

**Гурьянов А.М., Сафронов А.А., Захаров В.В., Кандалов А.А.,
Лапынин А.И., Чекушкин А.В.**

Оренбургский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: orgma@esoo.ru

К ВОПРОСУ О ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛЬНОГО АППАРАТА КОНЕЧНОСТЕЙ

Лечение пациентов с травмой сухожилий конечностей остается острой проблемой современной хирургии. Данные повреждения встречаются, преимущественно, у пациентов трудоспособного возраста. В последние годы имеется тенденция повышения частоты травм сухожильно-мышечного аппарата конечностей, а результаты лечения зачастую не удовлетворяют ни хирургов, ни самих пациентов. Первые упоминания о попытках наложения сухожильного шва относятся к 10 веку. К сегодняшнему дню известно более сотни способов соединения сухожилий и более 60 различных по составу и типу плетения хирургических нитей, получили широкое развитие мини инвазивные методики. Однако и по сей день, хирурги всего мира встречаются с большим числом осложнений. На этом фоне литературные данные по применению микрохирургической техники в реконструкции сухожилий конечностей немногочисленны. Применение микрохирургической техники позволило бы расширить возможности хирурга в этой области, разработать принципиально новые способы восстановления сухожилий, предупредить развитие осложнений, минимизировать социально-экономический ущерб и затраты на оказание специализированной помощи данной категории пострадавших.

Ключевые слова: хирургия сухожилий, критические зоны кисти, шов сухожилия, повреждение сухожилий, микрохирургия.

Лечение пациентов с травмой сухожилий конечностей остается острой проблемой современной хирургии и травматологии. Данные повреждения встречаются, преимущественно, у пациентов трудоспособного возраста от 30 до 50 лет. Так, частота повреждений ахиллова сухожилия составляет 18 случаев на 100 тысяч населения в год [35], [54], а травма кисти более 30% всех повреждений опорно-двигательного аппарата, сухожилия сгибателей пальцев кисти травмируются более чем в 50% случаев [11]. На долю открытых повреждений приходится около 19% [40]. При этом в последние годы, по всей видимости, имеется тенденция повышения частоты травм сухожильно-мышечного аппарата конечностей [25].

В доступной отечественной литературе вопросы хирургической реконструкции сухожильно-мышечного аппарата освещены недостаточно, результаты лечение зачастую не удовлетворяют ни хирургов, ни самих пациентов. Данное обстоятельство подвигло авторский коллектив провести анализ литературных источников, касающихся данной проблемы.

По мнению большинства известных хирургов, основополагающим в лечении повреждений сухожилий является как можно более раннее выполнение сухожильного шва, кото-

рый должен отвечать ряду критериев: быть простым и легко выполнимым; не нарушать кровоснабжения сухожилия; захватывать минимальное число сухожильных пучков; быть прочным и не разволокнять сухожилие; оставлять на поверхности сухожилия минимум шовного материала с минимальным количеством узлов; адаптация концов сухожилия должна быть анатомичной [16], [27], [43], [64], [65], [67], [70]. Однако обеспечить все эти требования в одном шве не всегда удастся.

Многие столетия врачи ведут поиски универсального способа соединения сухожилий конечностей. Первые упоминания о попытках наложения первичного сухожильного шва относятся к 10 веку [11], [57]. Однако большое число гнойно-воспалительных осложнений и отсутствие эффективных мер их предупреждения в то время препятствовало широкому внедрению сухожильного шва в практику хирурга. Гален на протяжении многих лет был противником восстановления поврежденных сухожилий, говоря о неизбежных осложнениях в послеоперационном периоде. Однако многолетние попытки консервативного лечения тоже не удовлетворяли врачей. Вот как описывает лечение разрыва пяточного сухожилия Ambroise Pare: «Успех призрачен, никогда не нужно обе-

щать ни себе, ни больному исцеления, и в самом начале лечения нужно предупредить, что никогда такое не проходит бесследно и, скорее всего, человек будет хромать». Лечение же разорванного сухожилия Page рекомендовал проводить, накладывая бандаж, вымоченный в вине. Александр Монро (1697–1767) описал лечение разрыва пяточного сухожилия у 16 пациентов бандажом оригинальной конструкции [20].

