



ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ/TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102> EDN: VWAUZW

ОПЕРАТИВНЫЙ ДОСТУП ПРИ ТЕНОРАФИИ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ

Научная статья

Рыльков М.И.^{1,*}, Самодай В.Г.², Толстых А.Л.³¹ ORCID : 0000-0003-1543-7064;² ORCID : 0000-0003-1414-0832;^{1,2,3} Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (mihey4[at]rambler.ru)

Предложена: 01.04.2026; Принята: 05.05.2026; Опубликовано: 17.06.2026

Аннотация

В настоящее время одним из наиболее чаще встречающихся повреждений сухожилий является повреждение ахиллова сухожилия. Данная патология чаще встречается у молодых лиц трудоспособного возраста от 30 до 50 лет. Оптимальным вариантом лечения пациентов с данной патологией является хирургическое лечение — шов или пластика ахиллова сухожилия.

Хирургическое лечение пациентов представляет сложную задачу из-за анатомических особенностей зоны. При выполнении операции нарушается целостность париетального и висцерального листков паратенона, которые образуют скользящую поверхность сухожилия. При использовании нерационального оперативного доступа происходит формирование рубцов и соединительнотканых спаек между поверхностью сухожилия и покрывающими его тканями. В позднем послеоперационном периоде, в связи с этим наблюдают осложнения, связанные с ограничением плантарной флексии, снижением силы задней группы мышц голени.

Для повышения эффективности лечения пациентов с рассматриваемой патологией нами предложен оригинальный оперативный доступ, применяемый при шве ахиллова сухожилия. Применение данного доступа позволяет избежать краевого некроза в области послеоперационной раны, а также рубцового сращения восстановленного сухожилия и кожного лоскута, что в последующем не приводит к ограничению движений в голеностопном суставе.

Ключевые слова: сухожилие, ахиллово сухожилие, шов сухожилия, оперативный доступ.

SURGICAL ACCESS DURING ACHILLES TENDON TENOSUTURE

Research article

Rylkov M.I.^{1,*}, Samoday V.G.², Tolstykh A.L.³¹ ORCID : 0000-0003-1543-7064;² ORCID : 0000-0003-1414-0832;^{1,2,3} Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

* Corresponding author (mihey4[at]rambler.ru)

Suggested: 01.04.2026; Accepted: 05.05.2026; Published: 17.06.2026

Abstract

At present, one of the most common tendon injuries is an Achilles tendon injury. This condition is more common in young adults of working age, between 30 and 50 years old. The optimal treatment for patients with this condition is surgery — suturing or plastic surgery of the Achilles tendon.

Surgical treatment of patients presents a complex challenge due to the anatomical specifics of the area. During surgery, the integrity of the parietal and visceral layers of the paratenon—which form the gliding surface of the tendon—is compromised. If an incorrect surgical approach is used, scarring and connective tissue adhesions form between the tendon surface and the overlying tissues. Consequently, in the late post-operative period, complications are observed involving restricted plantar flexion and reduced strength of the posterior calf muscle group.

To increase the effectiveness of treatment for patients with this condition, we have suggested an original surgical approach used for Achilles tendon repair. The use of this approach helps to avoid marginal necrosis in the area of the post-operative wound, as well as scar adhesion between the repaired tendon and the skin flap, which subsequently does not lead to restricted movement in the ankle joint.

Keywords: tendon, Achilles tendon, tendon suture, surgical access.**Введение**

В настоящее время одним из наиболее чаще встречающихся повреждений сухожилий является повреждение ахиллова сухожилия, доля которых составляет 47%. Данная патология чаще встречается у молодых лиц трудоспособного возраста от 30 до 50 лет [1], [2]. Особый вид представляют закрытые, дегенеративные повреждения сухожилия, диагностируемые в 75% случаев. Они приводят к значительной деформации скользящей поверхности и ослаблению структуры сухожилия [3], [4], [5].

