

© Ю.М. Чернякова. 2017

## АНАТОМИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СГИБАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПАЛЬЦЕВ КИСТИ В РУБЦОВО-ИЗМЕНЕННЫХ КОСТНО-ФИБРОЗНЫХ КАНАЛАХ

Ю.М. Чернякова

Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

**Введение.** Срастание сухожилий сгибателей пальцев кисти после реконструктивных операций происходит в условиях рубцовых изменений костно-фиброзных каналов. Определяющим функциональный исход фактором является интенсивность спаечного процесса вокруг сухожилия сгибателя. Проблема стандартного лечения состоит в невозможности одновременно обеспечить врастание в зону шва фиброзной ткани и формирование гладкой стенки канала.

**Пациенты и методы.** Было прооперировано 86 пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей 94 пальцев кисти на протяжении костно-фиброзных каналов. Восемнадцать операций отсроченного шва сухожилий глубоких сгибателей, 8 операций повторного шва и 7 операций тенолиза сухожилий после первичного шва были дополнены предложенным способом временной изоляции восстановленного сухожилия рассеченной полимерной трубкой. Трубка изолирует сухожилие от кровяного сгустка, формирует гладкую стенку канала и позволяет сохранять питание сухожилия через рассеченный участок.

**Результаты.** Функцию пальцев оценивали через 6 мес и 1 год. После операций, дополненных временной изоляцией сухожилий полимерными трубками, получены отличные и хорошие результаты в более короткие сроки, отпала необходимость выполнения операций тенолиза, созданы условия для проведения одномоментной тендопластики вместо двухэтапного восстановления.

**Ключевые слова:** шов сухожилия, костно-фиброзный канал, сгибатели пальцев кисти, временная изоляция сухожилия.

### *Anatomical Reconstruction of Finger Flexors in Scary Fibro-Osseous Canals*

*Yu. M. Chernyakova*

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

**Introduction.** Healing of finger flexor tendons after reconstructive operations takes place under the conditions of scary changes in fibro-osseous canals. Determining factor for the functional outcome is the intensity of commissural process around the flexor tendon. The problem of conventional treatment is the impossibility to ensure the ingrowth of fibrous tissue into the scar zone with simultaneous formation of smooth canal wall.

**Patients and methods.** Eighty six patients with 94 finger flexor tendon injuries along the fibro-osseous canals were operated on. Eighteen operations with primary delayed deep flexor tendon suture, 8 operations with repeated suture and 7 operations of tendon tenolysis after primary suture were supplemented with the proposed method of temporary isolation of the reconstructed tendon within a dissected polymeric tube. The tube isolates the tendon from blood clots, forms the smooth canal wall.

**Results.** Finger function was assessed in 6 and 12 months. After operations supplemented by temporary isolation of the tendon within the polymeric tubes excellent and good results were achieved at shorter terms, no tenolysis was required and one-step tenoplasty could be performed instead of two-step reconstruction.

**Key words:** tendon suture, fibro-osseous canal, finger flexors, tendon temporary isolation.

**Введение.** Анатомические особенности и функциональная активность пальцев кисти обуславливают относительно частое травмирование их сгибательной поверхности острыми и тупыми предметами [1]. В результате таких воздействий повреждаются не только сухожилия, но и питающие их сосуды, стенки и связки костно-фиброзных каналов. Хирургическое лечение сухожилий сгибателей и восстановление функции пальцев кисти является сложной проблемой травматологии и ор-

топедии: после шва сухожилия, выполненного во время первичной хирургической обработки раны в зоне костно-фиброзных каналов, неудовлетворительные результаты наблюдают в 37,8–47% случаев, а после отсроченного восстановления — в 84% [1, 2]. Неудачи традиционных операций на сухожилиях сгибателей обусловлены сложной и тонкой анатомией скользящего аппарата пальцев, который грубо нарушается при травмах, а также дефектами первичных вмешательств и послеоперационного

ведения пациентов [3, 4]. Морфологическими исследованиями показано, что репарация сухожилия сгибателя пальца после сшивания происходит путем формирования сухожилиеподобной ткани в узком пространстве между концами сухожилия [5]. Кровяной сгусток, окружающий сухожилие, трансформируется в соединительнотканые спайки, через которые из окружающих тканей в сухожилие врастают кровеносные сосуды. Уже в 1920-х годах «отец хирургии кисти» американский хирург S. Bunnell отмечал клиническое значение спаечного процесса при восстановлении сухожилий сгибателей. Тогда же он ввел термин «критическая зона» для зон костно-фиброзных каналов на пальцах как бесперспективных для восстановления функции и рекомендовал в этой зоне проводить первичную тендопластику [1].