Первые попытки изучения причин безуспешности сухожильного шва и особенностей регенерации сухожилий принадлежат Хантеру, который в 1767 году предпринял ряд опытов на собаках. В ходе экспериментов автор разрезал сухожилия, после чего животных на разных сроках убивали и описывали стадии сращения сухожилий. Landzweerde описывает методику успешного восстановления сухожилий на модели собаки. Исследования в области анатомии сухожильно-мышечного аппарата, развитие асептики и антисептики способствовали широкой экспансии сухожильного шва среди хирургов и постепенному вытеснению консервативных методов ведения больных с повреждениями сухожильно-мышечного аппарата в 17–18 веках. Felix Wurtzof Baleand Andredella Croce в 16 столетии, Samuel Sharp в 1739, Zeiandv 1789, а в 1875 году F. Kenig сообщают об успешном выполнении первичного сухожильного шва [15]. В работе Н.И. Пирогова «О перерезке ахиллова сухожилия в качестве оперативно-ортопедического средства» (1840) были изложены новые данные об анатомическом строении сухожильного влагалища и описаны особенности заживания сухожильной раны [20]. Работы Н.И. Пирогова послужили толчком к сберегательной тактике лечения травм кисти и стопы, отказу от первичной ампутации и началу пластической эры хирургии сухожилий.

Начиная с 18–19 столетия сухожильный шов начинает активно внедряться в арсенал врача хирурга. Samuel Sharp, Marc Anthony Petit, Gensoul, Acher, Blandin, Sanson описывают успешные случаи тенорафии. Во второй половине 20 века во всем мире открываются отделения и центры хирургии кисти. К этому времени уже накоплен большой опыт лечения повреждений сухожилий [15]. Однако и по сей

день, хирурги всего мира встречаются с большим числом осложнений после восстановления сухожилий конечностей – несостоятельность сухожильного шва, гнойно-воспалительные процессы, спаяние сухожилий с окружающими тканями, теногенные контрактуры и т. д. [23], [33], [34]. Неблагоприятные исходы операций наблюдаются у 20–40% пострадавших, особенно это касается ранений сухожилий сгибателей кисти в критических зонах. На протяжении многих лет восстановление сгибательного аппарата пальцев кисти остается краеугольным камнем. Неблагоприятные результаты сухожильного шва отмечены Я.Г. Дубровым (1935), Ю.Ю. Джанелидзе (1936). Число их в те годы достигало 70–100% случаев [16]. В связи с этим S. Bunnell [53] вводит понятие «ничейной зоны», подразумевая зону костно-фиброзных каналов кисти, выполнение шва в которой обречено на неопределенный исход [2], [17], [27].

Одним из возможных вариантов решения этих проблем считается разработка идеального сухожильного шва, в наибольшей степени отвечающего требованиям хирургов (простота выполнения, сохранение скользящих свойств сухожилия и достаточного уровня кровоснабжения в области сухожильного шва, минимальная травматизация окружающих тканей, возможность ранней функции).

К сегодняшнему дню известно более сотни способов соединения сухожилий [28], [62]. В отечественной хирургии многие годы используется классификация сухожильного шва по В.И. Розову [35] который выделял: 1) швы с нитями и узлами на поверхности сухожилия; 2) внутривольные с узлами на поверхности сухожилий; 3) внутривольные с погруженными узлами; г) прочие виды швов.

По способу адаптации концов сухожилий выделяют швы по тину «конец в конец», который применяют в тех случаях, когда приходится сшивать сухожилия в «критической» зоне [17]. Вне критических зон, а также при разнице в диаметре сухожильных культей можно воспользоваться вариантом шва по тину «бок в бок», а также по способу Pulvertaft, которые обеспечивают наибольшую прочность фиксации [18]. По количеству нитей, пересекающих место разрыва, шов сухожилия может быть

двухжильным, четырех- и шестижильным, по количеству узлов одно-, двух-, трех-, четырехузловым. Учитывая ход нитей относительно оси сухожилия, выделяют швы с параллельным, крестообразным или косым прохождением нитей. По месту расположения стягивающих узлов: вне места разрыва, в месте разрыва, комбинированные. В зависимости от варианта прошивания проксимальной и дистальной культей сухожилия швы делят на зеркальные и асимметричные (культи прошиваются различными способами). По методу фиксации: сухожилие–сухожилие, сухожилие–кость (чрескостный шов, анкерный фиксатор) [6], [38]. Биомеханически различают несущие нагрузку (внутри ствольные швы) и адаптирующие швы (эпитендинозные).