Частота разрыва ахиллова сухожилия составляет около 7 случаев на 100 тысяч населения в год и, как правило, разрыв происходит в 2–7 см выше прикрепления сухожилия к пяточной кости [6], [7]. Подкожные повреждения

ахиллова сухожилия возникают на фоне дегенеративно дистрофических процессов. Открытые повреждения возникают при прямой травме острым предметом, а также повреждении рубцовой ткани над ахилловым сухожилием, как повторной травме с резкой нагрузкой на формирующийся рубец [1], [8], [9].

Хирургическое лечение пациентов представляет сложную задачу из-за анатомических особенностей зоны. При выполнении операции нарушается целостность париетального и висцерального листков паратенона, которые образуют скользкую поверхность сухожилия. При использовании нерационального оперативного доступа происходит формирование рубцов и соединительнотканых спаек между поверхностью сухожилия и покрывающими его тканями. В позднем послеоперационном периоде, в связи с этим, наблюдают осложнения, связанные с ограничением плантарной флексии, снижением силы задней группы мышц голени [2], [10], [11].

Методы и принципы исследования

Нами проведена оценка результатов оперативного лечения 86 пациентов с повреждениями ахиллова сухожилия с применением оригинального разработанного нами оперативного доступа, находящихся на лечении в одном из лечебных учреждений г. Воронежа с 2020 по 2025гг. 79 пациентов имели закрытое повреждение и 7 пациентов – открытое повреждение в результате получения резаной раны области голеностопного сустава.

Все пациентам при госпитализации проводилось общефизикальное и инструментальное обследование. Пациенты с повреждением ахиллова сухожилия предъявляли жалобы на боли, отёчность, кровоподтёки в нижней трети голени по задней поверхности. Как правило, при осмотре обнажённых голени и стоп, в положении стоя на коленках на кушетке спиной к врачу, после подошвенного сгибания стопы визуализировалось западение в проекции ахиллова сухожилия на пострадавшей конечности. При данных повреждениях положительными являлись тесты Томпсона, Матлеса, О Брайна.

С целью объективной верификации повреждения всем пациентам проводилось ультразвуковое обследование области повреждения.

Полное повреждение ахиллова сухожилия является абсолютным показанием к оперативному лечению — тенораффии.

На сегодняшний день существует множество разновидностей сухожильного шва, в том числе и ахиллова сухожилия. Однако все оперативные вмешательства начинаются с доступа к месту повреждения. Хирургические доступы к ахиллову сухожилию представлены в литературе многообразно [3], [7], [8] (рис. 1).

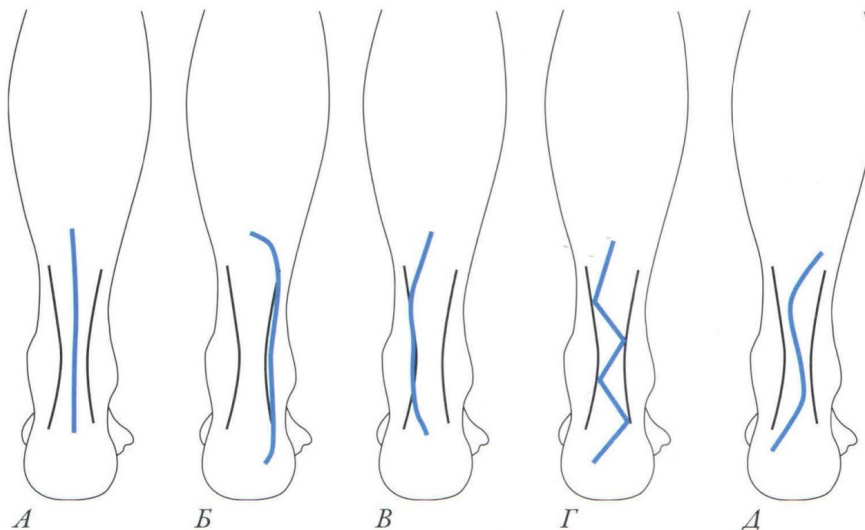


Рисунок 1 - Варианты доступов к ахиллову сухожилию

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102.1>

Примечание: А – линейный разрез, Б – латеральный разрез, В – изогнутый медиальный разрез, Г – зигзагообразный разрез, Д – S-образный разрез

