

ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕНОГЕННЫХ СГИБАТЕЛЬНЫХ КОНТРАКТУР ПАЛЬЦЕВ КИСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ТЕНОЛИЗА (обзор литературы)

М.П. Ломая, З.Т. Шихзагиров

*ГУ Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена МЗ и СР РФ, директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

На повреждения кисти приходится более 30% всех травм [4,12]. Чаще всего страдают мужчины молодого и среднего возраста.

Социальные и экономические последствия повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти очень значимы, потому их лечение привлекает к себе пристальное внимание [6, 25, 47, 48, 54].

А.М. Волкова [4] утверждает, что «пожалуй, ни в одном разделе хирургии не встречается столько разочарований неудовлетворительными функциональными результатами, как в хирургии сухожилий сгибателей пальцев кисти». Неудовлетворительные результаты по наблюдениям различных авторов в зависимости от зоны повреждения достигают 13–45%. Лечение каждого четвертого больного с застарелой травмой заканчивается неудачей.

Вследствие нарушения скользящей функции сухожилия 20–40% больных нуждаются в повторном оперативном вмешательстве [4, 40, 41], причем образовавшиеся рубцы не только препятствуют свободному скольжению сухожилия, но и влияют на функции суставов пальцев [41]. Подавляющее большинство пациентов – люди трудоспособного возраста, что влечет за собой немалые материальные потери и сказывается на качестве жизни. Неудовлетворенность результатами восстановления сухожилий сгибателей пальцев и кисти в пределах сухожильного влагалища и их непредсказуемость побуждают к проведению дальнейших теоретических и клинических исследований [53, 67].

Одни авторы считают, что сущность проблемы рубцовых блокирующих сращений заключается в единстве биологического процесса образования спаек и восстановления целостности поврежденного сухожилия [15, 58], другие убеждены, что сухожилие обладает собственным механизмом заживления, который не требует инвазии клеток с периферии [37, 63].

Большая роль в профилактике спаек отводится тактике активно-пассивной мобилизации

при скольжении сухожилий сгибателей после их первичного восстановления [8, 24, 38], но для ее успеха необходим целый ряд условий: психологическая устойчивость пациента, достаточный контакт с ним врача, механически прочный шов, адекватное обезболивание, современное противовоспалительное лечение, восстановление кровоснабжения и т.п. [16, 34, 38]. К сожалению, это не всегда выполнимо, но даже и их соблюдение не гарантирует нужного результата [8]. Р. J. Paillard с соавторами [56] в экспериментах на свежих трупах произвели оценку сопротивления сухожилия глубокого сгибателя пальцев скольжению после шва и нашли, что оно возрастало по сравнению с интактным сухожилием на 23,8%.

Следует отметить, что глубокое изучение механизма заживления сухожилия, выявление причин формирования сухожильных спаек, поиск возможностей их эффективной профилактики остаются в числе важнейших задач, ожидающих своего решения. Е.Е. Реаскок [57] сказал, что проблема восстановления скользящей функции сухожилия и выяснения причин спаек не менее сложна, чем проблема рака или пересадки органов, и здесь нельзя рассчитывать на быстрое и однозначное решение.

Потребность в операциях тенолиза после травм сухожилий сгибателей в критической зоне по данным некоторых авторов составляет 20–40% [1, 4, 6, 42]. Из 239 вмешательств на сухожилиях и мышцах на долю тенолиза приходится 11,7% [6]. Истинную частоту этой операции установить невозможно, т.к. большинство авторов лишь упоминает о ней в числе прочих вмешательств [13]. На основании данных литературы можно дать следующее «собирающее» определение тенолиза – это повторное, дополнительное вмешательство, относящееся к восстановительным, мобилизирующим операциям и являющееся продолжением первичного лечения [7, 17, 33, 35]. Это тонкая и ответственная операция, требующая от хирурга особой тщательности [4, 17].

Показания к тенолизу рассматриваются в работах И.Е. Микусева, Г.Л. Юдкевича [26], С.И. Белого

[1], И.О. Голубева [6]. Эта операция считается показанной:

- при отсутствии или резком ограничении объема сгибательно-разгибательных активных движений в суставах пальца/пальцев;
- при наличии контрактуры в функционально невыгодном положении.

Таким образом, во главу угла ставятся функциональные ограничения кисти [18].

С.И. Дегтярева [10], А. М. Волкова [4], L. Coenen с соавторами [39] считают, что прибегать к тенолизу нужно лишь в том случае, если исчерпаны все возможности консервативного восстановительного лечения. Р. Кош [19] считает, что 2–3-х месяцев бывает достаточно для установления степени улучшения функции.

Показания к тенолизу могут быть расширены, если профессиональная деятельность больного требует тонких движений пальцев. А.М. Волкова [4] подчеркивает, что эта операция применима не только для освобождения из рубцов сухожилия глубокого сгибателя на уровне фиброзно-апоневротического канала, хотя здесь она используется чаще всего, но и на любом уровне поврежденного сухожилия при наличии его рубцовых сращений с окружающими тканями, сопровождающимися ограничением функции.