Немаловажным является и способ прошивания сухожильного ствола. К швам с преимущественным расположением нитей на поверхности сухожилия относят швы типа Becker [48] и шов, который был предложен К.А. Кгасков в 1986 году [59]. Но, как оказалось, наружное расположение нити ухудшает скольжение сухожилия, что делает этот шов малопригодным для интрасиновиальных зон. В. Wang и J. Tang экспериментально доказали, что прочность шва тем больше, чем большая часть шовного материала погружена в толщу сухожилия [71]. В этом отношении каждый из хирургов стремится добиться достаточной прочности увеличением протяженности шва, числа стежков или перекрестов шовного материала. Наиболее популярным и по сей день являются швы Кюнео и Розова [16], [47]. При первом способе, предложенном французским хирургом, высокая прочность, достигается выполнением нескольких перекрестов нити. В случае шва Розова тот же эффект достигается многократным петлевым прошиванием концов сухожилия и параллельным ходом нитей в толще сухожилия. В 1963 году Т. Tajima модифицирует шов Розова [15], [66]. Kessler в 1973 году предложил свой метод сухожильного шва [15], [56]. Этот шов стал очень популярным, но на самом деле швы Kessler и Tajima являются разновидностью шва В.И. Розова. Однако результаты лечения с использованием этих швов также нельзя назвать обнадеживающими. При их наложении нередко в шов

вовлекаются сосуды и ткани перитенона, происходит разволокнение сухожильных волокон [37], [63]. Усовершенствованные швы Кюнео в модификации Ю.А. Ярцева и S. Bunnell не решили проблем, возникающих в послеоперационном периоде. Их существенным недостатком является возможность разволокнения ткани сухожилия. Кроме того, установлено, что перекрещивание нитей может нарушать кровоснабжение сухожильных волокон.

В поисках альтернативы Григорьянц А.В. с соавторами сравнили один из девяти вариантов шва Дьяченко со швом Кюнео. Для сравнительной оценки выбран одноярусный двухстежковый вариант. Как отмечают авторы, сухожильный шов Дьяченко в 2 раза превышает по прочности шов Кюнео. Разволокняющий эффект шва Кюнео выражен почти в 4 раза сильнее, наблюдается более выраженное изменение формы сухожильного ствола, чем при шве Дьяченко. Сухожильный шов Дьяченко в большей степени удовлетворяет требованию минимального нарушения кровоснабжения, чем шов Кюнео [12].

В 1975 году японским хирургом Kenya Tsuge [68], [69] предложен атравматичный шов, полностью располагающийся в без сосудистой зоне сухожилия. Специально для этого шва автор предложил иглу с двойной нитью. Шов К. Tsuge достаточно прост в исполнении и прочен. Для выполнения шва требуется в 2 раза меньше времени по сравнению с традиционным сухожильным швом. Недостатками этого варианта петлевого шва является менее прочная фиксация одного из концов сухожилия и расположение узла на поверхности сухожилия [32]. В последующем возникло несколько модификаций этого шва по С. Eaton [55], добавившего еще один вкол и выкол иглы, что повысило прочность шва. Этот способ фиксации нити известен как «реверсивный» шов Kessler. N. Labana с соавторами в 2001 году предложили модификацию шва Tsuge, которая отличается большим количеством нитей, проходящих в толще сухожилий [60]. Это модификация известна также как шов Tang.