Чаще всего встречаются осложнения заживления послеоперационной раны и в этой связи к выбору доступа надо относиться ответственно. Каждый из доступов имеет свои недостатки. Линейный разрез (рис. 1, А) проходит над сухожилием, формирующийся рубец покровных тканей спаивается с сухожилием, высокая опасность фтильности патогенной флоры из кожных швов в нити сухожилия. Латеральный изогнутый доступ (рис. 1, Б) проходит над подкожным нервом и крупной подкожной веной, не исключается возможность их ятрогенного повреждения. Изогнутый медиальный около сухожильный разрез (рис. 1, В) в дистальной части выходит на пяточный бугор и после формирования рубца вступает в конфликт с обувью. Зигзагообразный доступ (рис. 1, Г) имеет острые повороты и часто при заживлении наблюдаются краевые кожные некрозы. S-образный доступ (рис. 1, Д) имеет вышеописанные недостатки, когда линия разреза проходит над швом сухожилия и пяточным бугром.

Нами разработан и внедрен в практику следующий вариант оперативного доступа при шве ахиллова сухожилия. Под спинальной анестезией, в положении пациента на животе выполняется разрез по внутреннему краю ахиллова



сухожилия от пяточного бугра. Линия разреза может быть прямой, так и молниеобразной (ступенька-образной). Начало разреза по внутренней поверхности обусловлено прохождением сурального сосудисто-нервного пучка по наружной поверхности ахиллова сухожилия. Разрез кожи, подкожной клетчатки, фасции по медиальной поверхности продляется за зону повреждения и округлыми поворотами смещается в латеральную сторону (рис. 2).



Рисунок 2 - Молниеобразный доступ к зоне разрыва ахиллова сухожилия
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102.2>

В зоне доступа может находиться подкожный нерв (n. Suralis), повреждение которого может привести к гипэстезии и парестезии в области его иннервации, его предварительное идентификация и выделение позволит предотвратить эти негативные последствия (рис. 3).





Рисунок 3 - Вариант прохождения подкожного нерва (n. Suralis) в зоне повреждения ахиллова сухожилия – во время операции нерв не компрометируется
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102.3>

После восстановления целостности ахиллова сухожилия при ушивании послеоперационной раны, кожно-фасциальный лоскут накрывает область повреждения ахиллова сухожилия (рис. 4). Но линия шва кожной раны располагается вне проекции зоны шва ахиллова сухожилия



Рисунок 4 - Кожно-фасциальный лоскут укрывает зону повреждения, широкие стежки нитей на коже создают избыток тканей в проблемной области
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102.4>

Наложение кожного шва, согласно предлагаемой методике, имеет свой рациональный приём. Ушивание кожной раны начинается с проксимального края. Вход и выход узлового шва производится больше чем обычно от краёв разреза. Более мобильный кожно-фасциальный лоскут в средней части голени по задней поверхности при

сопоставлении краёв операционной раны создаёт запас кожи в виде волны перед узлами и без труда позволяет наложить кожные швы над местом повреждения в дистальной части голени (рис. 5).



Рисунок 5 - Увеличенное расстояние между входом и выходом иглы от краёв раны создаёт запас тканей перед узловым швом

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.102.5>

Таким образом края кожного лоскута анатомически адаптируются без натяжения, что позволяет избежать краевого некроза в области послеоперационной раны. А локализация шва кожи вне проекции зоны шва сухожилия позволяет избежать рубцового сращения восстановленного сухожилия и кожного лоскута, что в последующем не приводит к ограничению движений в голеностопном суставе.

