Management of Proximal Interphalangeal Joint Contracture / S.D. Ghidella, K.A. Segalman, M.S. Murphey / J. Hand Surg. – 2002. – Vol. 27A, N.5. – P.799-805.
23. Flexor tendon repair in the hand with the M-Tang technique (without peripheral sutures), pulley division, and early active motion / T. Giesen, L. Reissner, I. Besmens [et al.] // J. Hand Surg. Eur. – 2018. – Vol.43, N.5. – P.474–479.
24. [Outcome of flexor tenolysis after injury in zone 2] / P. Hahn, H. Krimmer, L. Müller, U. Lanz // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.- 1996.- Vol.28, N.4.- P.198-203. [In German]
25. Hoffmann G.L. Clinical results of flexor tendon repair in zone II using a six-strand double-loop technique compared with a two-strand technique / G.L. Hoffmann, U. Büchler, E. Vögelin // J. Hand Surg. Eur. – 2008. – Vol.33, N.4. – P.418–23.
26. Houshian S. Gradual joint distraction of post-traumatic flexion contracture of the proximal interphalangeal joint / S. Houshian, C. Chikkamuniyappa, H.t Schroeder // J. Bone Joint Surg. Br. – 2007. – Vol. 89B, N.2. – P.206-209.
27. Distraction for Proximal Interphalangeal Joint Contractures: Long-Term Results / S. Houshian, S.S. Jing, G.H. Kazemian [et al.] // J. Hand Surg. – 2013. – Vol.38A, N.10. – P.1951-1956.
28. Inkellis E. Management of Flexor Pulley Injuries with Proximal Interphalangeal Joint Contracture / E. Inkellis, E. Altman, S. Wolfe // Hand Clin. – 2018. - Vol.34, N.2. – P.251–266.
29. Acute A4 pulley Reconstruction with a first extensor compartment onlay graft / M.G. Jakubietz, R.H. Meffert, K. Schmidt [et al.] // Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open. – 2017. – Vol.5, N.6. – P.e1361.
30. Jupiter J.B. Results of flexor tendon tenolysis after replantation in the hand / J.B. Jupiter, G.M. Pess, C.J. Bour. //J. Hand Surg. –1989. – Vol.14A, N.1. – P.35– 44.
31. Distraction Arthrolysis Using an External Fixator and Flexor Tenolysis for Proximal Interphalangeal Joint Extension Contracture After Severe Crush Injury / M. Kawakatsu, K. Ishikawa, T. Terai [et al.] //J. Hand Surg. – 2010. – Vol.35A, N.9. – P.1457-1462.
32. Outcomes of Isolated Digital Flexor Tenolysis: A Systematic Review / S. Kher, D.J. Graham, M. Symes [et al.] // J. Hand Surg. Asian Pac. – 2021. – Vol.26, N.4. – P.580-587.
33. [Clinical application of Wide-awake technique in flexor tendon tenolysis] / Y. Liu, H. Yang, S. Wei [et al.] // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. – 2021. – Vol.35, N.5. – P.567-572. (in Chinese)
34. Mehta V. Flexor Tendon Pulley Reconstruction / V. Mehta, C.S. Phillips // Hand Clin. – 2005. – Vol.21, N.2. – P.245–251.
35. Incidence of tenolysis and features of adhesions in the digital flexor tendons after multi-strand repair and early active motion / K. Moriya, T. Yoshizu, N. Tsubokawaet [et al.] // J. Hand Surg. Eur. –2019. – Vol.44, N.4. – P.354-360.
36. Three-loop technique for A2 pulley reconstruction / I. Okutsu, S. Ninomiya, S. Hiraki [et al.] // J. Hand Surg, –1987. – Vol.12, N5 Pt1. – P.790–794.
37. Richter M. [Contracture release of PIP and MP joints: classification, technique and results] / M. Richter // Orthopade.- 2008.- Vol.37, N.12.- S.1171-1179. [In German]
38. Rigo I.Z. Predictors of outcome after primary flexor tendon repair in zone 1, 2 and 3 / I.Z. Rigo, M. Røkkum // J. Hand Surg. Eur. –2016. – Vol.41, N.8. – P.793–801.
39. Evaluation of A2 and A4 hand pulley repair using tendon graft rings / L. Soulii, F. Amrouche, G. Solitro [et al.] // J. Hand Surg. Am. –2021. – V.46, N.7. – P.626.e1–626.e6.

