

ШОВ ПЯТОЧНОГО СУХОЖИЛИЯ: КЛАССИЧЕСКИЙ ОТКРЫТЫЙ ИЛИ ЧРЕСКОЖНЫЙ ЗАКРЫТЫЙ, ЧТО ЛУЧШЕ?

Парфеев Д.Г., Гаврилов О.Н., Митрофанов А.И., Авдеев А.И., Конев В.А.

*ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена»
Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: vladimirkonev24@mail.ru*

Ахиллово сухожилие является самым массивным в организме человека, осуществляет важную роль в функции нижней конечности. Среди повреждений сухожилий и мышц подкожные разрывы ахиллова сухожилия занимают лидирующее место, процент повреждения может достигать до 47% от всех разрывов. В течение последних десятилетий наибольшее распространение получило оперативное лечение, особенно у молодых активных пациентов. Хирургическое лечение поврежденного ахиллова сухожилия включает в себя хирургическую технику и послеоперационное ведение, однако имеются и сторонники консервативного лечения повреждений ахиллова сухожилия. По нашему мнению, оптимальным методом лечения, позволяющим восстановить целостность пяточного сухожилия, является хирургический, суть которого заключается в открытом или закрытом шве поврежденного сухожилия. Однако возможность развития осложнений, таких как повреждение сосудистого пучка, повреждение икроножного нерва, некрозы культей поврежденного сухожилия, а также краевые некрозы кожи и формирование келоидного рубца, заставляют сконцентрироваться на поиске иных методов лечения. Несмотря на наличие множества предложенных открытых и закрытых методик восстановления ахиллова сухожилия, поиски менее травматичных способов шва ахиллова сухожилия при сохранении достаточной прочности и точности восстановления сухожилия по-прежнему продолжаются. Все эти вопросы требуют своего решения.

Ключевые слова: ахиллово сухожилие, повреждение, пяточное сухожилие, закрытый шов, травма.

THE SEAM OF THE ACHILLES TENDON: CLASSICAL OPEN OR TRANSCUTANEOUS CLOSED, WHAT IS BETTER?

Parfeev D.G., Gavrilov O.N., Mitrofanov A.I., Avdeev A.I., Konev V.A.

*Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, e-mail:
vladimirkonev24@mail.ru*

Achilles tendon — the largest in a human body, playing an important role as the lower extremity. Among ruptures of sinews and muscles hypodermic injuries of an Achilles tendon borrow, making the leading place to 47% of all gaps. Within the last decades the greatest distribution was gained by expeditious treatment, especially at young active patients. Surgical treatment of the injured Achilles tendon includes the surgical equipment and postoperative maintaining, however, there are also supporters of conservative treatment of injuries of an Achilles tendon. According to us, the optimum method of treatment allowing to restore integrity of a calcaneal sinew is surgical which essence consists in the opened or closed seam of the injured sinew. However, possibility of development of complications such, as: damage of a vascular bunch, injury of a sural nerve, necroses of stumps of the injured sinew and also regional necroses of skin and formation of a keloidny hem force to concentrate on search of other methods of treatment. Despite existence a set offered as the opened and closed techniques of a seam of a calcaneal sinew, search of less traumatic ways of restoration of an Achilles tendon at preservation of sufficient durability and accuracy of restoration of a sinew continues. All these questions require the solution.

Keywords: achilles tendon, damage, calcaneus tendon, closed suture, trauma.

Ахиллово сухожилие является самым массивным в организме человека, осуществляет важную роль в функции нижней конечности. Среди повреждений сухожилий и мышц подкожные разрывы ахиллова сухожилия занимают лидирующее место, процент повреждения может достигать до 47% от всех разрывов [1]. На сегодняшний день прослеживается тенденция повышения частоты возникновения такого рода повреждений в