Многие годы ведутся поиски новых материалов для соединения сухожилий. В настоящее время в хирургии насчитывается более 60 различных по составу и типу плетения

хирургических нитей [32], [37], [41], [45], [46]. Общеизвестным в последние годы является использование нерассасывающегося полифилламентного шовного материала, имплантированного в атравматичные иглы. Его очевидным минусом является то, что он остается в сухожилии постоянно и может служить потенциальной причиной целого ряда проблем (тендиниты, нарушение скользящих свойств и др). В связи с этим представляются интересными те работы, в которых изучается вопрос использования биодеградируемого шовного материала. Одними из первых были попытки использовать кетгут. Young, Hannon (1960) используют при наложении сухожильного шва на кисти хромированный кетгут [15]. Хирургов привлекала его способность к рассасыванию в тканях. Однако кетгут оказался непригодным для этих целей, так как быстро набухал в тканях организма, что приводило к развязыванию узла, а рассасывание кетгута могло произойти много раньше регенерации в зоне шва [29], [30]. Bekler с соавторами выполнил сухожильный шов викриловой нитью. Ввиду асептического воспаления авторами были выполнены ревизионные операции по удалению остатков нити [49]. Напротив, Bertelli с соавторами сообщили о хороших результатах лечения пациентов, у которых использован данный материал [50]. Однако противоречивые данные пока не позволяют рекомендовать рассасывающийся материал для сшивания сухожилий конечностей.

В течение многих десятилетий хирургами для восстановления сухожилий применялись нити из шелка. Marc Anthony Petit и Zeiland во второй половине 18 века сообщает об успешном сшивании сухожилий при помощи шелковых нитей. Однако многолетний опыт показал высокий риск развития лигатурных свищей, рубцово-спаечного процесса, несостоятельности сухожильного шва, выполненного шелковой нитью [15], [16], [35].

В разное время С.И. Дегтярева [14], [15], S. Bunnell [53] J.H. Boyes [52] предложили проволочные швы сухожилий, увидев ряд преимуществ этого материала (прочность, гладкая поверхность, неспособность к набуханию). В своих исследованиях С.И. Дегтярева указывала на восстановление функции кисти у более чем 92% прооперированных пациентов. Однако

отсутствие должной пластичности материала, способность к прорезыванию послужили причиной отказа от данного вида шва [52].

Следующим этапом в эволюции сухожильного шва стало внедрение синтетических материалов (капрон, нейлон, этибонд, фторэст, супрамид и др.) [10], [43], [46]. Экспериментальные и клинические исследования подтвердили биоинертность и биосовместимость данных материалов. Отмечены их гипоаллергенные и высокие прочностные свойства, гибкость, минимальная растяжимость, хорошая фиксация в узле [5], [8], [45], [51], [61], [65].

Экспериментальные работы новосибирских ученых по поиску наиболее оптимального шовного материала для сухожилий отражают интересные свойства нитей из никелида титана, материала, казалось бы, не предназначенного для эластической фиксации [41]. Авторы утверждают, что в зоне контакта сухожилие-никелидтитановая нить формируется соединительная ткань, причем к шестидесятым суткам по ходу её волокон не наблюдается признаков воспаления, грубого рубцевания или инкапсуляции в отличие от контрольных исследований с полиэфирной нитью, что в значительной степени улучшало прочность сухожильного шва.

Сверх эластичные имплантаты из никелида титана были применены в лечении поврежденных разгибательного аппарата коленного сустава, а также в ряде экспериментальных исследований. Полученные результаты показывают преобладание исследуемого материала над классическим шовным материалом (Prolen), которое проявляется уже в раннем послеоперационном периоде, что позволяет говорить о приоритетности использования никелида титана для реконструкции сухожилия [19], [24].

Несмотря на обилие в хирургии различных вариантов сухожильного шва, широкий выбор шовного материала и использование прецизионной техники в реконструкции сухожилий, можно констатировать тот факт, что предложенные способы макроскопической реконструкции сухожильного аппарата не решают проблему несостоятельности сухожильного шва. В публикациях последних лет продолжает звучать неудовлетворенность хирургов результатами реконструктивных операций с использованием традиционных методик [1], [4], [22], [42], [44].