В 1951 г. швейцарский хирург C. Verdant обосновал возможность сшивания сухожилия в «критической зоне», а годом позже в СССР вышла монография В.И. Розова «Повреждения сухожилий кисти и пальцев», где автор рекомендовал сшивать сухожилия в резаных ранах этой зоны не позднее 16–18 ч, используя при этом пенициллин. Хорошие результаты шва сухожилий сгибателей внутри костно-фиброзных каналов при анатомически точном восстановлении впервые представлены в 1967 г. в работе H. Kleinert и соавт. [6]. Спустя десятилетие в экспериментах G. Lundborg и F. Rank было достигнуто прочное сращение спитого сухожилия, помещенного в коленный сустав [7]. Так было установлено, что синовиальная жидкость является достаточной средой для регенерации сухожилия и изменен взгляд на роль кровоснабжения в регенерации сухожилий. В 1980-х годах P. Manske и соавт. [8] экспериментально доказали возможность регенерации сухожилия за счет внутренних клеток сухожилия в среде, лишенной клеточных элементов. Однако совершенствование техники сухожильного шва и способов реабилитации пациентов в последние десятилетия не решило проблему восстановления скользящего аппарата пальцев.

Современная реконструктивная хирургия кисти располагает способами предотвращения рубцово-спаечных изменений вокруг сухожилий сгибателей после восстановления их в «критической зоне». Известные способы разобщения раневых поверхностей в костно-фиброзных каналах можно объединить в следующие группы: 1) разобщение стенок 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 неудаляемыми биоинертными ксеноматериалами (полимерные пленки из тефлона, тетрафторэтилена). Недостатки этих способов связаны с воспалительными реакциями организма

пациента на синтетические гели и имплантируемые ксеноматериалы, а также невозможностью полноценного формирования гладких поверхностей взаимно перемещающихся структур сгибательного аппарата пальцев.

Целью работы стало изучение результатов восстановления сухожилий в условиях рубцовых изменений костно-фиброзных каналов пальцев кисти известными способами и сравнение их с результатами использования альтернативного способа одновременного восстановления целостности сухожилия глубокого сгибателя и формирования гладкой стенки канала.

#### ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В статье представлены результаты первичного отсроченного и повторного хирургического лечения 86 пациентов с повреждениями сухожилий сгибателей 94 пальцев кисти на протяжении костно-фиброзных каналов. Анализ результатов лечения пациентов начат нами в 2013 г. на клинической базе кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии в Гомельской областной клинической больнице. Все наблюдаемые пациенты были мужчинами в возрасте от 24 до 47 лет с резаными повреждениями пальцев. В условиях рубцовых изменений костно-фиброзных каналов восстановление сухожилий глубоких сгибателей было выполнено путем проведения следующих известных операций.

*Отсроченный шов сухожилий* 21 глубокого сгибателя выполняли спустя 2–3 нед после травм пациентам, которым шов сухожилия не накладывали в 1-е сутки после повреждения. Условиями для отсроченного шва были заживление раны кожи, мобильный проксимальный конец сухожилия, возможность устранить диастаз и удержать концы поврежденного сухожилия без напряжения зоны шва. Доступ к каналу на пальце осуществляли через зигзагообразный разрез по Брунеру от уровня середины ногтевой фаланги до проксимальной трети основной фаланги. Канал вскрывали, рассекая сбоку связки А5 и С3, разрез продолжали под прямыми углами по кольцевидной связке А4, выкраивая два встречных П-образных лоскута, сбоку рассекали связки С2, А3 и С1, затем, формируя П-образные лоскуты, пересекали связку А2. Рубцово-измененные ткани в зоне доступа и сухожилия поврежденных поверхностных сгибателей в канале иссекали. Проксимальный конец сухожилия извлекали из дополнительного разреза в проекции дистальной ладонной складки и с помощью бужа-проводника выводили через канал под связкой А1 в рану пальца. Глубокие сгибатели прошивали нерассасывающимися нитями внутривольным швом Кюнео, а зону анастомоза — адаптирующим обвивным швом длительно рассасывающимися нитями по Клейнерту. Стенку канала ушивали тонкими нитями. В случаях рубцовой деформации и ригидности тканей связки А2 и А4 восстанавливали с удлинением. В послеоперационном периоде осу-