Основные результаты и обсуждение

Проведенный анализ результатов оперативного лечения указанных пациентов с рассматриваемой патологией позволяет достоверно сделать следующие выводы. При применении оригинального оперативного доступа случаев краевого некроза кожного лоскута отмечено не было. Также в послеоперационном периоде не было отмечено случаев сращения кожных покровов с подлежащей частью ахиллова сухожилия, что позволило пациентам в ранние сроки заниматься функциональной реабилитацией.

Хирургическое лечение пациентов с повреждениями ахиллова сухожилия с применением разработанного оперативного доступа имеет ряд преимуществ: применение оригинального доступа минимизирует вероятность возникновения краевого некроза операционной раны; за счет отсутствия рубцового сращения кожных покровов с подлежащей частью ахиллова сухожилия восстановление функции ахиллова сухожилия происходит в более оптимальных условиях и с лучшими функциональными результатами.

Заключение

Опираясь на изложенное, можно считать, что хирургическое лечение пациентов с повреждениями ахиллова сухожилия с применением разработанного оперативного доступа позволяет минимизировать вероятность возникновения краевого некроза операционной раны; за счет отсутствия рубцового сращения кожных покровов с подлежащей частью ахиллова сухожилия восстановление функции ахиллова сухожилия происходит в более оптимальных условиях и с лучшими функциональными результатами.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Котельников Г.П. Экспериментальное обоснование армирования ахиллова сухожилия новыми способами / Г.П. Котельников, Ю.Д. Ким, Д.С. Шитиков [и др.] // Гений ортопедии. — 2022. — Т. 28, № 1. — С. 76–82.



