

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **22078**

(13) **С1**

(46) **2018.08.30**

(51) МПК

A 61B 17/56 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЯ
ГЛУБОКОГО СГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦА КИСТИ**

(21) Номер заявки: а 20160018

(22) 2016.01.21

(43) 2017.08.30

(71) Заявители: Чернякова Юлия Михайловна; Шакулин Алексей Викторович; Дорошкевич Ольга Сергеевна (ВУ)

(72) Авторы: Чернякова Юлия Михайловна; Шакулин Алексей Викторович; Дорошкевич Ольга Сергеевна (ВУ)

(73) Патентообладатели: Чернякова Юлия Михайловна; Шакулин Алексей Викторович; Дорошкевич Ольга Сергеевна (ВУ)

(56) RU 2452421 С2, 2012.
MD 256 Z, 2010.
RU 2255691 С2, 2005.
UA 61979 U, 2011.

(57)

Способ лечения повреждения сухожилия глубокого сгибателя пальца кисти, включающий сшивание сухожилия и его изоляцию с помощью трубки из биоинертного ксеноматериала, **отличающийся** тем, что изоляцию осуществляют с помощью трубки из поливинилхлорида, которую продольно рассекают и укладывают на сухожилие на протяжении всего костно-фиброзного канала пальца таким образом, чтобы трубка вогнутой внутренней поверхностью охватывала 2/3 ладонной и боковой поверхностей сухожилия, а через 4-5 недель трубку удаляют.

Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии. Целью изобретения является восстановление целостности сухожилия глубокого сгибателя и избежание его рубцового сращения со стенкой костно-фиброзного канала пальца кисти.

Срастание сухожилия сгибателя пальца после операции шва в зоне костно-фиброзного канала происходит путем формирования сухожилиеподобной ткани в узком пространстве между концами сухожилия. Организация окружающего сухожилие кровяного сгустка и иммобилизация пальца в течение 4-5 недель после операции неизбежно приводят к замещению пространства канала рубцовой тканью и срастанию его стенки с сухожилием. Конtrakтуры суставов пальцев, формирующиеся после первичного шва в 37,8-47 %, а после отсроченного или вторичного шва в 84 % случаев, спустя 4-6 мес. требуют дополнительной болезненной операции иссечения рубцов и мобилизации сухожилия - тенолиза [1]. Неудачи операций на сухожилиях обусловлены сложной и тонкой анатомией скользящего механизма сухожилий, который грубо нарушается при повреждениях [2].

Альтернативой открытому тенолизу является способ лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти путем хирургического вмешательства с изоляцией шитого сухожилия от окружающих тканей [3]. Способ отличается тем, что область шва окутывают распускающейся сеткой из монолитной нити, концы которой выводят над кожей вне раны.

ВУ 22078 С1 2018.08.30

Тенолиз осуществляют закрыто через 3-4 недели, удаляя сетку путем растягивания на-кожно выведенных нитей в продольном направлении. При этом рвутся спайки между сухожилием и окружающими тканями.

Практическое применение этого способа ограничено недостатками процедуры закрытого тенолиза. Поскольку после сшивания сухожилия спайки возникают на всем протяжении костно-фиброзного канала, тенолиз лишь области шва не восстанавливает скольжение сухожилия в канале. Наряду с этим, сетка изолирует лишь зону шва сухожилия и после ее удаления на месте разорванных спаек образуется узкое пространство, заполненное кровью, что в отсутствии движений пальцем вновь приводит к образованию грубых рубцов. Одновременно с этим разрыв вросших в область шва через сетку сосудов замедляет срастание сухожилия, снижая его прочность.

Для улучшения функционального результата при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев выполняют двухэтапную тендопластику с временным эндопротезированием сухожилия силиконовым протезом [4]. Способ включает две операции: первая (иссечение рубцов, заполняющих костно-фиброзный канал, и временная имплантация в канал силиконового эндопротеза) позволяет сформировать стенку канала, вторая через 3-4 мес. после первой (удаление эндопротеза и аутопластика дефекта сухожилия глубокого сгибателя сухожилием поверхностного сгибателя) - восстановить сухожилие.