ществляли иммобилизацию пальцев в положении сгибания в пястно-фаланговых и межфаланговых суставах под углом  $45^\circ$  и разгибания в лучезапястном суставе  $30^\circ$  на протяжении 4 нед.

Повторный шов 13 сухожилий проводили в сроки от 3 до 4 нед после первичного шва по причине его несостоятельности. Причинами разрывов 3 сшитых сухожилий стало нарушение режима иммобилизации и реабилитации пациентов. Ревизии зон повреждений во время повторных операций обнаруживали дефекты первичных вмешательств. Техника операции в этих случаях была аналогична описанной выше.

Двухэтапная пластика 9 сухожилий глубоких сгибателей проведена нами с использованием трансплантата, взятого из сухожилия длинной ладонной мышцы, по стандартной методике [9]. Она была показана при застарелых повреждениях давностью более 4 нед, неустранимом диастазе сухожилия и рубцовых изменениях стенок костно-фиброзных каналов. Во время первой операции из зигзагообразного доступа Брунера обнажали волярную стенку канала, большую ее часть вместе с рубцовыми спайками иссекали, из рубцово-измененных связок А4 и А2 выкраивали встречные П-образные лоскуты. Дистальные концы сухожилий сгибателей иссекали. Ложе костно-фиброзного канала тщательно освобождали от рубцов. Проксимальные концы сухожилий

сгибателей извлекали из разреза на ладони и иссекали, концы обоих сухожилий подшивали к силиконовому имплантату. Последний проводили под кольцевидной связкой А1, укладывали в ложе костно-фиброзного канала пальца и фиксировали дистальный конец субпериостально к ногтевой фаланге. Кольцевидные связки восстанавливали над имплантатом с удлинением. Пассивные движения в суставах пальца начинали с 3-4-го дня, активные — через 2 нед после операции. Вторую операцию выполняли через 10-12 нед. Трансплантатом служило сухожилие длинной ладонной мышцы пациента. Из разреза в области ногтевой фаланги отсекали силиконовый имплантат. Из разреза на ладони сухожилия сгибателей отсекали от имплантата. Сухожилие глубокого сгибателя укорачивали на 1 см и по Кюнео сшивали с сухожильным трансплантатом. Сухожилие поверхностного сгибателя рассекали вдоль на 2 см, укладывали его ножки по боковым поверхностям глубокого сгибателя, перекрывая зону сухожильного шва, и сшивали между собой. Трансплантат проводили через канал и фиксировали к ногтевой фаланге способом Беннеля.

Тенолиз 11 сухожилий через 3-6 мес после первичного шва сгибателей был показан при консервативно неустранимом дефиците объема активных движений более 45% и проводился после восстановления эластичности кожи на кисти и достаточного объема пассивных движений в суставах пальцев. Операция состояла в иссечении рубцовых спаек вокруг сухожилия и его мобилизации на всем протяжении канала. В зонах естественного расположения кольцевидных связок А1, А2 и А4 спайки вокруг сухожилия разрушали сухожильным распатором.

Для предотвращения рубцовых сращений сухожилий с окружающими тканями мы дополняли стандартные операции новым приемом — временной изоляцией восстановленных сухожилий рассеченной полимерной трубкой. Для изоляции сшитого сухожилия использовали стерильную эластичную прозрачную трубку из биоинертного синтетического полимера — поливинилхлорида — из набора для дренирования хирургических ран («Angioplast Private Limited», Индия). Наружный диаметр трубки составлял 4 мм, внутренний — 3 мм, толщина стенки — 0,5 мм. Требуемую длину трубки определяли во время операции по расстоянию от дистальной ладонной складки до основания ногтевой фаланги, измеренному в разогнутом положении пальца. Перед имплантацией трубку рассекали продольно на всем протяжении, затем укладывали ее проксимальный конец внутренней вогнутой поверхностью на сухожилие в хирургической ране пальца, после чего трубку смещали по поверхности сухожилия в проксимальном направлении до уровня дистальной ладонной складки (см. рисунок). Установленная подобным образом трубка исключала контакт и срастание передней и боковых поверхностей стенок канала с сухожилием. После операции палец фиксировали гипсовой