40. Strickland JW. Flexor tenolysis / J.W. Strickland // Hand Clin. – 1985. – Vol.1, N.1. – P.121–132.
41. Strickland JW. Delayed treatment of flexor tendon injuries including grafting / J.W. Strickland // Hand Clin. – 2005. – Vol.21, N.2. – P.219-243.
42. Back to the Anatomy Lab to Redefine the Pulley System of the Thumb: Is there an A0 Pulley? / J.M. Sullivan^{3rd}, S. Edwards, E. Waetjen [et al.] // Hand (NY). – 2024. – Dec 11:15589447241302356. Online ahead of print.
43. A Systematic Review of the Outcomes of Flexor Tenolysis in Zones 2-5 / M. VAN Carlen, A. Plonczak, J. VAN [et al.] // J. Hand Surg. Asian Pac. –2022. – Vol.27, N.4. – P.607-614.
44. Biomechanics of the thumb flexor pulley system / A.G. Zissimos, R.M. Szabo, K.E. Yinger, N.A. Sharkey // J. Hand Surg. – 1994. – Vol.19, N.3. – P.475–479.
45. Outcomes of Secondary Combined Proximal Interphalangeal Joint Release and Zone II Flexor Tenolysis / K.J. Zuo, M. Saggaf, H.P. von Schroeder [et al.] // Hand (NY). – 2020. – Vol.15, N.4. – P.502-508.

ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА ПОСЛЕ ПЛАСТИКИ СУХОЖИЛИЯ ГЛУБОКОГО СГИБАТЕЛЯ

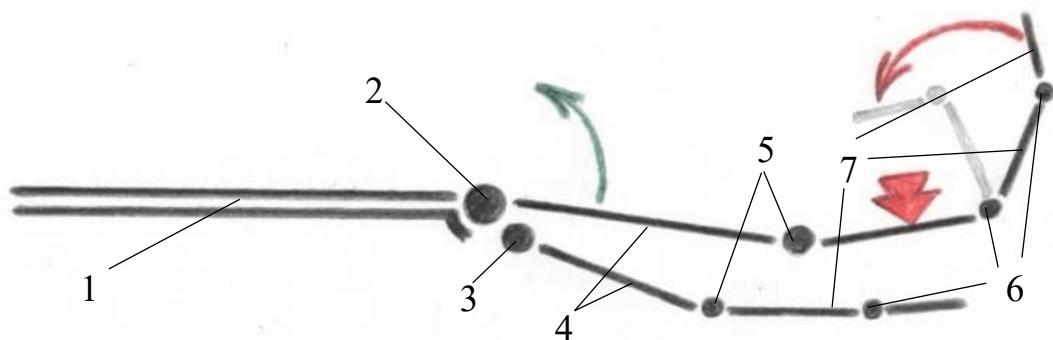


Рисунок 1.1 – Условные обозначения, используемые в таблице 1.1:

- 1 – предплечье
- 2 – кистевой сустав
- 3 – первый запястно-пястный сустав
- 4 – пястные кости
- 5 – пястно-фаланговые суставы
- 6 – межфаланговые суставы
- 7 – фаланги пальцев

