

АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОДКОЖНЫХ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF SUBCUTANEOUS RUPTURES OF ACHILLES TENDON (LITERATURE REVIEW)

Ким Ю.Д.
Чернов А.П.
Ардатов С.В.
Шитиков Д.С.
Бардовская Ю.И.

Kim YuD
Chernov AP
Ardatov SV
Shitikov DS
Bardovskaya Yul

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
медицинский университет» Минздрава России

Samara State
Medical University

В литературе вопросы лечения больных с подкожными разрывами ахиллова сухожилия, на наш взгляд, освещены недостаточно, а во многих случаях информация носит однобокий характер. Эти предпосылки являются причиной недостаточной информированности хирургов, травматологов-ортопедов, реабилитологов об истинной сложности лечения этой категории больных.

Обзор литературы посвящен хирургическому лечению пациентов с подкожным разрывом ахиллова сухожилия и обобщению данных зарубежных и отечественных ученых.

Ключевые слова: ахиллово сухожилие, подкожный разрыв, хирургическое лечение.

In our opinion, the treatment of patients with subcutaneous ruptures of the Achilles tendon is poorly covered in special literature, and in many cases the information is biased. These preconditions are the cause of the lack of awareness of surgeons, traumatologists, orthopaedic surgeons, rehabilitation therapists about the real complexity of treatment of this category of patients.

In this context, this paper focuses on the literature review of recent works on surgical treatment of patients with subcutaneous Achilles tendon rupture, summarizing the data of foreign and Russian researchers.

Keywords: Achilles tendon, subcutaneous rupture, surgical treatment.

■ АКТУАЛЬНОСТЬ

Хирургическое лечение больных с подкожными разрывами ахиллова сухожилия относится к травматолого-ортопедической службе и предусматривает восстановление анатомической целостности и функции оперированной конечности, что должно осуществляться с соблюдением современных принципов медицины [1]. На современном этапе развития техники и технологий функция голеностопного сустава должна быть восстановлена максимально, поскольку это отражается на качестве жизни пациента [2].

■ МЕТОДИКИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Различают свежие и застарелые подкожные разрывы ахиллова сухожилия.

Свежие разрывы ахиллова сухожилия определяются временным интервалом с момента получения травмы

до постановки диагноза, который не должен превышать 10–14 дней.

В настоящее время выделены следующие виды хирургического лечения при раннем разрыве [3]: открытый шов «конец в конец»; малоинвазивные «закрытые» техники; первичная пластика ахиллова сухожилия; консервативное лечение.

Преимущественно хирурги склоняются к оперативному лечению, так как только оно способствует качественно восстановить целостность и функцию ахиллова сухожилия. Консервативное лечение применяется крайне редко: в случаях высокого риска анестезиологического пособия больному. Однако мнения ученых в отношении способов оперативного лечения расходятся [4].

Классический открытый шов «конец в конец» удобен, нагляден и позволяет надежно адаптировать поврежденные фрагменты. Наиболее надежным является шов

Кракова и Giftbox, которые отличаются от известных большей прочностью на растяжение и меньшей вероятностью прорезывания сквозь сухожилие. Но в связи с анатомическими особенностями, а именно подкожным расположением ахиллова сухожилия и плохим кровоснабжением задней поверхности нижней трети голени, возможны инфекционно-некротические осложнения, вероятность возникновения которых, по мнению разных авторов, варьирует от 3% до 17% [3, 5].

Другие авторы являются сторонниками малоинвазивных «закрытых» техник, которые заключаются в чрескожном прошивании и соединения концов ахиллова сухожилия, что снижает процент некрозов мягких тканей в области вмешательства. Однако многие хирурги скептически относятся к этим вмешательствам в связи с отсутствием визуализации шва и прорезыванием нитей через дистрофически измененные концы сухожилия [4, 6].

Некоторые ученые считают целесообразным применять первичную пластику зоны разрыва ауто-, алло- или ксенотрансплантатами с целью повышения прочности и надежности шва. Но применение дополнительных пластических материалов повышает травматичность операции, и риски инфекционно-некротических осложнений увеличиваются [7].

В связи с этим до сих пор продолжают поиски оптимальной методики оперативного лечения свежих подкожных разрывов ахиллова сухожилия.