течение последних лет [2], что может составить более 18 случаев на 100 000 [3]. Причиной данных повреждений является несоответствие внешних физических нагрузок прочностным свойствам соединительной ткани. Более того, частота подкожных разрывов ахиллова сухожилия на сегодняшний день увеличилась за счет применения различных химических веществ в жизнедеятельности человека (антибиотики, гормональные препараты), это также связано с малоподвижным образом жизни, но чаще всего разрыв происходит на фоне дегенеративного перерождения, в результате длительной перегрузки. По данным источников современной медицинской литературы, повреждения ахиллова сухожилия чаще всего возникают во время занятий спортом, особенно при нарушении методики разминки или пренебрежении ею вовсе [4]. Однако также может произойти повреждение неизменного сухожилия при дискоординированном разгибании стопы, особенно при соскальзывании стопы при подъеме по лестнице. В течение последних десятилетий наибольшее распространение получило оперативное лечение с применением открытых разнообразных методов шва ахиллова сухожилия, особенно у молодых активных пациентов. Хирургическое лечение поврежденного ахиллова сухожилия включает в себя хирургическую технику и послеоперационное ведение, однако имеются и сторонники консервативного лечения повреждений ахиллова сухожилия [5]. В свою очередь хирургическое лечение можно разделить на три способа его восстановления: открытое, чрескожное, малоинвазивное. В целом оперативное вмешательство обычно предпочтительнее для пациентов молодого возраста и пациентов, ведущих активный образ жизни, а также спортсменов и лиц физического труда [5, 6]. По нашему мнению, оптимальным методом лечения, позволяющим восстановить целостность пяточного (ахиллова) сухожилия и функциональные возможности нижней конечности в целом, является хирургический, суть которого заключается в открытом или закрытом шве поврежденного сухожилия. В историческом аспекте поиск вариантов восстановления ахиллова сухожилия складывался в двух направлениях. Первое – это форма и топография хирургического доступа. Существует множество доступов, применяемых к ахилловому сухожилию, обеспечивающих хороший обзор поврежденных концов сухожилия [6]. Их разнообразие связано в первую очередь с уровнем и степенью повреждения сухожилия, а также особенностями анатомического строения данного отдела голени. Латеральный, медиальный, Z-образный, продольный доступы обеспечивают хорошую степень визуализации, но отличаются высокой степенью натяжения раны, что зачастую влечет за собой развитие краевых некрозов кожи, а также гипертрофических рубцов, что в свою очередь снижает результаты проведенного лечения, а в ряде случаев требует повторных оперативных вмешательств. Положительным моментом открытого доступа является адекватная визуализация зоны повреждения (диагностическое состояние поврежденных

фрагментов, состояние скользящего аппарата). Однако ряд авторов указывают на возможность развития осложнений, таких как повреждение сосудистого пучка, повреждение икроножного нерва, некрозы культей поврежденного сухожилия, а также краевые некрозы кожи и формирование келоидного рубца [7]. Такие осложнения способны приводить к инвалидизации пациента.

Открытые швы обеспечивают хорошую фиксацию фрагментов сухожилия нитью и удержание их концов в контакте. Основные отличия во множестве предложенных методов заключаются в количестве и материале нитей, а также в дизайне рисунка хирургического шва. Поиск возможностей избежать вышеперечисленных осложнений привел к применению в практике закрытого шва ахиллова сухожилия [8]. Однако в ходе проведенного обзора литературы нам не удалось найти исчерпывающего определения закрытого шва. Отрицательный аспект открытых хирургических вмешательств при лечении больных с подкожным разрывом ахиллова сухожилия связан с большим количеством вышеописанных послеоперационных осложнений, главным образом обусловленных инфекционными причинами. Помимо этого, среди осложнений встречаются трофические расстройства, краевые некрозы кожи, лигатурные свищи, атрофичные или глубокие келоидные рубцы, ограничивающие скольжение сухожилия. Доля осложнений при открытых методиках хирургического лечения пяточного сухожилия составляет около 19,4%, что связано с особенностью анатомии этой области [9]. Помимо этого, стоит учитывать важность экономической составляющей, связанной с оказанием медицинской помощи. Фактические расходы на лечение пациентов должны также быть учтены как при сокращении койко-дня, так и при снижении затрат при реабилитационном лечении, это особенно важно при возникновении осложнений при открытых методиках шва ахиллова сухожилия. Несмотря на наличие множества предложенных открытых и закрытых методик шва пяточного сухожилия, продолжаются поиски менее травматичных способов восстановления ахиллова сухожилия при сохранении достаточной прочности и точности восстановления сухожилия. Все эти вопросы требуют своего решения.