Дифференцируют предконтрактуру, фазу нестойких изменений и фазу стойкой контрактуры. При первых двух показано консервативное лечение. Фаза стойкой контрактуры характеризуется трансформацией молодой соединительной ткани в грубоволокнистую, рубцовым сморщиванием капсулы сустава, рубцовым перерождением мышечно-фасциальных структур, сращением сухожилия со стенками сухожильного влагалища. Такая контрактура не поддается закрытой редрессации под обезболиванием и является показанием к тенолизу или другой мобилизующей операции.

Показаниями для проведения тенолиза являются: восстановление васкуляризации сухожилия, сращение сопутствовавшего перелома, срок с момента купирования воспалительного процесса на кисти (если таковой имел место) не менее 4-х месяцев, достаточная амплитуда пассивных движений в суставах пальца/пальцев, наличие мягкой подвижной кожи в зоне вмешательства с удовлетворительной чувствительностью, должная сила мышц тех сухожилий, которые предполагается мобилизовать, настроенность пациента на эту операцию [1, 6, 26, 42, 65].

Противопоказаниями к рассматриваемому вмешательству служат: отсутствие психологического контакта с пациентом, его нежелание или неготовность выполнять требования послеоперационного периода, наличие выраженного отека,

ригидности мягких тканей кисти и пальцев, десмогенной контрактуры, неадекватная или отсутствующая функция обоих сосудисто-нервных пучков, трофические расстройства, разрушение сустава, полная блокада сустава, повторное рубцевание с блокированием суставов после выполненного ранее тенолиза, наличие системных заболеваний [1, 60].

И.О. Голубев [6] считает, что при нарушении скольжения сухожилия только глубокого сгибателя от операции тенолиза лучше отказаться.

Оптимальные сроки выполнения тенолиза окончательно не определены, так как процесс репарации сухожилия сгибателя из-за отсутствия кровеносных сосудов внутри влагалища длится около 3-х месяцев [41, 67].

С.И. Белый [1] настаивает на осуществлении тенолиза в наиболее ранние сроки после развития контрактуры, если имеются все указанные выше условия для его выполнения и нет противопоказаний к нему. Он считает, что чем больше времени прошло с момента первичной операции на сухожилии, тем меньше надежд на успех. Интересны результаты ультрасонографического исследования травмированных сухожилий, показавшие, что динамические изменения в области шва происходят в течение нескольких месяцев [14].

Т.П. Розовская с соавторами [29] предостерегают против выполнения тенолиза на уровне пальцев и ладони ранее, чем через 3 месяца.

С.А. Голобородько [5] выжидает от 2 до 8 месяцев, Н.Е. Kleinert, С. Verdan [51] – от 3 до 6, А.М. Волкова [4] – от 6 до 8.

П.А. Федоров с соавторами [32] считают, что срок выполнения мобилизующей операции зависит от уровня повреждения – чем дистальнее повреждено сухожилие, тем позже следует осуществлять тенолиз.

И.О. Голубев [6] располагает результатом операций тенолиза на 239 пальцах у 116 больных в сроки от 2 до 168 месяцев после травмы. В результате этой операции сгибательная контрактура пальца уменьшилась в 54,7% наблюдений и увеличилась в 45,3%. В первом случае интервал между швом сухожилия и тенолизом составлял в среднем $9,6 \pm 1,0$ месяца, а во втором – $17,0 \pm 1,6$ месяца. Таким образом, чем позднее выполнена операция тенолиза, тем хуже ее исход.

К сожалению, обсуждая вопрос об оптимальных сроках тенолиза, авторы чаще всего не конкретизируют характер первичной операции на сухожилии. Если исходить из того, что тенолиз следует производить лишь после восстановления васкуляризации сухожилия и нормализации состояния тканей, то сроки, называемые многими хирургами, кажутся весьма условными, т. к.

процессы регенерации сухожилий после шва и тендопластики различаются и по качественным, и по временным параметрам, поэтому уравнивать их нельзя [1].

Большинство авторов считает оптимальным срок через 3–4 месяца после шва сухожилия и полгода после тендопластики [3, 42, 43, 50, 70, 71]

Техника операции

Детали этой операции рассмотрены Б. Бойчевым, Я. Холевичем [3], Е. Паневой-Холевич [27], И. Е. Микусевым и Г. Л. Юдкевичем [26], С.И. Бельм [1], А.М. Волковой [4], J.W. Strickland [67] и другими.