В последнее десятилетие получают широкое развитие миниинвазивные способы лечения пациентов с разрывами сухожилий конечностей. Используются специальные направители для чрескожного шва, разрабатываются эндоскопические методики [6], [18], [21], [26], [39]. На этом фоне литературные данные по применению микрохирургической техники в реконструкции сухожилий конечностей остаются немногочисленными [31], [36], [72]. Общепринятым среди современных хирургов является дополнение основного сухожильного шва микрохирургическим адаптирующим эпитендинозным, который улучшает адаптацию концов сухожилия и увеличивает прочность его соединения [3], [4], [7], [9], [13], [31], [33], [34], [36], [65]. Наряду с этим работы, в которых с помощью микрохирургической техники выполнялись бы внутривольные швы, нами не обнаружены. Во многом это связа-

но с отсутствием микроанатомического обоснования того или иного способа сухожильного шва, дифференцированного подхода в зависимости от уровня повреждения сухожилия, состояния ткани сухожилия и его анатомического окружения.

Вышеизложенные проблемы традиционного лечения повреждений сухожилий конечностей обуславливает целесообразность более глубокого изучения микрохирургической анатомии и поиск новых способов восстановления целостности сухожильного аппарата при его повреждении. Применение микрохирургической техники позволило бы расширить возможности хирурга в этой области, разработать принципиально новые способы восстановления сухожилий, предупредить развитие осложнений, минимизировать социально-экономический ущерб и затраты на оказание специализированной помощи данной категории пострадавших.

6.02.2015

Список литературы:

1. Афанасьев Л.М., Козлов А.В., Якушин О.А., Молочков Е.В. Профилактика послеоперационных гнойных осложнений у больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей и их последствиями // VII Съезд травматологов-ортопедов России: матер. – Новосибирск, 2002. – Т. I. – С.306-307.
2. Байтингер В.Ф. Клиническая анатомия «ничейной зоны» // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2010. - Т. 11. - № 2. - С. 18-26.
3. Белоусов А.Е., Губочкин Н.Г. Микрохирургическая техника и методики разработки движений при первичном шве сухожилий глубоких сгибателей в «ничейной» зоне кисти // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1983. – №9. – С.34-37.
4. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. – Л.: Медицина, 1988. – 224 с.
5. Белорусова Т.Г. Применение капроновых муфт при первичном шве сухожилий сгибателей пальцев и кисти // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1967. – №8. – С.52-58.
6. Борзых Н.А. Диагностика и лечение разрыва дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча // Спортивная медицина. - 2013.-Т. 2013.- № 1.-С. 98-99.
7. Бояршинов М.А. Первично-отсроченный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти с применением микрохирургической техники // VII Съезд травматологов-ортопедов России: матер. – Новосибирск, 2002. – Т. II. – С.34-35.
8. Буянов В.М., Егиев В.Н., Удотов О.А. Хирургический шов. – М.: Рипид-Принт, 1993. – 106 с.
9. Ванцян Н.Э. Первичная хирургическая обработка сочетанных повреждений кисти и пальцев с использованием микрохирургической техники: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1979. – 23 с.
10. Водянов Н.М. Первичный шов сухожилий кисти: методические рекомендации. – Прокопьевск, 1973. – 23 с.
11. Волкова А.М. Хирургия кисти. – Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 1991. – Т. 1. – 304 с.
12. Григорьянц А.В., Дьяченко А.П., Фоминых Т.А. Экспериментально-морфологическая сравнительная оценка сухожильных швов Кюнео и Дьяченко // Украинский морфологический альманах. - 2011. - Т. 9. - № 3. - С. 82-84.
13. Датиашвили Р.О. Реплантация конечностей. – М.: Медицина.– 1991. – 240 с.
14. Дегтярева С.И. Опыт применения удаляемого проволочного шва при восстановлении целостности сухожилий сгибателей пальцев кисти // Хирургия. – 1959. – №7. – С.99-102.
15. Дейкало В.П., Толстик А.Н. Хирургия кисти: история, современные достижения, проблемы и перспективы развития // Новости хирургии. – 2006.-Т.14 - №4. - с.26-36
16. Джанелидзе Ю.Ю. Ранение сухожилий кисти и их лечение // Новый хирургический архив. – 1936. – Т. 36. Кн. 143- 144. – С.497-507.
17. Дрюк Н.Н., Гайнович В.И., Страфун С.С. Лечение и реабилитация больных с застарелым повреждением сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 1996. – №2. – С.31-36.
18. Ефименко Н.А., Грицюк А.А., Гаврюшенко Н.С., Серeda А.П., Кулешов Д.Н. Оптимальный шов ахиллова сухожилия (клинико-экспериментальное исследование). // Московский хирургический журнал. - 2011. - № 3. - С.44-50.
19. Кайдалов С.Ю., Ланшаков В.А., Панов А.А., Баховудинов А.Х. Применение сверхэластичных имплантатов из никелида титана в лечении повреждений разгибательного аппарата коленного сустава // Медицина в Кузбассе. - 2013. - № 1. - С.12-17.
20. Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Дан И.М., Нахапетян Т.Г., Мурадян, Д.Р., Анисимов У.С. Лечение повреждений ахиллова сухожилия: историческая справка // Геней ортопедии. - 2011. - № 4. - С.132-137.
21. Ким Ю.Д. Клиническое и экспериментальное обоснование нового способа чрескожного шва ахиллова сухожилия // Аспирантский вестник Поволжья. - 2011. - № 1-2. - С.156-159.
22. Козюков В.Г., Севостьянов А.Н. Восстановительные операции на сухожилиях сгибателей пальцев кисти // Пермский медицинский журнал. – 2013. - Т. 30. - № 2. - С.16-21.