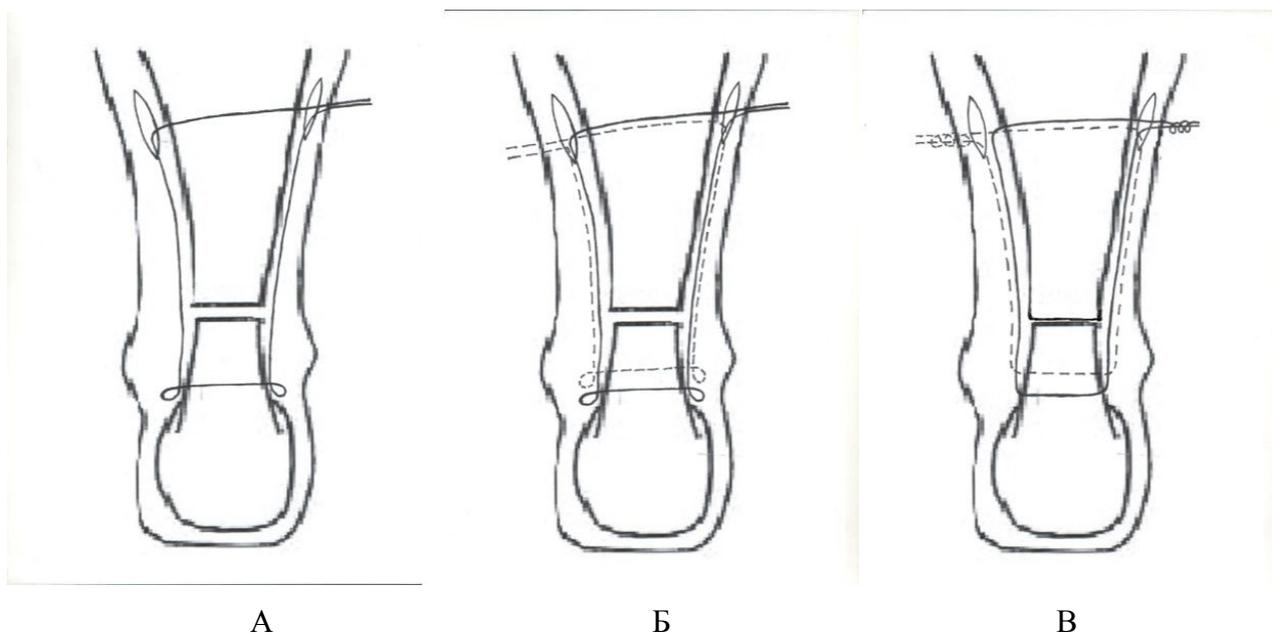
Цель исследования – оценить и сравнить анатомо-функциональные результаты лечения пациентов с подкожными разрывами ахиллова сухожилия с применением различных методик хирургического лечения.

Материал и методы исследования

С 2015 по 2017 год на базе отделения № 1 ФГБУ «РНИИТО имени Р.Р. Вредена» были прооперированы 27 пациентов: 23 мужчины и 4 женщины. Средний возраст составил 42,9 года (от 26 до 67 лет). В большинстве случаев (21 наблюдение) повреждение наступало во время занятий спортом, в подавляющем большинстве случаев с непрямым механизмом

воздействия. При бытовых нагрузках разрыв произошёл в 6 наблюдениях. По уровню локализации повреждения пациенты были распределены на 3 группы: в верхней трети – 1 пациент (3,7%), в средней трети – 24 пациента (88,9%), в нижней трети – 2 пациента (7,4%). Всем пациентам, после клинического, лабораторного и инструментальных методов обследования, выполнено оперативное вмешательство в течение первых 24 часов после госпитализации. В зависимости от варианта оперативной техники пациенты были распределены на 2 группы. Пациентам первой группы (15 больных) выполнялся классический открытый шов сухожилия по Розову из линейного срединного доступа. Данный способ хорошо известен и не подвергался каким-либо изменениям [10]. Во второй группе (12 больных) применялся способ подкожного шва двумя лавсановыми нитями [11], который нами модифицирован. Мониторинг пациентов проводился с применением опросников ATRS и J. Leppilahti в срок от 30 до 53 дней.