Нет единства мнений в том, как лучше проводить тенолиз – закрытым или открытым путем. А.М. Волкова [4] считает наименее травматичной закрытую методику без широкого вскрытия фиброзно-апоневротического канала. Из поперечного разреза длиной 1–3 см параллельно дистальной ладонной складке выделяют и укладывают на марлевую держалку сухожилие глубокого сгибателя. При натяжении его держалкой устанавливают локализацию блока – в проксимальном, дистальном отделах или на всем протяжении. В последнем случае сначала освобождают проксимальный отдел путем осторожного продвижения распаторов к центру. Затем из этого же разреза устанавливают распаторы так, чтобы изогнутая часть охватывала только сухожилие, и, постепенно скользя по нему, продвигаются до средней фаланги. Затем от рубцов отделяют заднюю стенку сухожилия. Если этого недостаточно, производят второй разрез на уровне ногтевой фаланги и из него при помощи распаторов высвобождают из рубцов сухожилие глубокого сгибателя на протяжении средней фаланги.

Б. Бойчев, Я. Холевич [3], D.M. Brooks [35] настаивают на открытом методе ревизии и мобилизации заблокированных сухожилий, при котором удается четко определить зону блокады, границы спаечного процесса и сохранить целостность апоневротических связок и тонких ветвей нервов. Поскольку протяженность зоны вовлечения сухожилий в рубцово-спаечный процесс, как правило, превышает протяженность кожного рубца, операционный доступ планируется широким, и его границы окончательно определяются в процессе операции. Общим для всех уровней являются иссечение кожно-подкожного рубца, дермолиз, определение поверхностных границ рубцово-спаечного процесса, освобождение сухожилия от сращений в направлении проксимально – дистально. Детали высвобождения сухожилий из спаек могут различаться.

На тех участках, где невозможно идентифицировать сухожильное влагалище, последовательно иссекают рубцы ножницами до сухожильной

ткани, отделяют сухожилие от подлежащей кости и проводят его дальнейшую мобилизацию проксимально и дистально на тех участках, где это возможно. Обычно в этом случае сухожилие бывает плотно спаяно с надкостницей и менее тесно – с оставшимися фиброзными связками, которые автор старается сохранить. Если же мобилизация сухожилия без рассечения связки не удастся, то, отступя 0,5 см от ее края, в связке делают разрез, через который продолжают тенолиз «навстречу» проводимой до этого мобилизации. Тенолиз в проксимальном направлении осуществляют до достижения подвижного сухожилия на протяжении не менее 1,5 см, а дистально – до прикрепления его к фаланге или до сухожилия, потягивание за которое вызывает полное сгибание суставов.

Затем оценивают прочность и способность самого сухожилия к скольжению и принимают окончательное решение о дальнейших вмешательствах [3, 4, 49]. Если наложенный ранее сухожильный шов выглядит состоятельным, и сухожилие идентифицировано на всем протяжении, операцию тенолиза продолжают. Если же оказывается, что сухожилие утрачено на 30% или замещено рубцом на $1/3$ и более своего сечения, то лучше прибегнуть к тендопластике.

Наибольшие сложности при тенолизе возникают тогда, когда сухожильное влагалище на протяжении всей критической зоны разрушено или вовлечено в рубцовый процесс. В подобных условиях исчезает пространство для циркуляции синовиальной жидкости, и синовиальная оболочка не способна ее продуцировать. И.О. Голубев [6], располагающий большим клиническим опытом, убедился в том, что в области рубцового блока синовиальная жидкость отсутствует. С.Е. Львов и И.О. Голубев [23] пришли к неутешительному выводу, что при отсутствии сухожильного влагалища на протяжении более 30 мм и рубцовом блокировании сухожилия – более 40 мм рассчитывать на восстановление его скольжения посредством тенолиза не приходится и лучше пересмотреть намеченный план операции.

Выполняя тенолиз, следует стремиться не только к восстановлению скользящей поверхности сухожилий, но и к реституции окружающих тканей – костно-фиброзных каналов, ложа сухожилия вне влагалища. Поскольку его результаты зависят от раннего начала движений, поддерживающих скольжение сухожилия, то хирурги стремятся сохранять или реконструировать кольцевидные и крестообразные связки, подчеркивая, что воссозданные связки должны обладать достаточной прочностью [43, 61]. Поскольку сухожилия сгибателей для их эффективной работы должны на всем протяжении располагаться

вблизи фаланг пальцев, то при несостоятельности кольцевидных связок они начинают «провисать». Чем меньше этих связок сохранено, тем большее давление со стороны сухожилия на сохранившиеся связки сухожильного влагалища при сгибании пальца и тем вероятнее разрыв в послеоперационном периоде [64]. Реконструкция осуществляется преимущественно за счет петли из сухожильного трансплантата, обернутого вокруг кости [49]. И.Е. Микусев и Г.Л. Юдкевич [24] настаивают на восстановлении блоковидной связки хотя бы на уровне основной фаланги.

Интраоперационным критерием полноты тенотомии считается максимальное приближение объема активного сгибания/разгибания к пассивному.

Ведение послеоперационного периода

Общеизвестно, что без профилактики образования рубцов в послеоперационном периоде положительный результат недостижим. Здесь большое значение принадлежит тактике ведения послеоперационного периода [4, 59]. С.А. Голобородько [5] предупреждает о том, что всего лишь за несколько часов бездействия в области выполненного тенотомии возникают спайки, которые могут свести на нет результат, полученный при операции. Многое зависит от дисциплинированности, упорства и настойчивости пациента [4]. Сроки начала активных движений не определены и варьируют с 2–3-го [17, 30, 45] до 7–10-го дня [31].