23. Комрачева А.Г. Отдаленные исходы первичного сухожильного шва на кисти и пальцах // Ортопедия травматология и протезирование. – 1956. - №5. – С.37-40.
24. Корнилов Д.Н., Попов И.В., Раевская Л.Ю., Гольдберг О.А., Лепехова С.А. Результаты применения сверхэластичного имплантата из никелид титана при повреждении сухожилия в эксперименте, морфологическое обоснование // Сибирский медицинский журнал. – 2014. - № 3. – С. 21-25
25. Корышков Н.А., Платонов С.М., Ларионов С.В., Матвеева Н.Ю., Корышкова Л.В. Лечение застарелых повреждений пяточного (ахиллова) сухожилия // Травматология и ортопедия России. - 2012. - № 2. - С.34-40.
26. Коструб А.А., Заец В.Б., Блонский Р.И. Эндоскопический метод лечения острых разрывов ахиллового сухожилия // Вісник ортопедії, травматології та протезування. - 2011. - № 4 (71). - С.49-51.
27. Мулдашев Э.Р., Аслямов Н.Н., Кульбаев Н.Д., Нигматуллин Р.Т., Щербаков Д.А. Способ лечения поврежденного сухожилия в зоне синовиального влагалища // Вестник оренбургского государственного университета. - 2010. - № 12 (118). - С.253-255.
28. Неттов Г.Г. Способ сшивания сухожилий // Казанский медицинский журнал. – 1986. – Т. 67. №3. – С.219-220.
29. Николаев Г.Ф. Шов и пластика сухожилий сгибателей и разгибателей предплечья и кисти. – Л., 1948. – 154 с.
30. Оберфельд М.Ф., Федоров С.Ф., Гольдина Б.Г. Сшивание сухожилий спиритхиновым кетгуттом (экспериментальное исследование) // Хирургия. – 1961. – №11. – С.104-109.
31. Полозов Р.Н. Микрохирургическое лечение поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1997. – 19 с.
32. Попов И.В., Корнилов Д.Н. Хирургия поврежденных сухожилий сгибателей на уровне кисти (аналитический обзор литературы) // Сибирский медицинский журнал. – 2013. - № 1 – С.22-27.
33. Родоманова Л.А., Кочиш А.Ю. Реконструктивные микрохирургические операции при травмах конечностей: руководство для врачей. - РНИИТО имени Р.Р. Вредена-2012.- 120 с.
34. Родоманова Л.А., Кочиш А.Ю., Романов Д.В., Валетова С.В. Способ хирургического лечения пациентов с повторными разрывами ахиллова сухожилия // Травматология и ортопедия России. - 2010. - № 3. - С.126-130.
35. Розов В.И. Повреждения сухожилий кисти и пальцев и их лечение. – М.: Медгиз, 1952. – 192 с.
36. Сакс Л.А. Микрохирургия в оперативном лечении поврежденных сухожилий глубоких сгибателей пальцев и нервов кисти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1999. – 29 с.
37. Семенов Г.М., Петришин В.Л., Ковшова М.В. Хирургический шов. – СПб.: Питер, 2002. – 256 с.
38. Страфун С.С., Безуглый А.А., Гайович В.В. Чрескостный разгрузочный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти к ногтевой фаланге // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. - 2012. - Т.15. - № 3. - С.21-24.
39. Тихилов Р.М., Доколин С.Ю., Кузнецов И.А., Трачук А.П., Зайцев Р.В., Заболотский Д.В., Артюх В.А., Базаров И.С., Трухин К.С. Возможности артроскопии в лечении повреждений вращающей манжеты плеча // Травматология и ортопедия России. - 2011. - № 2. - С.7-15.
40. Усолицева Е.В., Машкара К.И. Хирургия заболеваний и повреждений кисти. – 3-е изд. – Л.: Медицина, 1986. – 352 с.
41. Фомичев И.Г., Илюшенов В.И., Гюнтер В.Э., Илюшенов А.В. Оперативная пластика шовным материалом с памятью формы сухожильного аппарата // VII Съезд травматологов-ортопедов России: матер. – Новосибирск, 2002. – Т. I. – С.491-492.
42. Ходорковский М.А., Скородин О.С. Хирургическое лечение поврежденных сухожилий разгибателей длинных пальцев кисти на уровне дистального межфалангового сустава // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. - 2012. - Т.V. - № 2. - С.430-433.