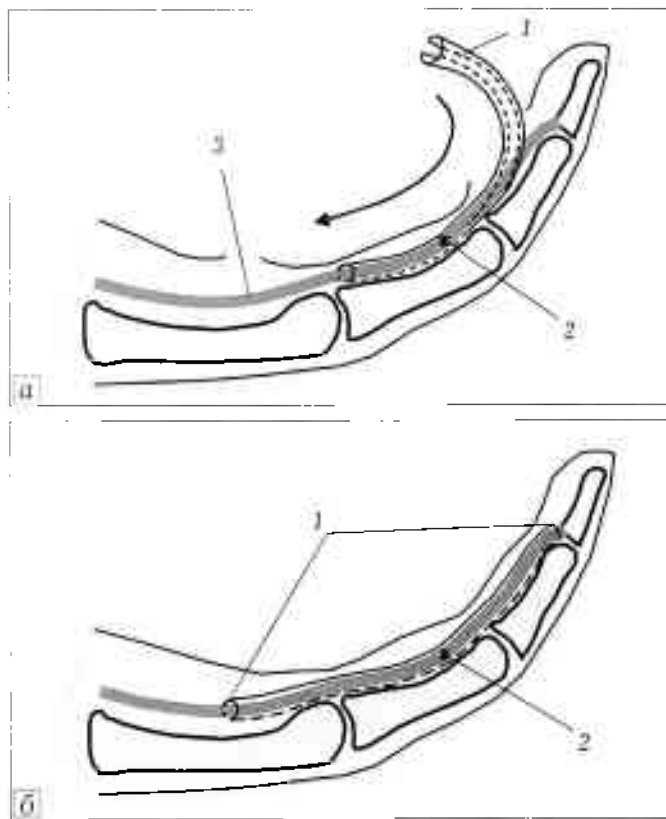


Схема имплантации изолирующей полимерной трубки на поверхность сухожилия глубокого сгибателя пальца.

а — рассеченной трубкой 1 укрывают зону шва 2, смещают трубку по поверхности сухожилия 3 проксимально в направлении стрелки; б — трубка 1 изолирует зону шва 2 и сухожилие на протяжении фиброзно-синовialного канала.

лонгетной повязкой в функционально выгодном положении, что делало невозможным скольжение сухожилия в трубке на период до следующей операции удаления трубки.

Этот прием мы использовали в ходе 18 операций отсроченного шва сухожилий глубоких сгибателей, 8 операций повторного шва и 7 операций тенотомии сухожилий после первичного шва.

Изолирующая трубка технически упростила пластику 7 сухожилий глубоких сгибателей в «критической зоне». Ограничение контакта окружающих тканей с сухожильным трансплантатом позволило выполнить пластику сухожилия глубокого сгибателя уже в ходе первой операции. Так, зигзагообразным доступом рассекали кожу пальца, выделяли и иссекали спайки стенок костно-фиброзного канала. Рубцово-измененные ткани в области связок А4 и А2 рассекали, выкраивая П-образные лоскуты. Канал под связкой А1 бужировали. Дистальные концы сухожилий сгибателей иссекали, проксимальные извлекали из разреза на ладони и пересекали так, чтобы глубокий сгибатель был на 1 см короче поверхностного. Поверхностный сгибатель рассекали вдоль на 1,5–2 см. Сухожилие глубокого сгибателя и ауто-трансплантат из сухожилия длинной ладонной мышцы сшивали по Кюнео, зону шва перекрывали и сшивали с ножками рассеченного сухожилия поверхностного сгибателя. Трансплантат проводили под связкой А1, укладывали в ложе канала и фиксировали к поперечной фаланге пивом Бешпеля. Рассеченную полимерную трубку укладывали на трансплантат в ране пальца и смещали в рану ладони, перекрывая зону анастомоза. Связки А4 и А2 восстанавливали над трубкой с удлинением, жировую клетчатку и кожу ушивали последнюю.