А.М. Волкова считает полезным использование ортопедических устройств с резиновыми тягами и активных движений с сопротивлением. В целом же в сравнении с числом публикаций, посвященных тактике ведения больных после шва сухожилия, проблема реабилитации больных после тенотомии практически не разработана.

Наряду с динамической иммобилизацией и физиотерапевтическим лечением используются рассасывающие средства. О применении фармакологических препаратов сообщают Р. Кош [19], В.С. Дедушкин [11], Т.П. Розовская с соавторами [29], А.М. Волкова [4] М.Ж. Kulick с соавторами. [52], R.M. Szabo, E. Younger [66]. Преимущественно это – стероидные гормоны, ибупрофен, индометацин, гиалуроновая кислота, ронидаза, лидаза, калия иодид, леказим, трипсин, пирамидиновые производные, в частности метилурацил. Е.Е. Реасок [57] считает, что кортикостероиды замедляют, но не предупреждают формирование спаек. Некоторые авторы не верят в эффективность энзиматической терапии и фармакологических средств вообще [52, 55, 57, 63].

К.О. Fetrov [42] и L.T. Furlow [45] возражают против размещения вокруг освобожденного от спаек сухожилия какого-либо материала, в том числе и эндогенного.

Таким образом, стратегия и тактика ведения послеоперационного периода требуют как научного обоснования, так и дальнейшей проверки на практике.

Методики оценки

В целом к операциям тенотомии применимы те же методики оценки, что и к шву сухожилий. Литература, посвященная последнему вопросу, весьма обширна. Методики оценки результатов шва сухожилий достаточно подробно рассмотрены в обзорной статье М.П. Ломая и Г.М. Абелевой [21]. Исходя из этого, остановимся лишь на основных, официально признанных подходах и вкратце коснемся публикаций последних лет.

В России неопределимый вклад в хирургию кисти был внесен В.И. Розовым [28]. Им разработана весьма детальная методика пятибалльной оценки результатов восстановления сухожилий. Но она не лишена элементов субъективизма, поэтому в дальнейшем предпринимались попытки ее объективизации [4, 9, 20, 23].

И.Г. Гришин и А.В. Козин [8] справедливо утверждают, что универсального метода оценки результатов восстановления сухожилий сгибателей не существует и по сей день. По их данным в мире применяется более 10 тестовых систем, которые подразделяются на две большие группы – основывающиеся преимущественно на угловых измерениях и полагающиеся в основном на линейные показатели.

Американская ассоциация хирургии кисти рекомендовала пользоваться формулой, определяющей общий объем активных движений в суставах травмированного пальца. Для того, чтобы вычислить данный показатель, определяют сумму имеющейся амплитуды активного сгибания в пястно-фаланговом и обоих межфаланговых суставах и вычитают из нее суммарную величину дефицита разгибания [62]. Этот подход был модифицирован J.W. Strickland [64]. Результат оценивался по формуле, в соответствии с которой из суммарного объема активного сгибания в суставах пальца вычитали дефицит разгибания, делили результат на 175° и умножали все на 100%.

Наибольшей популярностью в мире пользуется система Buck-Gramcko [36], рекомендованная III Конгрессом Международной федерации обществ хирургии кисти в 1986 г. в качестве универсальной методики. Таковой она, по сути, и стала. Эта система учитывает не только амплитуду движений в суставах пальца, но и степень скольжения поврежденного сухожилия после восстановления его целостности. Методика основана на регистрации линейных (расстояние от кончика пальца до дистальной ладонной

складки) и угловых (ограничение разгибания и суммарный объем активных движений) измерений и расчета результата в баллах. Время, затрачиваемое на полную оценку, не превышает 10 минут [22]. Х.С. Со с соавторами [62], сопоставив различные методики, пришли к выводу, что система Buck-Gramcko является оптимальной, поскольку она, сочетая угловые и линейные показатели, учитывает как непосредственно функцию кисти и пальцев, так и скольжение сухожилия.

Однако при всех этих подходах вне сферы внимания остается сила кисти, хотя травма сухожилий сгибателей ведет к ее снижению в среднем до $73,3 \pm 6,6\%$ от нормы. Поэтому И. Матев и С. Банков [24], D.T. Gault [46] предлагают учитывать и результаты динамометрии.

С.Е. Львов и И.О. Голубев [23] предложили весьма громоздкую схему оценки по 20 показателям, каждый из которых имеет 5 степеней. Для осуществления этого исследования требуются пальцевой угломер, динамометр, линейка, миллиметровая лента, циркуль с двумя иглами, секундомер.