Все больше появляется работ по разработке специальных направителей для подкожного прошивания ахиллова сухожилия, а также эндоскопического контроля выполняемого шва. Примером специализированного направителя является система Achillon, который имеет две пары branшей (наружную и внутреннюю), при помощи которых производится поперечное чрескожное трехкратное прошивание ахиллова сухожилия и связывание нитей в области разрыва через малоинвазивный доступ. Но при выраженной дистрофии ахиллова сухожилия поперечно проведенные нити прорезываются, и может произойти несостоятельность выполненного шва [3, 8].

Также актуальны малоинвазивные доступы для визуализации места разрыва и применение блокируемых швов. Эти методики являются наиболее актуальными в настоящее время и, по мнению ученых, минимизируют инфекционно-некротические осложнения при качественно выполненной адаптации концов ахиллова сухожилия.

При застарелых разрывах возникает качественно иное состояние, характеризующееся стойкими изменениями в трехглавой мышце голени, наличием фиксированного диастаза концов сухожилия и измененных условий его регенерации. Эти процессы усложняют задачу хирургического лечения в сравнении со свежими разрывами. Применение «закрытых» методик уже невозможно в связи с наличием спаечного процесса между листками паратенона и эпитенона ахиллова сухожилия. Образующийся дефект между концами должен быть заполнен пластическим материалом при сохраненном тоне трехглавой мышцы голени [9].

Пластический материал разделяется на ауто-, алло- и ксенотрансплантаты, о чем упоминалось выше.

С точки зрения сохранения анатомических структур, применение аллотрансплантатов и синтетических материалов является обоснованным, исходя из принципа «нет ничего лишнего». Главной задачей является качественная обработка и стерилизация с сохранением прочностных свойств аллосухожилия при отсутствии факторов, способствующих отторжению [10].

Использование синтетических материалов также позволяет исключить морбидность донорского места, однако повышает риск инфекционных осложнений.

Большинство хирургов отдают предпочтение ауто-трансплантатам в связи с их родственной структурой и минимальным риском отторжения [3, 5, 7, 11].

Одним из вариантов восполнения диастаза является V-Y сухожильная пластика, когда выполняют V-образный разрез на всю толщину апоневроза, при этом верхушка разреза должна приходиться на его центральную часть. Затем смещают проксимальную культю сухожилия в дистальном направлении, замещая дефект. Этот способ не позволяет достичь оптимального тонуса трехглавой мышцы голени, что ведет к снижению ее силы в отдаленном периоде.

Существуют различные варианты поворотных лоскутов для закрытия дефекта. Основные из них — пластики по Чернавскому, Краснову, Lindholm, Никитину. Они заключаются в выкраивании лоскутов из проксимального конца, разворотов на 180 градусов и подшиванием к дистальному концу ахиллова сухожилия [1, 2, 3, 12]. Несмотря на широкую распространенность поворотных методик, у них имеются недостатки, связанные с дополнительной травмой, деформацией ахиллова сухожилия. Фактор замещения аутоканью, которая уже подвержена дистрофическому процессу, в свою очередь может привести к элонгации сухожилия и к нарушению функции голеностопного сустава.

Наиболее предпочтительным в настоящее время является замещение дефекта ауто-трансплантатами. К несвободным трансплантатам относятся: сухожилия длинной и короткой малоберцовой мышц, сухожилие подошвенной мышцы, сухожилие длинного сгибателя большого пальца. К свободным ауто-трансплантатам — сухожилия тонкой и полусухожильной мышцы, широкая фасция бедра, интерпонированная рубцовая ткань.

Среди несвободных ауто-трансплантатов большинство хирургов отдают предпочтение сухожилию короткой малоберцовой мышцы на проксимальном основании [13]. Но такой методикой возможно «закрыть» дефект только до 4–5 см. При этом разрыв должен располагаться ближе к проксимальной части ахиллова сухожилия. Дистальные разрывы с диастазом более 4 см замещают сухожилиями длинного сгибателя большого пальца и сухожилиями подошвенной мышцы на дистальном основании.

Свободные ауто-трансплантаты применяют при дефектах ахиллова сухожилия больше 10 см, когда выполнить замещение местными тканями не пред-

ставляется возможным [11, 14, 15, 16]. Такой диастаз между концами, как правило, образуется при длительно существующем разрыве (год и более). Зачастую при восстановлении целостности ахиллова сухожилия не восстанавливается сила трехглавой мышцы голени вследствие ее атрофии. Поиски решения этой проблемы продолжаются до сих пор [17, 18, 19].