Оперированные пальцы обездвиживали лонгетными гипсовыми повязками в функционально выгодном положении сгибания в пястно-фаланговых и межфаланговых суставах до угла 45° и тыльного сгибания в лучезапястном суставе 30°. Изолирующую трубку удаляли после местной анестезии из разреза в области дистальной ладонной складки в разные сроки: через 4 нед после отсроченного шва, по прошествии 5–6 нед после повторного шва и пластики сухожилия, через 2–2,5 нед после тенотомии сухожилий.

Через 6 мес и 1 год после операций согласно критериям К. Tsuge [10] измеряли сумму углов активного сгибания в суставах оперированного пальца и расстояние от кончика пальца до поверхности ладони. Дополнительно оценивали дефицит разгибания пальца в градусах по Н. Kleinert [6]. Результат представляли в виде качественной оценки согласно табл. 1.

Для выявления статистической значимости различий исходов традиционных операций и операций, дополненных временной изоляцией сухожилий рассеченной трубкой, рассчитывали критерий  $\chi^2$  Пирсона.

**Табл. 1.** Критерии оценки результатов восстановления функции сухожилий сгибателей

Критерий	Оценка функции			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	плохо
Расстояние от кончика пальца до ладони, см	≤1	1–2	2–4	≥4,0
Сумма углов активного сгибания, °	>200	200–180	180–150	≤150
Дефицит разгибания пальца, °	≤15	15–30	31–50	≥50

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдение рубцово-спаечных изменений костно-фиброзных каналов и оценка исходов реконструкций сухожилий демонстрируют проблему — для сращения сухожилия и формирования гладкой стенки канала необходимы взаимоисключающие условия. С одной стороны, зона шва требует покоя и врастания фиброзной ткани, с другой — ограничение движений приводит к сращению сухожилия с окружающими тканями и облитерации просвета канала. При этом определяющим функциональный исход фактором является интенсивность спаечного процесса вокруг сухожилия сгибателя в пределах костно-фиброзного канала.

Виды, число и результаты выполненных нами операций представлены в табл. 2.

Отсроченный шов сухожилий глубоких сгибателей, выполненный не позднее 3 нед после травмы, в условиях начальных рубцовых изменений костно-фиброзных каналов позволяет получить преимущественно удовлетворительные результаты. Уже спустя 6 мес реабилитационные мероприятия у таких пациентов мало способствуют улучшению функции оперированных пальцев. В случае плохого результата операции и в отсутствие перспективы восстановления функции пальцев спустя 6 мес таким пациентам может быть выполнен тенотомиз.

Ревизии сгибательного аппарата пальцев во время операций повторного шва и тенотомии выявляли дефекты выполненных ранее первичных вмешательств и послеоперационного ведения пациентов. Так, грубое выполнение первичного шва и деформация зоны анастомоза блокировали скольжение сухожилия в костно-фиброзном канале, шов сухожилий абсорбируемыми нитями значительно увеличивал риск их разрывов во время реабилитации (поскольку срок иммобилизации менее 4 нед недостаточен для формирования в зоне шва прочной соединительной ткани), а попытки резко преодолеть механическую и рубцовую блокаду сухожилий приводили к разрыву нитей и анастомоза. После повторного восстановления 13 сухожилий глубоких сгибателей в условиях выраженных рубцовых изменений скользящего аппарата пальцев хорошие результаты через 1 год после операций констатированы лишь для 4 пальцев.

Табл. 2. Результаты операций, выполненных в условиях рубцовых изменений фиброзно-синовиальных каналов