В серии наблюдений И.О. Голубева [6], насчитывающей 37 операций тенолиза на трехфаланговых пальцах, суммарная амплитуда движений в дистальном и проксимальном межфаланговых суставах до операции составляла в среднем $42,5^\circ$ ($26,6\%$ от нормы), а после нее – $64,6^\circ$ ($40,4\%$ от нормы). В целом увеличение САД достигнуто на 24 ($65,8\%$) пальцах, в ряде случаев ее удалось повысить вдвое. На двух пальцах ($5,2\%$) САД осталась без изменений, а на 11 ($29,0\%$) – уменьшилась. Таким образом, процент неудач оказался весьма значительным. В диссертации этого автора, базирующейся на более представительном клиническом материале, отличные результаты по методике оценки Strickland были получены в $35,8\%$ наблюдений, хорошие – в $13,2\%$, удовлетворительные – в $20,8\%$ и неудовлетворительные – в $30,2\%$.

По данным большинства публикаций удельный вес положительных результатов составляет $77,8$ – $87,5\%$ [2, 30, 69]. Однако сведения об исходах рассматриваемой операции в зависимости от зоны повреждения сухожилия крайне скудны, равно как почти никто из авторов не дифференцирует результаты в зависимости от первичного вмешательства на сухожилии.

J.W. Strickland [64] при тенолизе после шва сухожилия в критической зоне получил отличные результаты в 51% наблюдений, хорошие – в 16% , удовлетворительные – в 15% , неудовлетворительные – в 10% и разрыв сухожилия – в 8% , а при тенолизе после тендопластики – в 38% , 27% , 15% , 12% и 8% соответственно. Если объединить

хорошие и отличные исходы, результаты оказываются практически идентичными. С.И. Белый [1], располагающий серией наблюдений из 111 больных, достиг хороших отдаленных результатов у $24,3\%$, удовлетворительных – у $57,7\%$, неудовлетворительных – у $18,0\%$. Удельный вес положительных исходов тенолиза после шва составлял $84,3\%$, а после тендопластики – $75,9\%$.

Б. Бойчев и Я. Холевич [3] также наблюдали более благоприятные результаты после шва, чем после пластики сухожилия.

Таким образом, тенолиз – это тонкое и сложное оперативное вмешательство, биологические основы и клиническая эффективность которого до сих пор служат объектом дискуссий. Но большинство авторов полагают, что эта операция, выполненная по показаниям, в сочетании с ранним функциональным лечением и использованием рассасывающих средств результативна [2, 6, 64].

Потенциальными осложнениями тенолиза являются деваскуляризация и разрыв освобожденного от спаек сухожилия, а также повторное образование сращений с ограничением скольжения [1]. Неудовлетворительные исходы этой операции пытаются объяснить недисциплинированностью пациентов, длительной иммобилизацией, неполноценностью мышц сгибателей, неиспользованием в послеоперационном периоде гормональных препаратов, неполным тенолизом, выполнением повторного тенолиза [6].

Исходя из полученных им результатов, И.О. Голубев [6] делает вывод о том, что тенолиз является эффективной, но плохо предсказуемой операцией.

Заключение

Ограничение функции скольжения сухожилий сгибателей пальцев кисти и возникновение теногенных контрактур после их повреждений обусловлены спайками восстановленного сухожилия с окружающими тканями, причины формирования которых до сих пор не до конца поняты. Многие авторы убеждены, что их образование является в своей основе естественным биологическим процессом, т.к. спайки служат одним из источников питания сухожилия. Однако в последнее время появились серьезные исследования, свидетельствующие о возможности репарации за счет синовиальной среды без участия окружающих тканей. Каков бы ни был механизм репарации, потребность в мобилизующих вмешательствах после оперативного лечения травм сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне оценивается разными авторами в 20 – 40% .

Не решен вопрос об оптимальных сроках тенолиза. Результаты экспериментов на животных

в этом плане не могут быть экстраполированы на человека, а заключения, полученные эмпирическим путем, не имеют достаточного научного обоснования. К сожалению, обсуждая вопрос о сроках, авторы чаще всего не конкретизируют характер первичной операции на сухожилии и уровень его повреждения.

По данным литературы удельный вес положительных результатов составляет 77,8–87,5%. Сведения об исходах тенолиза в зависимости от зоны повреждения сухожилия крайне скудны, равно как почти никто из авторов не дифференцирует результаты в зависимости от первичного вмешательства на сухожилии. Таким образом, тенолиз – это ответственное и сложное оперативное вмешательство, биологические основы и клиническая эффективность которого до сих пор служат объектом дискуссий.