2. Patch D.A. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: a systematic review / D.A. Patch, N.A. Andrews // *J Orthop Sports Phys Ther.* — 2023. — Vol. 53, № 1. — P. 3–12.
3. Bullock M.J. Achilles tendon rupture: a review of epidemiology, risk factors, and management / M.J. Bullock, Z. Pierson // *Curr Rev Musculoskelet Med.* — 2024. — Vol. 15, № 1. — P. 1–10.
4. Файн А.М. Лечение повреждения ахиллова сухожилия. История и современное состояние проблемы / А.М. Файн, А.П. Власов, Р.Н. Акимов [и др.] // *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь.* — 2022. — Т. 11, № 4. — С. 655–667.
5. Грицюк А.А. Ахиллово сухожилие / А.А. Грицюк, А.П. Середа ; Нац. медико-хирург. центр им. Н.И. Пирогова. — Москва: Изд-во РАЕН, 2010. — 313 с.
6. Сорокин Е.П. Проблемы семиотики заболеваний ахиллова сухожилия в клиническом и образовательном аспектах / Е.П. Сорокин, А.П. Середа // *Спортивная медицина: наука и практика.* — 2022. — Т. 12, № 2. — С. 46–59.
7. Щербак С.Г. Регенеративная реабилитация при повреждениях сухожилий / С.Г. Щербак, С.В. Макаренко, О.В. Шнейдер [и др.] // *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация.* — 2021. — Т. 3, № 2. — С. 192–206.
8. Кисель Д.А. Оптимальный хирургический доступ при восстановлении ахиллова сухожилия / Д.А. Кисель, А.М. Файн, К.В. Светлов [и др.] // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* — 2023. — Т. 13, № 6. — С. 125–130.
9. Wijaya N.S.N. Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Systematic Review and Meta-analysis of Complication Rates With Best- and Worst-Case Analyses for Rerupture Rates / N.S.N. Wijaya, N.L.P.S.W. Putri, S. Mahadhana [et al.] // *Am J Sports Med.* — 2021. — Vol. 49, № 13. — P. 3728–3748.
10. Самодай В.Г. Избранные вопросы травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии (в помощь начинающим коллегам) : учебно-методическое пособие / В.Г. Самодай. — Москва: РИТМ, 2025. — 196 с.
11. Калмин О.В. Медицинская антропология : учебное пособие / О.В. Калмин, Т.Н. Галкина. — Москва: Инфра-М, 2020. — 411 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kotel'nikov G.P. Jeksperimental'noe obosnovanie armirovanija ahillova suhozhlilija novymi sposobami [Experimental substantiation of Achilles tendon reinforcement using new methods] / G.P. Kotel'nikov, Ju.D. Kim, D.S. Shitikov [et al.] // *Genij ortopedii [Genius of Orthopedics].* — 2022. — Vol. 28, № 1. — P. 76–82. [in Russian]
2. Patch D.A. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: a systematic review / D.A. Patch, N.A. Andrews // *J Orthop Sports Phys Ther.* — 2023. — Vol. 53, № 1. — P. 3–12.
3. Bullock M.J. Achilles tendon rupture: a review of epidemiology, risk factors, and management / M.J. Bullock, Z. Pierson // *Curr Rev Musculoskelet Med.* — 2024. — Vol. 15, № 1. — P. 1–10.
4. Fajn A.M. Lechenie povrezhdenija ahillova suhozhlilija. Istorija i sovremennoe sostojanie problemy [Treatment of Achilles tendon injury. History and current state of the problem] / A.M. Fajn, A.P. Vlasov, R.N. Akimov [et al.] // *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaja medicinskaja pomoshh' [Journal of N.V. Sklifosovsky Emergency Medical Care].* — 2022. — Vol. 11, № 4. — P. 655–667. [in Russian]
5. Gricjuk A.A. Ahillovo suhozhlilie [Achilles tendon] / A.A. Gricjuk, A.P. Sereda ; National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. — Moscow: RAEN, 2010. — 313 p. [in Russian]
6. Sorokin E.P. Problemy semiotiki zabolevanij ahillova suhozhlilija v klinicheskom i obrazovatel'nom aspektah [Problems of semiotics of Achilles tendon diseases in clinical and educational aspects] / E.P. Sorokin, A.P. Sereda // *Sportivnaja medicina: nauka i praktika [Sports Medicine: Science and Practice].* — 2022. — Vol. 12, № 2. — P. 46–59. [in Russian]
7. Shherbak S.G. Regenerativnaja rehabilitacija pri povrezhdenijah suhozhlilij [Regenerative rehabilitation for tendon injuries] / S.G. Shherbak, S.V. Makarenko, O.V. Shnejder [et al.] // *Fizicheskaja i rehabilitacionnaja medicina, medicinskaja rehabilitacija [Physical and Rehabilitation Medicine, Medical Rehabilitation].* — 2021. — Vol. 3, № 2. — P. 192–206. [in Russian]
8. Kisel' D.A. Optimal'nyj hirurgicheskij dostup pri vosstanovlenii ahillova suhozhlilija [Optimal surgical approach for Achilles tendon repair] / D.A. Kisel', A.M. Fajn, K.V. Svetlov [et al.] // *Vestnik medicinskogo instituta «REAVIZ». Reabilitacija, Vrach i Zdorov'e [Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Physician and Health].* — 2023. — Vol. 13, № 6. — P. 125–130. [in Russian]
9. Wijaya N.S.N. Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Systematic Review and Meta-analysis of Complication Rates With Best- and Worst-Case Analyses for Rerupture Rates / N.S.N. Wijaya, N.L.P.S.W. Putri, S. Mahadhana [et al.] // *Am J Sports Med.* — 2021. — Vol. 49, № 13. — P. 3728–3748.
10. Samodaj V.G. Izbrannye voprosy travmatologii, ortopedii i voenno-polevoj hirurgii (v pomoshh' nachinajushhim kollegam) [Selected issues of traumatology, orthopedics and military field surgery (to help beginning colleagues)] : teaching aid / V.G. Samodaj. — Moscow: RITM, 2025. — 196 p. [in Russian]
11. Kalmin O.V. Medicinskaja antropologija [Medical anthropology] : textbook / O.V. Kalmin, T.N. Galkina. — Moscow: Infra-M, 2020. — 411 p. [in Russian]