43. Холевич Я. Шов и пластика сухожилий в области кисти и пальцев // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. – №12. – С.67-75.
44. Черенок Е.П., Крыжановский Я.И. Реабилитация больных после восстановительных операций при повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти // Травма. – 2002. – Т. 3. №2. – С.168-172.
45. Черетенко И.П. Капроновая нить – как шовный материал при восстановлении сухожилий // Ежегодник научных работ Алма-Атинского института усовершенствования врачей. – Алма-Ата, 1969. – Т. 4. – С.393-395.
46. Шугаров Н.А., Лапин В.В., Васин В.А. Сравнительная характеристика реакции ткани сухожилия и паратенона в эксперименте на шовный материал // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1976. – №6. – С.44-46.
47. Ярцев Ю.А. К вопросу о технике сухожильного шва // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. – №12. – С.15-17.
48. Becker H., Davidoff M. Eliminating the gap in flexor tendon surgery. A new method of suture. Hand. 1977 Oct;9(3):306-11.
49. Bekler H.I., Beyzadeoğlu T., Gökçe A., Servet E. Aseptic drainage associated with polyglactine sutures used for repair of Achilles tendon ruptures. Acta Orthop Traumatol Turc. 2008 Mar-Apr;42(2):135-8.
50. Bertelli R., Gaiani L., Palmonari M. Neglected rupture of the Achilles tendon treated with a percutaneous technique. Foot Ankle Surg. 2009;15(4):169-73. 2009.
51. Bohler J., Hintringer W., Leixnering M., Bohler A. Kurs für die Chirurgie der Hand, Präparierkriptum. – Wien, 2001. – P.61.
52. Boyes J.H., Stark H.H. Flexor tendon grafts in the fingers and thumb. A study of factors influencing results in 1000 cases // J. Bone and Joint Surg. – 1971. – Vol. 53A. – P.1332-1342.
53. Bunnell S. Surgery of the Hand. – Philadelphia: Lippincott, 1944. – P.449-502.
54. Costa M.L., MacMillan K., Halliday D., Chester R., Shepstone L., Robinson A.H., Donell S.T. Randomised controlled trials of immediate weight-bearing mobilisation for rupture of the tendo Achillis. J Bone Joint Surg Br. 2006 Jan;88(1):69-77.
55. Eaton C.J. Possible complication of belt loop pulley reconstruction. J Hand Surg Am. 1993 Jan;18(1):169-70.
56. Kessler I. The «grasping» technique for tendon repair. Hand. 1973 Oct;5(3):253-5.
57. Klenerman L. The early history of tendo Achillis and its rupture. J Bone Joint Surg [Br] vol. 89-B, No. 4, april 2007, p 545-547.
58. Krackow K.A., Thomas S.C., Jones L.C. A new stitch for ligament-tendon fixation. Brief note. J Bone Joint Surg Am. 1986 Jun;68(5):764-6.
59. Krackow K.A., Thomas S.C., Jones L.C. Ligament-tendon fixation: analysis of a new stitch and comparison with standard techniques. Orthopedics. 1988;11:909-17.
60. Labana N., Messer T., Lautenschlager E., Nagda S, Nagle D. A biomechanical analysis of the modified Tsuge suture technique for repair of flexor tendon lacerations. J Hand Surg Br. 2001 Aug;26(4):297-300.
61. Leddy J.P. Flexor Tendon – Acute Injuries // Operative Hand Surgery / Ed. D. P Green. – 3rd ed. – Churchill Livingstone, 1993. – P.1823-1851.
62. Longo U., Ronga M., Mafulli N. Acute ruptures of the achilles tendon // Sports Med. Arthrosc. 2009. Vol.17(2). P. 127–138.
63. Milford L. Tendon Injuries // Campbell's Operative Orthopaedics / Ed. A. H. Crenshaw. – St. Louis: Mosby Company, 1987. – P.149-182.
64. Pettengill K.M. The evolution of early mobilization of the repaired flexor tendon / K.M. Pettengill // J Hand Ther. – 2005. – Vol. 18, № 2. – P. 157-168.