Литература

- Белый С.И. Роль и место тенолиза в восстановлении скользящей функции сгибателей пальцев кисти после тенорафии и тенопластики. Дис ... канд. мед. наук: 14.00.22. – Днепропетровск, 1990. – 178 с.
- Блохин В.Н. Лечение повреждений и деформаций кисти и пальцев: основные проблемы и перспективы / В.Н. Блохин // Современные методы лечения повреждений и заболеваний кисти. – М., 1975. – С. 5-13.
- Бойчев Б. Хирургия кисти и пальцев / Б.Бойчев, Я. Холевич. – София: Медицина и физкультура, 1971. – 280 с.
- Волкова А.М. Хирургия кисти / А.М. Волкова. – Екатеринбург: Уральское книжное издательство, 1991. – Т. 1. – 302 с.
- Голобородько С.А. Сравнительная оценка эффективности методик послеоперационного лечения после тенолиза сгибателей пальцев / С.А. Голобородько // Ортопедия, травматология. – 2003. – № 4. – С. 121-123.
- Голубев И.О. Проблемы восстановления скольжения сухожилий сгибателей пальцев кисти после тенолиза в зоне 2 / И.О. Голубев // Реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы. – Иваново, 1996. – С. 65-67.
- Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов / К.А. Григорович. – Л.: Медицина, 1981. – 302 с.
- Гришин И.Г. Функциональная диагностика и современные методы восстановительного лечения больных с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти / И.Г. Гришин, А.В. Кодин // Травматология и ортопедия России. – 1998. – № 1. – С. 64-73.
- Губочкин Н.Г. Восстановительные операции на сухожилиях поверхностных и глубоких сгибателей пальцев при травмах в «критической» зоне кисти: Автореф. дис ... канд. мед. наук: 14.00.22. – Л., 1987. – 23 с.
- Дегтярева С.И. Пластика сухожилий кисти и пальцев с использованием ткани регенерата / С.И. Дегтярева // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – М., 1972. – Вып. 5. – С. 12-16.
- Дедушкин В.С. Опыт применения лидазы при лечении повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти / В.С. Дедушкин // Вестн. хирургии. – 1968. – № 2. – С. 98-101.
- Евдокимов В.М. Лечение застарелых поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти в «немой» зоне: Автореф. дис ... д-ра мед. наук: 14.00.22. – Куйбышев, 1983. – 32 с.
- Емельянов В.А. Восстановительные операции на сухожилиях сгибателей пальцев в отдаленные сроки после травмы кисти / В.А. Емельянов, В.Н. Цветков, В.М. Кузьмин, А.С. Матусков // Восстановительное лечение при последствиях травм опорно-двигательного аппарата. – Л., 1984. – С. 104-106.
- Еськин Н.А. Ультрасонографическая диагностика повреждений сухожилий кисти / Н.А. Еськин, В.В. Кузьменко, В.Ф. Коршунов и др. // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2001. – № 2. – С. 51-60.
- Ефимов А.П. О моделирующей роли механических факторов в формировании структуры сухожилий: Автореф. дис ... канд. мед. наук: 14.00.22. – Горький, 1976. – 14 с.
- Кодин А.В. Кинезотерапия больных с травмами сухожилий сгибателей пальцев кисти / А.В. Кодин, С.Е. Львов // Реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы. – Иваново, 1996. – С. 55-59.
- Колонтай Ю.Ю. Современные возможности и перспективы развития хирургии сухожилий кисти / Ю.Ю. Колонтай, А.Д. Головаха, Л.М. Алмаз и др. // IV Всесоюзный съезд травматологов-ортопедов: Тезисы докладов. – М., 1981. – Ч. 1. – С. 169-171.
- Корнилов Н.В. Гомопластика сухожилий сгибателей пальцев / Н.В. Корнилов // Повреждения и заболевания кисти: Сборник науч. трудов. – Л., 1976. – С. 64-70.
- Кош Р. Хирургия кисти / Р. Кош. – Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1966. – 512 с.
- Лапин В.В. Новый способ восстановительной операции при лечении свежих повреждений сухожилий сгибателей: Автореф. дис ... канд. мед. наук: 14.00.22. – М., 1978. – 20 с.
- Ломая М.П. О некоторых подходах к оценке результатов шва сухожилий сгибателей кисти и пальцев / М.П. Ломая, Г.М. Абелева // Патология кисти. Диагностика, лечение и реабилитация. – СПб., 1994. – С. 57-62.
- Ломая М.П. Спорные вопросы функциональной оценки результатов шва сухожилий сгибателей пальцев кисти / М.П. Ломая // Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата у взрослых: Тезисы докладов / Областная научно-практическая конференция. – СПб., 1996. – С. 39-40.
- Львов С.Е. Функциональные результаты лечения повреждений сухожилий сгибателей в «критической» зоне трехфаланговых пальцев кисти / С.Е. Львов, И.О. Голубев // Реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. – Иваново, 1989. – С. 32-35.
- Матев И. Реабилитация при повреждениях руки / И. Матев, С. Банков. – София: Медицина и физкультура, 1983. – 415 с.
- Мигулева И.Ю. Двухэтапная пластика сухожилий сгибателей в области фиброзно-синовиальных каналов пальцев кисти (обзор литературы) / И.Ю. Мигулева // Анналы травматологии и ортопедии. – 1995. – № 4. – С. 84-93.
- Микушев И.Е. Реконструктивно-восстановительное лечение последствий повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне / И.Е. Микушев, Г.Л. Юджевич // Восстановительно-реконструктивное лечение больных с тяжелыми повреждениями кисти. – Л., 1984. – С. 14-22.
- Панева-Холевич Е. Възстановителна хирургия на сгъевните сухожилия на ръката / Е. Панева-Холевич. – София: Медицина и физкультура, 1977. – 148 с.