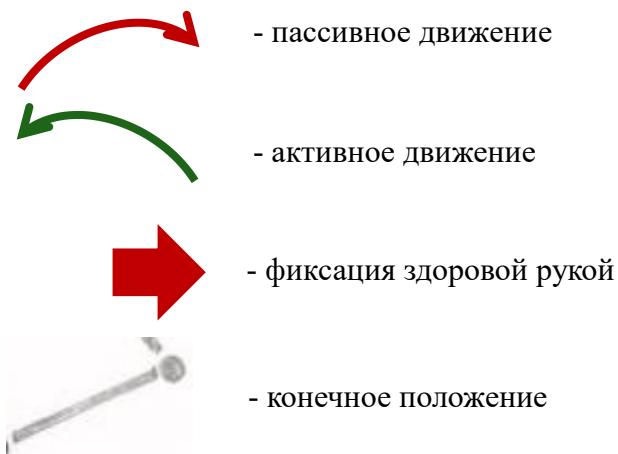
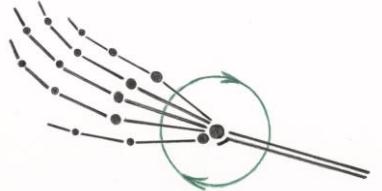
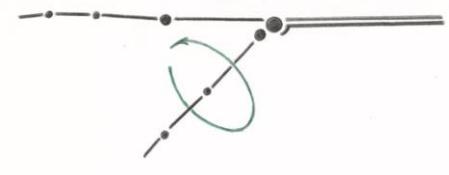
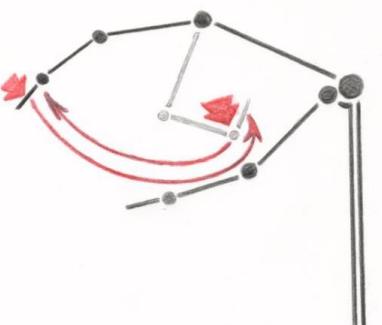
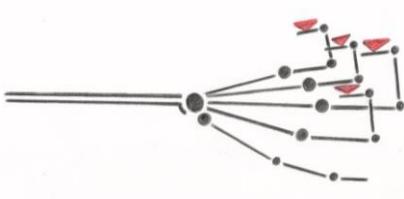
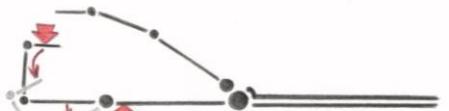


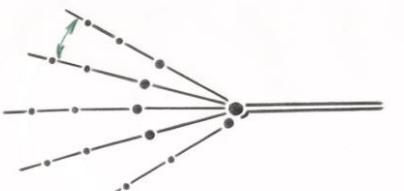
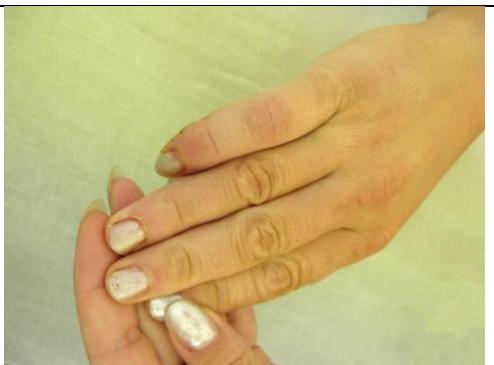
Таблица 1.1 – Комплекс упражнений лечебной гимнастики для реабилитации после пластики сухожилий глубоких сгибателей II–V пальцев кисти

№ п/п	Описание упражнения	Пиктограмма	Фотографии пациентов, выполняющих упражнения		
1	Сгибать и разгибать лучезапястный сустав при полностью расслабленных пальцах 20 раз				
2	Вращать кисть в лучезапястном суставе по кругу, расслабив пальцы 10 раз вправо, 10 раз влево				

3	<p>Сгибать и разгибать большой палец полностью 20 раз</p>				
4	<p>Вращать прямым большим пальцем по кругу в запястно-пястном суставе 10 раз вправо, 10 раз влево</p>				
5	<p>Исходное положение: кисть лежит на локтевом крае, согнутая в лучезапястном суставе. При помощи здоровой руки полностью разгибать и полностью сгибать НЕоперированные пальцы Цель упражнения – размять пальцы, устраниć</p>				

	тугоподвижность пальцев, оставшуюся после снятия повязки 10–15 раз			
6	Исходное положение то же. При помощи здоровой руки осторожными пружинящими движениями полностью сгибать и НЕ полностью разгибать ОПЕРИРОВАННЫЕ пальцы с той же целью 10–15 раз			
7	При помощи здоровой руки принудительно сгибать четыре пальца «в крючки» с плоской прямой ладонью и удерживать в таком положении на счет «пять»			

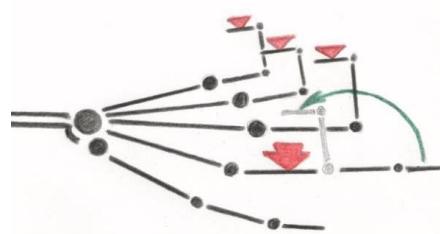
	10–15 раз		
8	<p>При помощи здоровой руки согнуть один палец «в крючок» и принудительно разгибать его к тылу в пястно-фаланговом суставе.</p> <p>Проделайте упражнение с каждым пальцем в отдельности, начиная со здоровых 15 раз</p>		 