Для формирования подкожного шва в нашей модификации использовали следующий приём: под спинномозговой анестезией в сочетании с местной анестезией раствором новокаина 0,5% 10 мл области предполагаемого оперативного вмешательства, в положении пациента на животе на операционном столе, после троекратной обработки кожи растворами антисептиков, из разрезов кожи по 5–10 мм латерально и медиально отступя от сухожилия, 3–4 см в проксимальном направлении от линии разрыва, подкожно, в направлении пяточного бугра проводили 2 проводника с петлями. Данные петли располагались соответственно латерально и медиально дистального фрагмента сухожилия, в месте прикрепления к пяточному бугру (рис. А). Затем при помощи иглы чрескожно проводилась лавсановая нить через отверстия проводников и сухожилие. Тракцией за проводники оба конца нити выводились через разрезы, выполненные для доступа (рис. Б). Один из концов нити иглой проводился через проксимальный конец сухожилия так, что оба конца нити оказывались по одну сторону. Вторая нить, по вышеописанному алгоритму, выводилась на противоположную сторону (рис. В). При необходимости, исходя из клинической ситуации, проводили третью нить. Затягивание и формирование узлов осуществлялось синхронно с одинаковым натяжением.



Схематичное изображение методики закрытого шва ахиллова сухожилия.

А – проведение проводников с петлями лавсановых нитей. Б – проведение лавсановых нитей через дистальные петли и выведение их в проксимальные разрезы. В – перекрест нитей в проксимальном конце сухожилия, затягивание и формирование узлов

После этого кожную рану ушивали нерассасывающейся нитью. В послеоперационном периоде пациентам обеих групп выполняли иммобилизацию голеностопного сустава в эквинусном положении стопы, равном 130° . На срок от 6-8 недель. Средний срок иммобилизации в обеих группах составлял 43 дня с момента оперативного вмешательства. перевязка послеоперационных ран выполнена в первые сутки после операции и в последующем через день. Первые трое суток после оперативного лечения пациентам рекомендован постельный режим. Медикаментозное лечение пациентов обеих исследуемых групп включало антибактериальную профилактику: цефазолин в/м 3 раза в сутки курсом 3 суток, антиагрегантную терапию: пентоксифиллин 5.0г в/в на 200 мл NaCl 0,9% - 1 раз в сутки курсом 3 дня, препараты НПВС при наличии болевого синдрома. На 3-и сутки после операции пациентам обеих исследуемых групп выполняли общий и биохимический анализ крови. Пациенты, которые пребывали в стационаре более 5 суток от момента операции, выполняли дополнительный общий и биохимический анализ крови.

Результаты исследования и их обсуждение

В раннем послеоперационном периоде в обеих группах пациентов осложнений не выявлено, раны заживали первичным натяжением. В группе с применением открытой методики шва ахиллова сухожилия 14 пациентов (87,5%) потребовали обезболивающие препараты в первые 2-3 суток послеоперационного периода, что достоверно превосходило

таковой показатель при использовании закрытой методики шва ахиллова сухожилия, где только 4 пациента (33,3%) нуждались в обезболивании. Средний койко-день при использовании закрытой методики составил 4 ± 1 день, что существенно меньше, чем при открытом шве ахиллова сухожилия (8 ± 2 сут.), $p < 0,05$. У пациентов с закрытой методикой отмечается удовлетворительное первичное натяжение ран к 10-12 суткам, отсутствие краевых некрозов. У пациентов с традиционной открытой методикой шва ахиллова сухожилия в послеоперационном периоде сохранялся отек области оперативного вмешательства ($+2\pm 0,5$ см), что превосходит данный показатель с применением закрытого шва ($+1,5\pm 0,5$ см).