28. Розов В.И. Повреждения сухожилий кисти и пальцев и их лечение / В.И. Розов. — Л.: Медгиз, 1952. — 192 с.
29. Розовская Т.П. Комплексное лечение повреждений сухожилий сгибателей и нервов пальцев и кисти / Т.П. Розовская, Е.Г. Аветисова, С.А. Бичурина // Лечение повреждений и заболеваний кисти. — Л., 1981. — С. 27-33.
30. Скляренко Е.Т. Лечение застарелых повреждений сухожилий кисти и пальцев / Е.Т. Скляренко, И.Г. Антонюк, И.Д. Кинчая и др. // VII съезд травматологов-ортопедов УССР: Материалы. — Киев, 1977. — С. 79-82.
31. Трубников В.Ф. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата / В.Ф. Трубников. — Киев: Здоровье, 1984. — 328 с.
32. Федоров П.А. Тенолиз в комплексе реабилитации больных с неудовлетворительными результатами после восстановления сухожилий сгибателей пальцев кисти / П.А. Федоров, Е.Г. Локшина, Н.Я. Веселов, В.Д. Сикилинда // Пленум правления Всероссийского научно-медицинского общества травматологов-ортопедов, посвященный столетию со дня рождения проф. В.Д. Чаклина: Материалы. — Екатеринбург, 1992. — С. 303-304.
33. Amadio P.C. Staged flexor tendon reconstruction in the fingers and hand / P.C. Amadio, M.B. Wood, W.P. Cooney, S.D. Bogard // J. Hand Surg. — 1988. — Vol. 13-A, N 4. — P. 559-562.
34. Angeles J.G. Comparative biomechanical performances of 4-strand core suture repairs for zone II flexor tendon reparations / J.G. Angeles, H. Heminger, D.P. Mass // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27-A, N 3. — P. 508-517.
35. Brooks D.M. Problems of restoration of tendon movement after repair and grafts / D.M. Brooks // Proc. Roy. Soc. Med. — 1970. — Vol. 63, N 1. — P. 67-72.
36. Buck-Gramko D. A new method of evaluation of results in flexor tendon repair / D. Buck-Gramko // Handchirurgie. — 1976. — Bd. 8, H.1. — S. 65-69.
37. Burnett M.E. The role of human-derived fibrin sealant in the reduction of postoperative flexor tendon adhesion formation in rabbit / M.E. Burnett, A. Southgate, P. Sibbons et al. // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27-B, N 3. — P. 278-282.
38. Cao Y. Dorsal-enhanced sutures improve tension resistance of tendon repair / Y. Cao, R.G. Xie, J.B. Tang // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27-B, N 2. — P. 161-164.
39. Coenen L. The treatment of flexor tendon lesions of the fingers / L. Coenen, W. Boeckx, J.A. Cruwez // Acta Chir. Belg. — 1981. — T. 4, N 2. — P. 195-204.
40. Conolly W.B. Flexor tendon reconstruction in "no man's land" / W.B. Conolly // Bull. Postgrad. Coll. Med. — 1975. — Vol. 31, N 3. — P. 226-233.
41. Eliot D. Primary flexor tendon repair — operative repair, pulley management and rehabilitation / D. Eliot // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27-B, N 6. — P. 507-513.
42. Fetrov K.O. Tenolysis in the hand and wrist. A clinical evaluation of two hundred and twenty flexor and extensor tenolyses / K.O. Fetrov // J. Bone Joint Surg. — 1967. — Vol. 49-A, N 4. — P. 667-685.
43. Foucher G. Le role de l'orthese dans les raideurs de la main / G. Foucher, P. Greant, S. Ehler et al. // Chirurgie. — 1989. — T. 115, N 1. — P. 100-105.
44. Fritsch J. Die Beugesehnnahme an der Hand / J. Fritsch // Beitr. Orthop. Traum. — 1986. — Bd. 33, H.5. — S. 255-259.
45. Furlow L.T. The role of tendon tissues in tendon healing / L.T. Furlow // Plast. Rec. Surg. — 1976. — Vol. 57, N 1. — P. 39-49.
46. Gault D.T. A review of repaired flexor tendons / D.T. Gault // J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12-B, N 3. — P. 321-325.
47. Green D.P. A brief history of the scientific programme / D.P. Green // American society for the surgery of the hand. The first fifty years. — N.Y., 1995. — P. 67-74.
48. Hill C. A regional audit of hand and wrist injuries A study of 4873 injuries / C. Hill, M. Riaz, A. Mozzan et al. // J. Hand Surgery. — 1998. — Vol. 23-B. — P. 196-200.