9	<p>Исходное положение: ладонью вниз, пальцы выпрямлены, насколько это возможно. Развести пальцы максимально в стороны и свести их вместе в одной плоскости, при движении пальцы не должны опускаться вниз 15 раз</p>			
10	<p>Исходное положение: ладонью вниз, пальцы выпрямлены, насколько это возможно. Отвести большой палец в сторону и привести его к остальным, по возможности – в одной плоскости 10 раз</p>			

11

Исходное положение: ладонью вверх, кончиком указательного пальца другой руки фиксируете основную фалангу одного из **неоперированных** пальцев, соседние пальцы слегка согнуты.

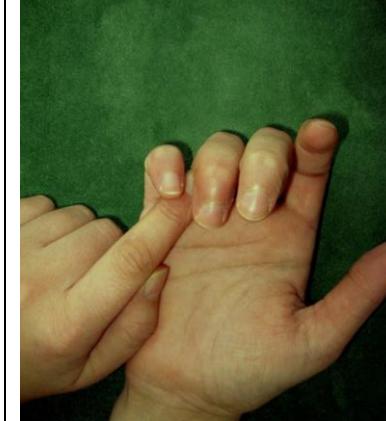
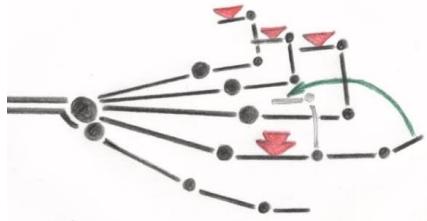
Согнуть зафиксированный палец, начиная с кончика, в обоих межфаланговых суставах как можно ниже и отпустить (так называемые *маниющие движения*). Соседние пальцы при этом могут непроизвольно содружественно сгибаться. По 10 раз поочередно с каждым **неоперированным** пальцем.

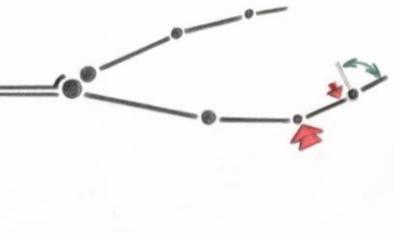
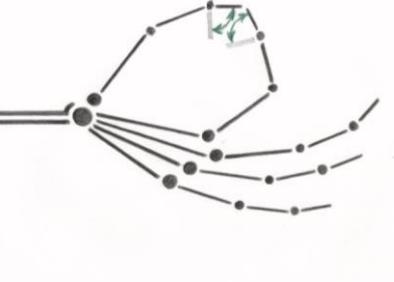


12

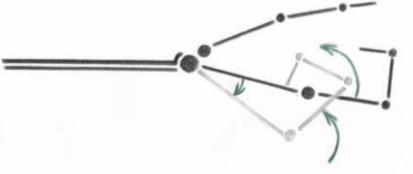
Исходное положение: ладонью вверх, кончиком указательного пальца другой руки придерживаете основную фалангу **оперированного** пальца, соседние здоровые пальцы при этом могут быть слегка согнуты.

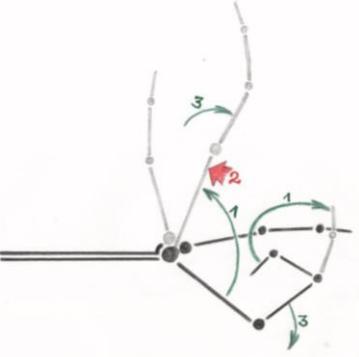
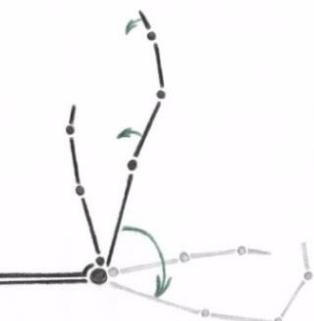
Согнуть **оперированный** палец, начиная с кончика, в обоих межфаланговых суставах как можно ниже и отпустить (так называемые *маниющие движения*). Соседние пальцы при этом могут непроизвольно содружественно сгибаться 10 раз