Первый этап тендопластики в ряде случаев осложняется силиконовым синовитом, требующим удаления искусственного материала и лечения воспаления. Вторая операция аутопластики не обеспечивает полноценного восстановления структуры сухожилия, трансплантат плохо кровоснабжается, дегенерирует, места швов длительно срастаются и плохо удерживаются нитями, в результате чего происходят разрывы и отрывы трансплантатов. Соединительнотканное перерождение кровяного сгустка в искусственно сформированном канале и длительная иммобилизация после пластики сухожилия объясняют частое формирование стойких контрактур пальцев.

Высокий процент нарушений функций кисти после традиционных операций и необходимость выполнения повторных вмешательств обусловили разработку способов восстановления сухожилий путем разобщения раневых поверхностей в костнофиброзных каналах [1]. Такие способы объединяют группы:

1) разобщение стенки канала и сухожилия с помощью вводимых в канал синтетических вязких полимеров (полиакриламидные имплантаты "Интерфалл" и "Noltrex", антиадгезивный гель ADCON-T/N);

2) изоляция сухожилий аллотканями (пуповинная ткань, вены, твердая мозговая оболочка, фиброзная капсула почки, перикард, фасциальные трансплантаты серии "Аллоплант" и др.);

3) изоляция сшитых сухожилий биоинертными ксеноматериалами (полимерные пленки из тефлона, тетрафторэтилена).

Первую группу иллюстрирует способ [5]. С целью предотвращения образования спаек между сухожилием и окружающими тканями на этапе выполнения тенолиза формируют полость на протяжении костно-фиброзного канала пальца кисти. Спустя 24 ч после операции осуществляют ревизию операционной раны и устанавливают в просвет канала два катетера. Канал герметизируют субдермальным непрерывным неудаляемым обвивным швом. На протяжении 24 ч канал дренируют и промывают, после чего инъекционно через катетеры в полость канала вводят полиакриламидный гель "Интерфалл" плотностью № 3 в объеме 0,8-1,0 мл, катетеры извлекают.

При выполнении способа [5] создается высокий риск инфицирования и воспаления хирургической раны из-за повторного широкого травматичного ее раскрытия через 24 ч для ревизии и последующего многократного введения в канал промывающей жидкости. Риск воспалительных осложнений также связан с вводимым в организм пациента полиакриламидным гелем. Реакции индивидуальной непереносимости препарата и симптомы ло-

кального асептического воспаления объясняют постепенным разрушением структуры геля с образованием акриловой кислоты и аммиака, а также деструкцией липидного матрикса мембран клеток, находящихся в контакте с гидрогелем [6]. Желеподобная консистенция препарата не позволяет создать равномерную изолирующую прослойку геля на протяжении канала вокруг сухожилия, что может привести к образованию конгломератов и гранулем, требующих их хирургического удаления.

Способ [7] представляет вторую группу разработок. Операция включает этапы выделения, сшивания поврежденного сухожилия, окутывания поврежденного участка аллогенным трансплантатом серии "Аллоплант" и его фиксации за нижний слой к сухожилию. В качестве трансплантата используют многослойный трансплантат из единого блока поверхностной и собственной фасции донорской голени или предплечья. Многослойный трансплантат обеспечивает скольжение сухожилия за счет смещения фасциальных слоев относительно друг друга при движениях пальцем.

Этот способ может быть осуществлен только при наличии готовых трансплантатов серии "Аллоплант". Способ усложняется и удорожается из-за необходимости предварительной заготовки и консервации донорских тканей. Он не исключает передачу инфекционных заболеваний с тканями донора реципиенту, а также реакцию организма пациента на антигенные свойства трансплантата. Изоляция сухожилия только в зоне повреждения не предотвращает рубцовых сращений в костнофиброзном канале за пределами трансплантата.