65. Strickland J.W. Flexor tendon injuries: I. Foundation of Treatment // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 1995. – Vol. 3. №1. – P.44-54.
66. Tajima T. History, current status, and aspects of hand surgery in Japan. ClinOrthopRelat Res. 1984 Apr;(184):41-9.
67. Troop R.L. Early motion after repair of Achilles tendon ruptures / R.L. Troop, G.M. Losse, J.G. Lane, D.B. Robertson, P.S. Hastings, M.E. Howard // Foot Ankle Int. – 1995. – Vol. 16, № 11. – P. 705-709.
68. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Intra-tendinous Tendon Suture in the Hand // Hand. – 1975. – Vol. 7. №3. – P.250-255.
69. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Repair of flexor tendons by intratendinous tendon suture // J. Hand. – 1977. – Vol. 2. №6. – P.436-440.
70. Verdan C.E. Half a century of flexor-tendon surgery. Current status and changing philosophies // J. Bone and Joint Surg.–1972. – Vol. 54A. №3. – P.472-491.
71. Wang B., Tang J. B Increased Suture Embedment in Tendons: an Effective Method to Improve Repair Strength // J. Hand Surg. – 2002. – Vol. 27B. №4. – P.333-336.
72. Warwick D. Hand Surgery (Oxford Specialist Handbooks Series in Surgery)/ D.Warwick, R.Dunn, E.Melikyan, J.Vadher/ Oxford University Press. -2009. – 676 p.

Сведения об авторах:

Гурьянов Андрей Михайлович, доцент кафедры травматологии и ортопедии
Оренбургского государственного медицинского университета Минздрава России, кандидат медицинских наук,
e-mail: guryanna@yandex.ru

Сафронов Андрей Александрович, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии
Оренбургского государственного медицинского университета Минздрава России, доктор медицинских наук,
профессор,
e-mail: asafronov56@yandex.ru

Захаров Владислав Валентинович, доцент кафедры травматологии и ортопедии
Оренбургского государственного медицинского университета Минздрава России, кандидат медицинских наук

Лапынин Александр Иванович, ассистент кафедры травматологии и ортопедии
Оренбургского государственного медицинского университета Минздрава России, кандидат медицинских наук,
e-mail: lapynin1952@mail.ru

Чекушкин Антон Валерьевич, ассистент кафедры травматологии и ортопедии
Оренбургского государственного медицинского университета Минздрава России

Кандалов Андрей Александрович, врач травматолог-ортопед ГАУЗ ГКБ им. Н.И. Пирогова