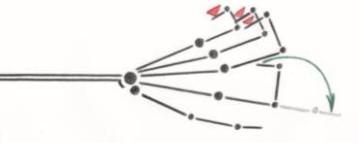


13	<p>Возьмите среднюю фалангу оперированного пальца между большим и указательным пальцами здоровой руки: большим пальцем держите спереди и чуть выше, а указательным – сзади и ниже. В таком положении сгибайте и отпускайте кончик оперированного пальца 10 раз</p>				
14	<p>Исходное положение: большой и указательный пальцы слегка вытянуты и касаются кончиками. 2–3 раза согнуть и отпустить сомкнутые кончики обоих пальцев одновременно. Упражнение выполняется поочередно со всеми пальцами: с указательным, со</p>				

	средним, с безымянным и с мизинцем, затем – в обратном порядке 10 кругов		
15	«Большое упражнение» , оно состоит из четырех позиций: Сделать 6 кругов		
	<p>1 позиция «крючки»: исходное положение – рука лежит ладонью вверх. Аккуратно согните все четыре пальца (без большого) в межфаланговых суставах, сохраняя пястно-фаланговые суставы прямыми. Удерживайте в таком положении на счет «пять», затем слегка расслабьте</p>  		

<p>2 позиция «кулак»: из этого расслабленного положения аккуратно сложите пальцы в полный кулак, кончиками постарайтесь уткнуться в ладонь. Удерживайте в таком положении на счет «пять» (оперированному пальцу в первое время можно немного помогать здоровой рукой), затем слегка расслабьте</p>			
---	---	---	--

<p>3 позиция: из положения «2» медленно сгибайте кисть в лучезапястном суставе, поставьте сзади пальцы здоровой руки и, упираясь в них, старайтесь разогнуть пальцы больной руки, насколько сможете. Удерживайте пальцы в таком положении на счет «пять», затем слегка расслабьте</p>			
<p>4 позиция «открытая ладонь»: из предыдущего положения, медленно разгибая кисть в лучезапястном суставе, положите ее на стол ладонью вверх. Удерживайте пальцы в легком разгибании на счет «пять», затем расслабьте</p>			

<p>16</p> <p>Исходное положение: ладонью вверх, все четыре пальца установите как можно дальше к основанию ладони (А). Сгибайте кончики пальцев в кулак, скользя ими по коже ладони (Б). Не отрывая кончиков от ладони и, продолжая скользить ими по коже, разогните согнутые пальцы в пястно-фаланговых суставах до «крючков» (В). 15 раз</p>				
<p>17</p> <p>Исходное положение: ладонью вверх, здоровые пальцы фиксированы другой рукой в положении сгибания, оперированный палец согнут. Разгибать оперированный палец в обоих межфаланговых суставах</p>				

	15 раз		
18	<p>Исходное положение: ладонью вверх, все пальцы непроизвольно согнуты. Сгибать один за другим все пальцы непрерывно – «велосипедом»</p>  		

Приложение 2.
РАЗРАБОТАННЫЙ ПРОТОКОЛ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ПЛАСТИКИ
СУХОЖИЛИЯ ГЛУБОКОГО/ДЛИННОГО СГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

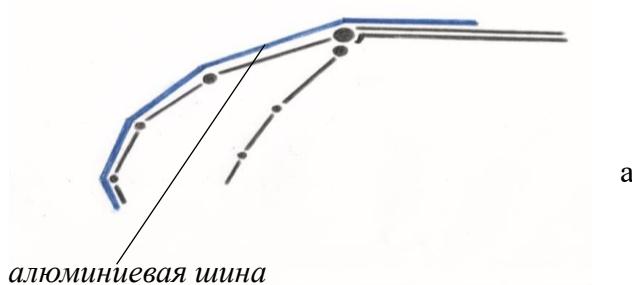
1 этап лечения – в стационаре (1 неделя после операции):

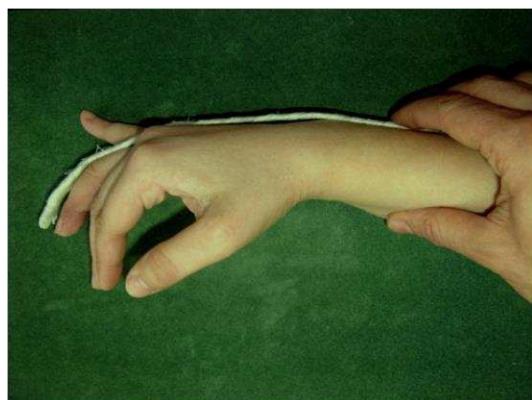
1. Занятия лечебной гимнастикой начинаются на 2-й день после операции под руководством оперировавшего врача или реабилитолога. Занятия проводятся строго в перевязочном кабинете 1 раз в день.
2. В остальное время дня оперированная кисть должна быть фиксирована марлевым бинтом в положении сгибания в кулак (рис. 2.1).