На базе Самарского государственного медицинского университета уже долгие годы идет изучение проблемы регенерации сухожилий. Предложены оригинальные методики по лечению пациентов с подкожными разрывами ахиллова сухожилия. В 1979 году основоположником Самарской школы травматологов-ортопедов А.Ф. Красновым был предложен метод ахиллопластики при застарелых разрывах. Затем его учеником С.И. Двойниковым в 1992 году была защищена докторская диссертация, посвященная диагностике и лечению крупных сухожилий человека. В ней впервые сформулирована концепция «травматической болезни» сухожильно-мышечного аппарата на основании изучения и анализа дистрофического процесса, протекающего в сухожилии и мышце до их повреждения и после него. Профессор И.И. Лосев продолжил изучение патологии голеностопного сустава, а именно эквинусной установки стопы, что отразил в своей кандидатской диссертации в 1995 году. Им предложен способ малоинвазивной подкожной продольно-поперечной ахиллотомии при помощи специальных изогнутых ахиллотомов для выведения стопы из порочного положения.

Ведущим специалистом сухожильно-мышечной пластики, профессором А.П. Черновым и академиком РАН, профессором Г.П. Котельниковым в 2002 году оформлено изобретение на способ застарелого лечения ахиллова сухожилия с применением рубцового регенерата.

Продолжаются поиски решения проблем ближайших и отдаленных осложнений после травмы ахиллова сухожилия и до сих пор. На кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии имени академика РАН А.Ф. Краснова за последние 10 лет предложены способы по малоинвазивному лечению свежих подкожных разрывов ахиллова сухожилия, при длительных застарелых разрывах, при разрывах с выраженным разволокнением. Разработана методика комплексной реабилитации пациентов после хирургического лечения. В 2013 году коллективом авторов кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии выпущено учебное пособие «Хирургическое лечение подкожных разрывов ахиллова сухожилия».

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительная частота разрывов ахиллова сухожилия, анатомо-топографические особенности задней поверхности голени, высокие функциональные требования к голеностопному суставу, отсутствие единой точки зрения в отношении выбора оптимальной хирургической тактики и способов лечения свидетельствуют об актуальности данной работы и послужили темой для исследований. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Миронов С.П., Котельников Г.П. Ортопедия: национальное руководство. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008.
2. Mironov SP, Kotelnikov GP. Ortopediya: natsional'noe rukovodstvo. M.: GEOTAR-Media, 2008. (In Russ.).
3. Pichler W, Tesch NP, Grechenig W [et al.]. Anatomic variations of the musculotendinous junction of the soleus muscle and its clinical implications. *Clin. Anat.* 2007;20(4):444–447.
4. Грицюк А.А., Середина А.П. Ахиллово сухожилие. М., 2010.
5. Gritsyuk AA, Sereda AP. Akhillovo sukhozhilie. M., 2010. (In Russ.).
6. Ким Ю.Д., Чернов А.П. Хирургическое лечение пациентов со свежим подкожным разрывом ахиллова сухожилия. *Врач-аспирант.* 2012;1.3(50):389–396.
7. Kim YuD, Chernov AP. Surgical treatment of patients with acute subcutaneous Achilles tendon rupture. *Vrach-aspirant.* 2012;1.3(50):389–396. (In Russ.).
8. Maffulli N, Oliva F, Maffulli GD, Giai Via A, Gougoulias N. Minimally Invasive Achilles Tendon Stripping for the Management of Tendinopathy of the Main Body of the Achilles Tendon. *J Foot Ankle Surg.* 2017 Jun 25. doi: 10.1053/j.jfas.2017.05.019.
9. Trofa DP, Miller JC, Jang ES, Woode DR, Greisberg JK, Vosseller JT. Professional Athletes' Return to Play and Performance After Operative Repair of an Achilles Tendon Rupture. *Am J Sports Med.* 2017(1):363546517713001. doi: 10.1177/0363546517713001.
10. Brauner T, Pourcelot P, Crevier-Denoix N, Horstmann T, Wearing SC. Achilles Tendon Load is Progressively Increased with Reductions in Walking Speed. *Med Sci Sports Exerc.* 2017 May 15. doi:10.1249/MSS.0000000000001322.
11. Chan JY, Elliott AJ, Ellis SJ. Reconstruction of achilles rerupture with peroneus longus tendon transfer. *Foot Ankle Int.* 2013;34(6):898–903. doi: 10.1177/1071100712473273.
12. Lohrer H, Nauck T. Results of operative treatment for recalcitrant retrocalcaneal bursitis and midportion Achilles tendinopathy in athletes. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134(8):1073–81. doi: 10.1007/s00402-014-2030-8.
13. Kearney RS, Parsons N, Underwood M, Costa ML. Achilles tendon rupture rehabilitation: a mixed methods investigation of current practice among orthopaedic surgeons in the United Kingdom. *Bone Joint Res.* 2015;4(4):65–9. doi: 10.1302/2046-3758.44.2000400
14. Deese JM, Gratto-Cox G, Clements FD, Brown K. Achilles allograft reconstruction for chronic Achilles tendinopathy. *J Surg Orthop Adv.* 2015;24(1):75–8.
15. Barford KW. Achilles tendon rupture; assessment of nonoperative treatment. *Dan Med J.* 2014; 61(4):B4837. Review.
16. Singh A, Nag K, Roy SP, Gupta RC, Gulati V, Agrawal N. Repair of Achilles tendon ruptures with peroneus brevis tendon augmentation. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2014; 22(1):52–5.
17. Ahmad J, Jones K, Raikin SM. Treatment of Chronic Achilles Tendon Ruptures with Large Defects. *Foot Ankle Spec.* 2016; 9(5):400–8. doi: 10.1177/1938640016640895
18. Yasuhara T, Kuwahara K, Sasada S, Toyoshima A, Morimoto J, Kin K, Manabe H, Miyoshi Y, Kusumegi A, Takahashi Y, Ito K, Date I. Surgery in the Standing Position by a Surgeon with Achilles Tendon Rupture. *Acta Med Okayama.* 2016;70(6):493–496.