Способы третьей группы являются наиболее биобезопасными для пациентов, поскольку в качестве изолирующих сухожилия материалов используют тонкие пленки из биоинертных ксеноматериалов. Прототипом изобретения является способ изоляции сухожилий [8] имплантом этой группы. Он состоит в одномоментном восстановлении сухожилия и изоляции восстановленного участка по всему периметру от стенки костнофиброзного канала трубкой из политетрафторэтилена. Трубка имеет две различные поверхности - текстурированную наружную для сращения с окружающими тканями и гладкую внутреннюю для скольжения сухожилия. Концы трубки проксимально и дистально подшивают узловыми швами к окружающим тканям.

Недостатки прототипа:

циркулярное расположение трубки нарушает питание изолированного участка сухожилия и зоны шва, что может привести к дегенерации, разрывам и отрывам сухожилия;

трубка из политетрафторэтилена в дальнейшем не удаляется, она неэластична и ограничивает объем движений при сгибании пальца;

трубка изолирует сухожилие в пределах хирургического доступа и не предотвращает рубцовых сращений в костно-фиброзном канале за пределами трубки.

Задачи, на решение которых направлено изобретение:

1) обеспечить одновременно изоляцию и восстановление кровоснабжения сухожилия сгибателя в костно-фиброзном канале пальца кисти;

2) предотвратить соединительнотканное перерождение кровяного сгустка в канале и сращение сухожилия со стенкой канала на всем его протяжении;

3) дополнить способ-прототип операцией удаления из канала изолирующего биоинертного ксеноматериала.

Поставленные задачи решаются тем, что заявленный способ лечения повреждения сухожилия глубокого сгибателя пальца кисти, включающий сшивание сухожилия и его изоляцию с помощью трубки из биоинертного ксеноматериала, может быть выполнен таким образом, что изоляцию осуществляют с помощью трубки из поливинилхлорида, которую продольно рассекают и укладывают на сухожилие на протяжении всего костнофиброзного канала пальца таким образом, чтобы трубка вогнутой внутренней поверхностью охватывала 2/3 ладонной и боковой поверхностей сухожилия, а через 4-5 недель трубку удаляют.

Таким образом, известный способ [8] изоляции восстановленных сухожилий сгибателей пальцев кисти, заключающийся в проведении сухожилия в импланте из политетрафторэтилена трубчатой формы, дополнен новыми операциями. После сшивания сухожилие на всем протяжении костно-фиброзного канала пальца укрывают продольно рассеченной трубкой из поливинилхлорида так, чтобы трубка вогнутой внутренней поверхностью охватывала ладонную и боковые поверхности сухожилия на $2/3$ диаметра, а $1/3$ часть диаметра, прилежащая к фалангам пальца оставалась свободной и служила местом для формирования брыжейки и врастания кровеносных сосудов в сухожилие. После имплантации проксимальный конец рассеченной трубки располагается на уровне дистальной ладонной складки, дистальный - на уровне основания ногтевой фаланги. В течение 4-5 недель после операции осуществляют стандартную иммобилизацию пальца гипсовой лонгетной повязкой. За это время происходит срастание сухожилия в области шва, восстанавливается кровоснабжение сухожилия на всем его протяжении через сформировавшуюся брыжейку, кровяной сгусток, окружающий трубку, лизируется, вокруг внешней выпуклой поверхности трубки образуется гладкая стенка костно-фиброзного канала. Через 4-5 недель после первой выполняют вторую операцию: после местной анестезии в проекции дистальной ладонной складки рассекают мягкие ткани, обнаруживают конец трубки и удаляют ее, вытягивая в проксимальном направлении, рану ладони ушивают. Активные движения пальцем без сопротивления разрешают сразу после операции.