2 этап лечения – в дневном стационаре (2 недели)

1. Занятия лечебной гимнастикой ежедневно 1 раз в день: по рабочим дням – в дневном стационаре, во выходным – дома самостоятельно. Заниматься гимнастикой следует в 9 часов утра, сидя, положив руки перед собой на стол. Продолжительность каждого занятия – 10–15 минут.
2. Через 8–15 дней после операции (иногда ранее или позднее) пациенту назначается чередование повязок в кулак и в положении разгибания на алюминиевой шине (рис. 2.2). Режим чередования повязок (по 1, 2, 3 часа) лечащий врач назначает индивидуально каждому пациенту. На ночь обычно (если не требуется иначе) накладывают повязку в положении умеренного сгибания пальцев.
3. После снятия швов (на 12-й день после операции) начинают водные процедуры: тщательное мытье руки под проточной теплой водой с мылом по 5 минут 2 раза в день: утром после занятия гимнастикой перед наложением шины и вечером после снятия шины перед бинтованием в кулак на ночь.





б



в

Рисунок 2.2. – Повязка на алюминиевой разгибательной шине: а – пиктограмма, б, в – фото пациента

3 этап лечения – в амбулаторных условиях поликлиники или травматологического пункта (2,5 – 3 месяца после операции):

1. Самостоятельные занятия лечебной гимнастикой 2–3 раза в день по отработанной в больнице методике.
2. В течение дня обязательно завязывать пальцы в кулак и на шине с чередованием по 1, 2, 3, 4 или 6 часов, в зависимости от динамики восстановления движений. Режим чередования повязок устанавливается и корректируется на каждой консультации оперировавшего врача. На ночь необходимо накладывать повязку в положении умеренного сгибания пальцев или в разгибании (реже).
3. Физиотерапевтические процедуры: фонофорез Гидрокортизона N.15, электрофорез Лидазы N.10 или электрофорез Ферменкола N.10, парафиновые аппликации N.20.
4. Посещайте консультации в больнице (лечившего Вас врача) 1 раз в неделю, в крайнем случае – 1 раз в две недели.
5. **Важное:** сначала нормализуется *сгибание* оперированного пальца (через 1,5–2 месяца после операции), и только потом, через 2–2,5 месяца после операции, постепенно нормализуется *разгибание*.
6. **ДО 3 МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ СНЯТИЕ ПОВЯЗКИ И ПРОИЗВОЛЬНАЯ НАГРУЗКА НА РУКУ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ – ЭТО ПРИВЕДЕТ К РАЗРЫВУ ИЛИ РАСТЯЖЕНИЮ ШВА СУХОЖИЛИЯ.**
7. **Сроки нетрудоспособности** устанавливаются в процессе лечения индивидуально в зависимости от тяжести повреждения, количества оперированных пальцев, от качества восстановления функций с учетом профессии и условий труда пациента, но не менее 8 недель после операции.

4 этап лечения – после выхода на работу (до 1 года после операции):

1. Повторять комплекс лечебной гимнастики 3–4 раза в день.
2. В течение дня можно и нужно произвольно пользоваться рукой, но без физических нагрузок. При остаточном ограничении разгибания и/или сгибания 1–2 раза в день бинтовать пальцы на шине с постепенным разгибанием ее до 180° и/или в кулак по 40 мин.

Изолированная силовая нагрузка на оперированный палец не разрешается во избежание разрыва шва сухожилия

3. По показаниям: курс массажа (8–10 процедур)
4. Консультации оперировавшего врача 1 раз в 2–3 месяца с обязательным

ОСМОТРОМ ЧЕРЕЗ 1 ГОД ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ для оценки результата лечения.

ЧЕРЕЗ 1 ГОД ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПОЛНАЯ НАГРУЗКА НА ОПЕРИРОВАННУЮ РУКУ