16. Freire B, Dias CP, Goulart NB, de Castro CD, Becker J, Gomes I, Vaz MA. Achilles tendon morphology, plantar flexors torque and passive ankle stiffness in spastic hemiparetic stroke survivors. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2017;(41):72–76. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2016.12.004.

17. McCormack R, Bovard J. Early functional rehabilitation or cast immobilisation for the postoperative management of acute Achilles tendon rupture? A systematic review and meta-

analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2015;49(20):1329–35. doi: 10.1136/bjsports-2015-094935.

18. Olewnik Ł, Wysiadecki G, Polguj M, Topol M. Anatomic study suggests that the morphology of the plantaris tendon may be related to Achilles tendonitis. *Surg Radiol Anat*. 2017;39(1):69–75. doi: 10.1007/s00276-016-1682-1.

19. Egger AC, Berkowitz MJ. Achilles tendon injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017;10(1):72–80. doi: 10.1007/s12178-017-9386-7.

■ Участие авторов

Концепция и дизайн исследования: Ким Ю.Д., Шитиков Д.С., Ардатов С.В.

Сбор и обработка материала: Бардовская Ю.И.

Написание текста: Ким Ю.Д.

Редактирование: Чернов А.П.

Конфликт интересов отсутствует.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ким Ю.Д. — к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф.Краснова СамГМУ. E-mail: drkim@mail.ru

Чернов А.П. — д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии имени академика РАН А.Ф. Краснова СамГМУ.

Ардатов С.В. — к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф. Краснова СамГМУ. E-mail: ardatov67@mail.ru

Шитиков Д.С. — к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. академика РАН А.Ф.Краснова СамГМУ. E-mail: demon_893@mail.ru

Бардовская Ю.И. — врач ультразвуковой диагностики ОФУД. E-mail: Uliadoctor@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kim YuD — PhD, assistant of the Department of traumatology, orthopaedics and extreme surgery n.a. academician Krasnov AF, Samara State Medical University. E-mail: drkim@mail.ru

Chernov AP — PhD, professor of the Department of traumatology, orthopaedics and extreme surgery n.a. academician Krasnov AF, Samara State Medical University.

Ardatov SV — PhD, associate professor of the Department of traumatology, orthopaedics and extreme surgery n.a. academician Krasnov AF, Samara State Medical University. E-mail: ardatov67@mail.ru

Shitikov DS — PhD, assistant of the Department of traumatology, orthopaedics and extreme surgery n.a. academician Krasnov AF, Samara State Medical University. E-mail: demon_893@mail.ru

Bardovskaya Yul — doctor of ultrasound diagnostics DFUD. E-mail: Uliadoctor@mail.ru

■ Контактная информация

Ким Юрий Дмитриевич
Адрес: пр. Карла Маркса 39, кв. 5,
г. Самара, Россия, 443082.
E-mail: drkim@mail.ru
Тел.: +7 (927) 211 96 15.

■ Contact information

Kim Yuri Dmitrievich
Address: ap. 5, 39 K. Marx prosp.,
Samara, Russia, 443082.
E-mail: drkim@mail.ru
Phone: +7 (927) 211 96 15.