После выписки на амбулаторное лечение получали реабилитационное лечение по месту жительства согласно рекомендациям. В ходе амбулаторного лечения пациенты наблюдались в КДО РНИИТО в срок от 30 до 53 дней (средний срок составил 48 ± 7 сут). У пациентов с открытой методикой хирургического лечения повреждений ахиллова сухожилия средний балл согласно шкале опросников ATRS и J. Leppilahti составил $9,3\pm 2$ балла. У пациентов с закрытым швом $9,41\pm 1$ балл. После устранения гипсовой иммобилизации сроки разработки движений и возвращение к полной нагрузке сокращаются в среднем на 10-15 дней.

По нашим наблюдениям, в структуре повреждений ахиллова сухожилия за последнее время уменьшилась доля высокоэнергетичной травмы с пропорциональным увеличением количества пациентов с повреждением ахиллова сухожилия, возникающего при незначительном воздействии силы и вовсе без травмы. С возрастом абсолютные показатели перфузии ахиллова сухожилия снижаются, более того, интенсивность перфузии изменяется в разных отделах сухожилия. Так, у детей до одного года лучше всего кровоснабжается место прикрепления сухожилия к пяточной кости, а в возрасте 30 лет в самой проксимальной его части сухожилия отмечается наибольшая перфузия. При этом хуже всего кровоснабжается средняя часть ахиллова сухожилия, вне зависимости от возраста [11]. При низкоэнергетичной травме и при дегенеративных разрывах пяточного сухожилия зачастую не происходит обширного повреждения паратенона в отличие от спортивной и прямой травмы сухожилия, когда парасухожильная ткань (паратенон) обширно повреждается. Общеизвестно, что целостность паратенона, снижение нагрузки на шов ахиллова сухожилия в первую фазу регенерации и умеренное натяжение рубцовой ткани в фазу ремоделирования создает благоприятные условия для заживления сухожилия [12]. Эти условия обеспечиваются при закрытой методике шва пяточного сухожилия. Существуют разнообразные методы чрескожного шва ахиллова сухожилия, при которых идет низкая травматизация кожных покровов и скользящего аппарата сухожилия, обеспечивающие ранее

не осложненное заживление кожных покровов и не нарушающие слабое кровоснабжение зоны разрыва сухожилия [13]. Необходимо затронуть продольный доступ к пяточному сухожилию, который практически не упоминается в литературе, но, с другой стороны, он располагается на границе двух ангиосомов (кровоснабжаемых малоберцовой и задней большеберцовой артериями), и с этой точки зрения он, наоборот, благоприятен. Шов Розова позволяет хорошо адаптировать концы поврежденного сухожилия и не нарушает его кровоснабжения. Однако этот шов не выдерживает большой нагрузки и легко прорезывается. Поэтому целесообразно сочетать шов Розова с проксимальным блокирующим швом. Ранее предложено применение методики шва Кюнео аналогичным образом, однако у оперирующих хирургов нет уверенности точного и прочного сопоставления фрагментов разорванного сухожилия. Зачастую происходит прорезывание шовного материала через измененный конец ахиллова сухожилия [14].