Вид и техника операции	Количество сухожилий	Качество функции пальцев			Длительность нетрудоспособности, мес
		исходное	через 6 мес	через 1 год	
Стандартная техника	21	плохо	4 — хорошо	6 — хорошо	3,5—4
			15 — удовлетворительно	13 — удовлетворительно	
			2 — плохо	2 — плохо	
			3 — хорошо	4 — хорошо	
повторный шов	13	плохо	7 — удовлетворительно	6 — удовлетворительно	4—4,5
			3 — плохо	3 — плохо	
двухэтапная пластика	9	плохо	4 — удовлетворительно	5 — удовлетворительно	8—10
			5 — плохо	4 — плохо	
тенотомия после первичного шва	11	2 — удовлетворительно	7 — удовлетворительно	1,5—2*	
		9 — плохо	4 — плохо		
Временная изоляция рассеченной трубкой	18	плохо	8 — отлично	9 — отлично	3—3,5
			8 — хорошо	8 — хорошо	
			2 — удовлетворительно	1 — удовлетворительно	
			4 — отлично	6 — отлично	
повторный шов	8	плохо	3 — хорошо	2 — хорошо	3,5—4
			1 — удовлетворительно	2 — хорошо	
одномоментная пластика	7	плохо	2 — отлично	3 — отлично	3,5—4,5
			4 — хорошо	4 — хорошо	
тенотомия после первичного шва	7	2 — удовлетворительно	4 — хорошо	1*	
		5 — плохо	3 — удовлетворительно		

Примечание. \* — срок нетрудоспособности рассчитывали с даты операции тенотомии.

Наибольшие проблемы при реконструкции сгибателей в зоне костно-фиброзных каналов возникают в случаях застарелых повреждений, когда канал на всем протяжении зарастает грубой волокнистой и фиброзной соединительной тканью. Традиционная в этих случаях двухэтапная тендопластика имеет ряд недостатков: отсутствует кровоснабжение сухожильного трансплантата, в результате чего неизбежен некроз и разрывы; рубцовое сращение трансплантата со стенкой канала на всем протяжении блокирует его скольжение. Плохие и неудовлетворительные результаты таких операций в половине случаев требуют выполнения тенотомии, в результате чего лечение становится трехэтапным [11]. К труду пациенты с ограничением функции пальца возвращаются в лучшем случае через 8–10 мес.

Табл. 3. Оценка значимости различий исходов сравниваемых групп оперативных вмешательств без и с временной изоляцией сухожилий рассеченными трубками

Сравниваемые вид и техника операций	Срок	Число степеней свободы	Расчетное значение, $\chi^2$	Критическое значение $\chi^2$	p
Первичный отсроченный шов без/с изоляцией	6 мес	3	21,169	11,345	<0,01
	1 год	3	21,468	11,345	<0,01
Повторный шов без/с изоляцией	6 мес	3	10,929	7,815	<0,05
	1 год	3	15,346	11,345	<0,01
Двухэтапная пластика без изоляции/одноэтапная пластика с изоляцией	6 мес	3	12,749	11,345	<0,01
	1 год	3	16,000	11,345	<0,01
Тенотомия после первичного шва без/с изоляцией	6 мес	2	9,164	5,991	<0,05
	1 год	2	9,164	5,991	<0,05

Предложенный нами способ временной изоляции сухожилий рассеченной полимерной трубкой позволил получить отличные и хорошие результаты в традиционно малоперспективных случаях. Данные, представленные в табл. 3, демонстрируют статистически значимую разницу результатов лечения сухожилий традиционными способами и с использованием изолирующих трубок как через 6 мес, так и спустя 1 год. Показательны результаты сравнения трудоемкой и длительной традиционной двухэтапной пластики сухожилий глубоких сгибателей и альтернативного ей способа одномоментной пластики с изоляцией полимерной трубкой: в условиях рубцовых изменений костно-фиброзных каналов новый способ позволил менее травматично в относительно короткие сроки получить значимо лучший результат.

Процедура имплантации трубки увеличивает продолжительность операции не более чем на 5 мин. Ушивание стенки канала и кольцевидных связок над трубкой не вызывало затруднений. Фенестрация стенки канала, связанная с иссечением рубцовых сращений, и сшивание только кольцевидных связок А2 и А4 с удлинением и восстановлением половины их ширины при пластике сухожилия глубокого сгибателя не приводили в дальнейшем к его вывихам и деформации пальца в виде «тетивы лука». Каких-либо осложнений и реакций на временно имплантированные трубки у пациентов не зарегистрировано.