49. Hunter J.M. The pulley system: rationals for reconstruction / J.M. Hunter, J.F. Cook // Difficult problems in hand surgery. — St. Louis, 1982. — P. 94-102.
50. Hurst L.N. Results of tenolysis: a controlled evaluation in chickens / L.N. Hurst, W.D. McCain, W.R. Lindsay // Plast. Rec. Surg. — 1973. — Vol. 52, N 2. — P. 171-173.
51. Kleinert H.E. Report of the Committee on tendon injuries / H.E. Kleinert // Hand Surg. — 1983. — Vol. 8, N 5. — P. 794-798.
52. Kulick M.J. Injectable ibuprofen: preliminary evaluation of its ability to decrease peritendinous adhesions / M.J. Kulick, R. Brazlou, S. Smith, V. Hentz // Ann. Plast. Surg. — 1984. — Vol. 13, N 5. — P. 459-467.
53. McDowell Ch.L. Characterization of the tensile properties and histologic/biochemical changes in normal chicken tendon at the site of suture insertion / Ch.L. McDowell, J. Marqueen, D. Yager et al. // J. Hand Surg. — 2002. — Vol. 27-A, N 4. — P. 605-614.
54. Newmeyer W.L. History of the Journal of Hand Surgery: 1976 — 1999 / W.L. Newmeyer // J. Hand Surgery. — 2000. — Vol. 25-A, N 1. — P. 5-13.
55. Ozgenel G.U. The effects of a combination of hyaluronic acid and amniotic membrane on the formation of peritendinous adhesions after flexor tendon surgery in chickens / G.U. Ozgenel // J. Bone Joint Surg. — 2004. — Vol. 86-B, N 2. — P. 301-307.
56. Paillard P.J. Pulley plasty versus resection of one slip of the flexor digitorum superficialis after repair of both flexor tendons in zone II / P.J. Paillard, P.C. Amadio, C. Zhao et al. // J. Bone Joint Surg. — 2002. — Vol. 84-A, N 11. — P. 2039-2045.
57. Peacock E.E. Research in tendon healing / E.E. Peacock. // The Hand. — Phila., 1981. — P. 511-540.
58. Potenza A.D. Flexor tendon injuries / A.D. Potenza // Orthop. Clin. N. Amer. — 1970. — Vol.1, N 2. — P. 355-373.
59. Ringwald J.P. Can a specialized environment improve the results of tenoarthrolyses of the digits / J.P. Ringwald, B. Lussiez // J. Hand Surg. — 1997. — Vol. 22-B, Suppl. 1. — P. 68.
60. Saffar P. La teno-arthrolyse anterieure / P. Saffar // Rev. Chir. Orthop. — 1981. — T. 67, N 5. — P. 565-566.
61. Schneider L.H. Flexor tendon — late reconstruction / L.H. Schneider, J.M. Hunter // Operative hand surgery. — N.Y., 1993. — P. 229-234.
62. So X.C. Evaluation of results in flexor tendon repair: a critical analysis of five methods on ninety-five digits / X.C. So, S.P. Chow, W.K. Pun et al. // J. Hand Surg. — 1990. — Vol. 15-A, N 2. — P. 258-264.
63. Steinberg D.R. Acute flexor tendon injuries/ D.R. Steinberg // Orthop. Clin. N. Amer. — 1992. — Vol. 23, N 1. — P. 125-140.
64. Strickland J.W. Flexor tenolysis / J.W. Strickland // Hand Clin. — 1985. — Vol. 1, N 2. — P. 121-132.
65. Strickland J.W. Flexor tendon surgery. Part one: Primary flexor tendon repair / J.W. Strickland // J. Hand Surg. — 1989. — Vol. 14-B, N 3. — P. 261-272.
66. Szabo R.M. Effect of indomethacin on adhesion formation after repair of zone II tendon lacerations in the rabbit / R.M. Szabo, E. Younger // J. Hand Surg. — 1990. — Vol. 15-A, N 5. — P. 480-483.
67. Tang J.B. Tendon healing in vitro: promotion of collagen expression by BFGF with NF-kB gene

- activation / J.B. Tang, Y. Xu, D. Fei, X.T.Wang // J. Hand. Surg. — 2003. — Vol. 28-A, N 2. — P. 215-220.
68. Tubiana R. The treatment of stiffness of the fingers / R. Tubiana // The Hand. — Phila., 1985. — P. 1040-1053.
69. Vahvanen V. Flexor tendon injury in the hand in children / V. Vahvanen, L. Gripenberg, P. Nuutinen / Scand. J. Plast. Rec. Surg. — 1981. — Vol. 15, N 1. — P. 43-48.
70. Van-Loon J. Results of primary flexor tendon repairs in no man's land / J. Van-Loon // Acta Orthop. Belg. — 1976. — T. 42, N 4. — P. 356-366.
71. Weeks P.M. Rate and extent of functional recovery after tendon grafting with and without silicone rod preparation / P.M. Weeks, R.C. Wray // J. Hand. Surg. — 1976. — Vol. 1, N 2. — P. 174-180.