Сущность изобретения состоит в том, что поврежденное сухожилие сгибателя пальца сшивают и на протяжении костно-фиброзного канала временно изолируют продольно рассеченной трубкой из поливинилхлорида. Охватывающая только $2/3$ диаметра сухожилия трубка из биоинертного синтетического материала препятствует контакту ладонной и боковых поверхностей сухожилия со стенкой канала и тем самым обеспечивает первичное восстановление канала без рубцовых сращений. Вместе с тем не покрытый трубкой узкий участок обеспечивает соприкосновение тыльной поверхности сухожилия со стенкой канала, где анатомически располагаются брыжейка и питающие сухожилие кровеносные сосуды. Через этот участок после имплантации трубки происходит врастание сосудов и восстанавливается брыжейка, благодаря чему сшитое сухожилие прочно срастается в обычные сроки. После удаления трубки через 4-5 недель (во время второй операции из доступа в области дистальной ладонной складки) на ее месте остается щелевидное пространство, достаточное для свободного перемещения сухожилия. Таким образом, способ позволяет синхронно полноценно восстанавливать поврежденные анатомические структуры и функцию пальца, исключает длительную реабилитацию и повторные операции тенолиза.

Предложенный способ представляет собой решение проблемы восстановления скольжения сухожилий после операций шва или аутопластики в зоне костнофиброзных каналов. Поскольку изоляция сухожилия производится кратковременно, а изолирующим средством является трубка из биоинертного поливинилхлорида, способ может быть применен для лечения пациентов с повреждениями сухожилий без ограничений по их иммунологическому статусу.

Пример.

Пример осуществления способа.

Пациент К., 30 лет, за 1,5 мес. до госпитализации перенес ранение правой кисти стеклом. При осмотре на сгибательной поверхности средних фаланг 4 и 5 пальцев правой кисти травматические рубцы от вторичного заживления ран. На основании отсутствия активного сгибания ногтевых фаланг установлен диагноз застарелого повреждения сухожилий глубоких сгибателей этих пальцев. Операции на 4 и 5 пальцах выполнены под проводниковой анестезией, с обескровливанием отжимным жгутом и пневматической манжетой. После иссечения травматических рубцов пальцев раны расширены в дистальном и проксимальном направлениях. При ревизии выявлено: дистальные концы сухожилий глубоких сгибателей длиной по 1,5 см, костно-фиброзные каналы на уровне средних и

основных фаланг не определяются из-за рубцового перерождения, поверхностные сгибатели пальцев не повреждены. Проксимальные концы поврежденных сухожилий выделены через дополнительный разрез по дистальной ладонной складке. Костно-фиброзные каналы освобождены от рубцов на протяжении средних и дистальных половин основных фаланг, разбуживаны на протяжении от ран пальцев к ране ладони. Концы сухожилий экономно иссечены, прошиты по Кюнео. Проксимальные концы проведены через разбуживанные каналы на пальцы, сшиты с соответствующими дистальными концами с умеренным натяжением. От длинной поливинилхлоридной трубки отрезаны два фрагмента длинами, соответствующими длинам костно-фиброзных каналов каждого из пальцев. Импланты рассечены продольно, уложены проксимальными концами в ранах пальцев на сухожилия глубоких сгибателей, продвинуты в разбуживанных каналах по сухожилиям проксимально до раны ладони. Из раны ладони проверено расположение трубок на сухожилиях. В ранах пальцев трубками перекрыты зоны швов сухожилий до оснований ногтевых фаланг. Раны пальцев и ладони ушиты послойно узловыми швами. На 4, 5 пальцы и предплечье наложена гипсовая лонгетная повязка в положении сгибания в межфаланговых и пястнофаланговых суставах 150 градусов. Послеоперационный период протекал без особенностей, раны зажили первично, швы сняты через 14 дней. На протяжении 5 недель после операции субъективных жалоб пациент не предъявлял. Через 5 недель под местной анестезией из разреза по дистальной ладонной складке трубки удалены, рана кожи ушита. Спустя сутки пациент начал выполнять активные движения пальцами без сопротивления, через 2 недели объем движений в суставах пальцев полностью восстановлен. Движения с сопротивлением разрешены через 2,5 мес. после шва сухожилий. Через 3,5 мес. после начала лечения трудоспособность пациента восстановлена, через 6 мес. жалоб не предъявляет, функциональный результат отличный.