После имплантации трубка из биоинертного синтетического материала служит механическим препятствием срастанию сухожилий с передней и боковыми стенками канала, кровяной сгусток вытесняется имплантатом и локализуется между ним и стенкой канала. Образующаяся после лизиса сгустка жидкостная прослойка по биохимическому и клеточному составу представляет собой транссудат крови. Одновременно через участок рассечения в трубке сохраняется контакт тыльной поверхности сухожилия со стенкой канала. Через этот участок шириной 2–3 мм происходит питание сухожилия, врастание в него соединительной ткани и кровеносных сосудов, впоследствии трансформирующихся в брыжейку. Трубка препятствует стенозу и уменьшению диаметра канала в период заживления раны. После удаления трубки на ее месте остается щелевидное пространство, достаточное для свободного перемещения сухожилия.

Операция удаления изолирующей трубки по сравнению с операцией тенотомии несравнимо менее травматична для пациента. Активные движения пальцем без сопротивления в достаточном объеме становятся возможны сразу после операции. Зигзагообразный рубец на сгибательной поверхности пальца не препятствует восстановлению разгибания пальца, с течением времени линия рубца становится эластичной и растяжимой как окружающая кожа.

Дальнейшая реабилитация предусматривает постепенное увеличение амплитуды и восстановление полного объема движений в суставах пальца путем растяжения, смещения и ремоделирования немногочисленных соединительнотканых спаек, формирующихся на тыльной поверхности сухожилия. Продолжительность периода нетрудоспособности пациентов после операций шва с изоляцией сухожилий трубками сокращается на 1 мес и составляет 3,5–4 мес. Тенотомия, а также одномоментная пластика глубокого сгибателя в сочетании с временной изоляцией сухожилия трубкой сокращают сроки лечения пациентов в два раза. Функциональный результат постепенно улучшается в процессе трудовой деятельности на протяжении года после операции.

**Заключение.** Современные знания и возможности микрохирургических вмешательств позво-

ляют восстанавливать целостность и функцию сухожилий сгибателей пальцев кисти даже в такой сложной анатомической зоне, как зона костно-фиброзного канала. При этом условием, определяющим результат операции, является анатомический подход к реконструкции не только самого сухожилия, но и всего сгибательного аппарата пальца. Временная изоляция восстановленных сухожилий глубоких сгибателей пальцев рассеченной биоинертной синтетической трубкой представляет собой вариант решения проблемы восстановления скольжения сухожилий после реконструктивных операций в пределах костно-фиброзных каналов. Укрывая переднюю и боковые поверхности сухожилия, рассеченная трубка формирует гладкую стенку канала и область сухожильного шва, не нарушая трофику и врастание соединительной ткани и сосудов через ограниченное пространство по тыльной поверхности, где анатомически располагается брыжейка сухожилия.

В сравнении с традиционными операциями временная изоляция сухожилий глубоких сгибателей пальцев трубками после первичного и повторного шва уменьшает сроки лечения пациентов на 1 мес. Новый подход позволяет выполнять аутопластику сухожилий глубоких сгибателей пальцев в зоне рубцово-измененных каналов уже во время первой операции, сокращая сроки лечения в два раза и исключая операции тенотомии. Восстановление функции кисти в минимальные сроки не создает в последующем ограничений по трудоспособности и не требует изменения условий труда пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Золотов А.С. Первичный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти в разных анатомических зонах. *Пластическая хирургия*. 2012; 41 (2): 19–25.
2. Страйфун С.С., Куринной И.Н., Безуглый А.А., Черенок Е.П., Хилменко С.А. Хирургия сухожилий пальцев кисти. Киев: Макрос; 2012.
3. Dy C.J., Daluiski A., Do H.T. et al. The epidemiology of reoperation after flexor tendon repair. *J. Hand Surg. Am.* 2012; 37 (5): 919–24.
4. Чернякова Ю.М., Дорошкевич О.С. Несостоятельность первичного шва сухожилий сгибателей пальцев кисти. В кн.: *Материалы научно-практической конференции «Развитие травматологии и ортопедии на современном этапе»*. Гродно: 2016: 118–20.
5. Байтингер В.Ф. Клиническая анатомия «ничейной зоны» (no man's land). *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2010; 11 (2): 18–26.
6. Kleinert H.E., Kutz J.E., Ashbell T.S., Martinez E. Primary repair of lacerated flexor tendons in no-man's land (abstract). *J. Bone Joint Surg.* 1967; 49A: 577.
7. Lundborg G., Rank F. Experimental intrinsic healing of flexor tendons based upon synovial fluid nutrition. *J. Hand Surg. Am.* 1978; 3 (1): 21–31.
8. Manske P.R., Gelberman R.H., Lesker P.A. Flexor tendon healing. *Hand Clin.* 1985; 1 (1): 25–34.
9. Ломая М.Н. Двухэтапная тендопластика при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти с применением активных силиконовых сухожильных эндопротезов. *Травматология и ортопедия России*. 2007; 45 (3): 68–72.

10. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Repair of flexor tendons by intratendinous tendon suture. *J. Hand Surg. Am.* 1977; 2 (6): 436-40.
11. Green D., Hotchkiss R., Pederson W., Wolfe S. *Green's Operative Hand Surgery*. 5th ed. NY: Churchill Livingstone; 2005.
1. Zolotor A.S. Primary suture of the hand finger flexor tendons in several anatomical zones. *Plasticheskaya khirurgiya*. 2012; 41 (2): 19-25 (in Russian)
2. Strafun S.S., Karinnoy I.N., Bezuglyi A.A., Cherenok E.P., Khimenko S.A. Finger tendons surgery. Kiev: Makros; 2012 (in Russian).
3. Dy C.J., Daluiski A., Do H.T., et al. The epidemiology of reoperation after flexor tendon repair. *J. Hand Surg. Am.* 2012; 37 (5): 919-24.
4. Chernyakova Yu.M., Doroshkerich O.S. Failure of finger flexor tendon primary suture. In: *Development of traumatology and orthopaedics at current stage*. Proc. Scient. Pract. Conf. Grodno, 2016: 118-20 (in Russian).
5. Baitinger V.F. Clinical anatomy of «no man's land». *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii*. 2010; 11 (2): 18-26 (in Russian).
6. Kleiner H.E., Kutz J.E., Ashbell T.S., Martinez E. Primary repair of lacerated flexor tendons in no-man's land (abstract). *J. Bone Joint Surg.* 1967; 49A: 577.
7. Lundborg G., Rank F. Experimental intrinsic healing of flexor tendons based upon synovial fluid nutrition. *J. Hand Surg. Am.* 1978; 3 (1): 21-31.
8. Manske P.R., Gelberman R.H., Lesker P.A. Flexor tendon healing. *Hand Clin.* 1985; 1 (1): 25-34.
9. Lomaya M.P. Staged tendon grafting at the old injuries of the flexor tendons of fingers with the use of active silicone tendinous implants. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2007; 3 (45): 68-72 (in Russian).
10. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Repair of flexor tendons by intratendinous tendon suture. *J. Hand Surg. Am.* 1977; 2 (6): 436-40.
11. Green D., Hotchkiss R., Pederson W., Wolfe S. *Green's Operative Hand Surgery*. 5th ed. NY: Churchill Livingstone; 2005.

**Сведения об авторе:** Чернякова Юлия Михайловна — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, доцент.

**Для контактов:** E-mail: ychernyakova72@mail.ru.

#### ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статей в редакцию просим обращать особое внимание на правильность представления материала.

Библиографические списки составляются с учетом «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» Международного комитета редакторов медицинских журналов (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals). Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что публикуемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов и организаций, где они работают.

В оригинальных статьях допускается цитировать не более 30 источников, в обзорах литературы — не более 60, в лекциях и других материалах — до 15. Библиография должна содержать помимо основополагающих работ, публикации за последние 5 лет. В списке литературы все работы перечисляются в порядке цитирования. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Библиографическое описание книги (после ее названия): город (где издана); после двоеточия название издательства; после точки с запятой год издания. Если ссылка дается на главу книги: авторы; название главы; после точки ставится «В кн.» или «In:» и фамилия(и) автора(ов) или редактора(ов), затем название книги и выходные данные.

Библиографическое описание статьи из журнала: автор(ы); название статьи; название журнала; год; после точки с запятой номер журнала (для иностранных журналов том, в скобках номер журнала), после двоеточия цифры первой и последней страниц. При авторском коллективе до 6 человек включительно упоминаются все, при больших авторских коллективах — 6 первых авторов «и др.», в иностранных «et al.»; если в качестве авторов книг выступают редакторы, после фамилии следует ставить «ред.», в иностранных «ed.»