Заключение

При использовании предложенного нами способа закрытого шва ахиллова сухожилия отмечено снижение болевого синдрома в послеоперационном периоде, сокращение койко-дня и сопоставимые функциональные результаты лечения представленных групп пациентов. Выполнение открытой методики шва ахиллова сухожилия с использованием продольных доступов по-прежнему остается эффективным методом лечения пациентов молодого возраста, ведущих активный образ жизни, пациентов физического труда. Несомненно, что применение открытых методик хирургического лечения повреждений пяточного сухожилия целесообразно использовать при застарелых повреждениях. Однако продольные доступы обеспечивают хороший обзор сухожилия, но при их закрытии нередко возникает натяжение раны, приводящее к развитию краевых некрозов. Более того, после продольного доступа с высокой вероятностью образуется гипертрофический кожный рубец, который постоянно травмируется при натяжении кожи (при тыльном сгибании стопы) и при давлении задника обуви. Учитывая сопоставимые функциональные результаты открытой и закрытой методик повреждения ахиллова сухожилия в ранние сроки после травмы, менее выраженный болевой синдром в раннем послеоперационном периоде, менее выраженный отек области оперативного вмешательства, ускорение сроков реабилитационного лечения при закрытой методике шва ахиллова сухожилия за счет сокращения койко-дня в стационаре, по нашему мнению, целесообразно выполнять именно закрытую методику шва ахиллова сухожилия. Преимущество данной методики заключается в снижении рисков ранних послеоперационных осложнений и сокращении сроков реабилитации пациентов, возвращения их к привычной активной жизнедеятельности и работоспособности.

Список литературы

1. Longo U.G. A cute ruptures of the achilles tendon, Sports Med Arthrosc. 2009. V. 17. no. 2. P. 127138.
2. Huttunen T.T., Kannus P., Rolf C., Felländer-Tsai L., Mattila V.M. Acute Achilles tendon ruptures: incidence of injury and surgery in Sweden between 2001 and 2012. Am. J. Sports Med. 2014. V. 42. no.10. P.2419-2423.
3. Середа А.П. Застарелые разрывы ахиллова сухожилия — как их лечить и возможно ли спонтанное сращение? Результаты укорачивающей тенопластики // Травматология и ортопедия России. 2018. Т. 24(2). С. 59-69. DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-2-59-69.
4. Li C.G., Li B., Yang Y.F. Management of acute Achilles tendon rupture with tendon-bundle technique. J. Int. Med. Res. 2017. V. 45. No. 1. P.310-319.
5. Deng S., Sun Z., Zhang C., Chen G., Li J. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture. A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J. Foot Ankle Surg. 2017. V. 56. No. 6. P.1236-1243.
6. Lantto I., Heikkinen J., Flinkkila T., et al. A prospective randomized trial comparing surgical and nonsurgical treatments of acute Achilles tendon ruptures. Am. J. Sports Med. 2016. V.44. P. 2406-2414.
7. Marican M.M., Fook-Chong S.M., Rikhraj I.S. Incidence of postoperative wound infections after open tendo Achilles repairs. Singapore Med. J. 2015. V. 56. No.10. P.549-554.
8. Henríquez H., Muñoz R., Carcuro G., Bastías C. Is percutaneous repair better than open repair in acute Achilles tendon rupture? Clin Orthop Relat Res. 2012. V. 70 no. 4. P.998-1003.
9. Bertelli R., Gaiani L., Palmonari M. Neglected rupture of the Achilles tendon treated with a percutaneous technique. Foot Ankle Surg. 2009. V. 15 (4). P. 169-173.
10. Maffulli N., Spiezia F., Pintore E., Longo U.G., Testa V., Capasso G., Denaro V. Peroneus brevis tendon transfer for reconstruction of chronic tears of the Achilles tendon: a long-term follow-up study. J. Bone Joint Surg. Am. 2012. V. 94. No.10. P. 901-905.
11. Ким Ю.Д. Клиническое и экспериментальное обоснование нового способа чрескожного шва ахиллова сухожилия // Аспирантский вестник Поволжья. 2011. №1-2. С. 156.
12. Zantop T., Tillmann B., Petersen W., Tillmann B., Petersen W. Quantitative assessment of blood vessels of the human Achilles tendon: An immunohistochemical cadaver study. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2008 V. 123. P. 501-504.

13. Ким Ю.Д. Экспериментальное обоснование применения нового хирургического шва ахиллова сухожилия // Аспирантские чтения – 2010: материалы докладов Всероссийской конференции "Молодые учёные - медицине". Самара, 2010. С. 31.
14. Шумахер Э.Г, Жуков Д.В., Шумахер Д.И. Способ наложения сухожильного шва // Патент RU 2 565 744 С1 от 2014.06.10.