Способ лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне костно-фиброзных каналов применен у 9 пациентов. Выполнено восстановление 13 сухожилий в сроки от 2 недель до 2,5 мес. после травм. Осложнений операций и воспалительных реакций на изолирующие трубки из поливинилхлорида не зарегистрировано. Пациенты вернулись к труду через 3,5-4,5 мес. после шва сухожилий. Полное восстановление движений достигнуто в 10 пальцах, незначительное ограничение разгибания в межфаланговых суставах у 2 пациентов (в 3 пальцах) спустя 4-6 мес. отмечено в связи с боязнью активных движений и сознательным ограничением их самими пациентами.

Анализ техники операций и результатов лечения пациентов привел к следующим заключениям.

1. Предложенный способ позволяет одновременно восстановить целостность сухожилия глубокого сгибателя и его скольжение в костно-фиброзном канале пальца кисти.

2. Временная изоляция сухожилия продольно рассеченной биоинертной трубкой из поливинилхлорида препятствует срастанию сухожилия со стенкой канала, обеспечивает восстановление брыжейки сухожилия и вращение кровеносных сосудов через рассеченный участок.

3. После имплантации трубки кровяной сгусток располагается между имплантом и костно-фиброзным каналом. Лизис сгустка с высвобождением ферментов и биологически активных веществ не оказывает раздражающего и деструктивного действия на сухожильную ткань. Образующаяся вокруг трубки жидкостная прослойка по биохимическому составу и клеточным составляющим представляет собой транссудат крови. После удаления импланта такая прослойка улучшает скольжение сухожилия в канале.

4. Операция удаления изолирующих трубок по сравнению с операцией тенолиза сухожилия значительно менее травматична. После стандартного курса реабилитационного лечения быстро происходит восстановление функции пальцев и трудоспособности пациентов.

Экономическая целесообразность применения предложенного способа состоит в следующем:

BY 22078 C1 2018.08.30

выполнение способа не предусматривает повторных операций пластики сухожилий или тенолиза;

трубки из поливинилхлорида доступны, сертифицированы, инертны при длительном контакте с биологическими тканями и лекарственными средствами, что позволяет избежать осложнений, связанных с реакциями на синтетические материалы;

сокращаются материальные траты на лечение и выплату по нетрудоспособности за счет сокращения длительности лечения и реабилитации пациентов до 3,5-4,5 мес.;

полноценное восстановление функции кисти за короткий период не создает ограничений по трудоспособности и не требует изменения условий труда пациентов.

Таким образом, задачи, поставленные при создании изобретения, решены. Лечение предложенным способом может выполняться врачами травматологами в операционных стационарах. Реабилитационное лечение после операций целесообразно проводить в поликлиниках под контролем врача травматолога.

Применение способа существенно упростит лечение пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне костно-фиброзных каналов, в сравнительно короткие сроки позволит получить хорошие функциональные результаты.

Источники информации:

1. Ломая М.П., Шихзагиров З.Т. Причины формирования теногенных сгибательных контрактур пальцев кисти и их устранение с помощью тенолиза // Травматология и ортопедия России. - 2005. - № 1 (34). - С. 60-67.

2. Страфун С.С., Куринной И.Н., Безуглый А.А., Черенок Е.П., Хименко С.А. Хирургия сухожилий пальцев кисти. - К.: Макрос. - 2012. - 320 с.

3. RU 2125849, МПК А 61В 17/56, 1999.

4. Ломая М.П. Двухэтапная тендопластика при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти с применением активных силиконовых сухожильных эндопротезов // Травматология и ортопедия России. - 2007. - № 3 (45). - С. 68-72.

5. RU 2255691, МПК А 61В 17/56, 2005.

6. Карпова Е.И., Глинских Н.П., Дирш А.В. Экспериментально-клинические исследования инъекционных материалов, используемых для контурной пластики лица // Клиническая дерматология и венерология. - 2012. - № 4. - С. 22-29.

7. RU 2454960, МПК А 61В 17/56, 2012.

8. RU 245242, МПК А 61В 17/56, 2012 (прототип).