РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 833 578** (13) **C1**

(51) МПК
A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/56 (2006.01)
A61F 2/40 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.01.2025)
Пошлина: учтена за 5 год с 01.06.2028 по 31.05.2029. Установленный срок для уплаты пошлины за 6 год: с 01.06.2028 по 31.05.2029. При уплате пошлины за 6 год в дополнительный 6-месячный срок с 01.06.2029 по 30.11.2029 размер пошлины увеличивается на 50%.

(52) СПК
A61B 17/00 *(2024.08);* ***A61B 17/56*** *(2024.08);* ***A61F 2/40*** *(2024.08)*

(21)(22) Заявка: **2024114864, 31.05.2024**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.05.2024

Дата регистрации:
24.01.2025

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **31.05.2024**

(45) Опубликовано: **24.01.2025** Бюл. № **3**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2150246 C1, 10.06.2000. RU 2791403 C1, 07.03.2023. RU 2750842 C1, 05.07.2021. RU 2779219 C1, 05.09.2022. Labbe MR. Arthroscopic technique for patch augmentation of rotator cuff repairs. Arthroscopy. 2006 Oct.; 22(10): 1136.e1-6. Nguyen ML, Quigley RJ, Galle SE, McGarry MH, Jun BJ, Gupta R, Burkhart SS, Lee TQ. Margin convergence anchorage to**

bone for reconstruction of the anterior attachment of the rotator cable. Arthroscopy. 2012 Sep.; 28(9): 1237-45.

Адрес для переписки:
105425, Москва, Сиреневый б-р, 12, корп. 1, кв. 50, Горячкиной Т.Г.

(72) Автор(ы):
Ветошкин Александр Александрович (RU),
Миленин Олег Николаевич (RU),
Гусев Сергей Сергеевич (RU),
Васильченко Никита Вадимович (RU),
Евдокимов Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Ветошкин Александр Александрович (RU)

(54) Способ артроскопического восстановления и аугментации массивных повреждений манжеты ротаторов полиэтилентерефталатной сеткой

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии, и может быть использовано для восстановления массивных повреждений манжеты ротаторов плеча. Доступ к суставу осуществляют под контролем артроскопа. Восстановление массивного повреждения манжеты ротаторов плеча осуществляют

посредством имплантации первого ряда из двух анкерных безузловых фиксаторов на границу хрящевой зоны головки плечевой кости и второго ряда из двух анкерных безузловых фиксаторов на задний край большого бугорка плечевой кости. Аугментацию осуществляют полиэтилентерефталатной сеткой, которую фиксируют на поверхность восстановленной ткани сухожилий манжеты ротаторов плеча нитями анкерных фиксаторов первого и второго ряда. Способ обеспечивает повышение эффективности лечения пациентов с массивными повреждениями сухожилий ротаторов плеча за счет субакромиальной декомпресии плечевого сустава и восстановления целостности разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча при помощи аугментации синтетической сеткой. 5 ил., 1 пр.

Изобретение относится к области медицины, а именно к травматологии и ортопедии, может быть использовано для хирургического лечения массивных повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча.

Массивные повреждения вращательной манжеты, обычно определяемые как вовлекающие полнослойный разрыв по крайней мере двух сухожилий или имеющие размер более 5 см в корональной плоскости, по оценкам, составляют примерно 20% всех разрывов вращательной манжеты и 80% рецидивирующих разрывов [Kovacevic D, Suriani RJ Jr, Grawe BM, Yian EH, Gilotra MN, Hasan SA, Srikumaran U, Hasan SS, Cuomo F, Burks RT, Green AG, Nottage WM, Theja S, Kassam HF, Saad MA, Ramirez MA, Stanley RJ, Williams MD, Nadarajah V, Konja AC, Koh JL, Rokito AS, Jobin CM, Levine WN, Schmidt CC; American Shoulder and Elbow Surgeons Massive Cuff Evaluation and Research Initiative (ASES MERIT) Investigators. Management of irreparable massive rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis of patient-reported outcomes, cobb. J Shoulder Elbow Surg. 2020 Dec; 29(12):2459-2475. doi: 10.1016/j.jse.2020.07.030. Epub 2020 Aug 4]. У пациентов старше 50 лет распространенность патологии достигает, по разным данным, 40% всех разрывов манжеты плеча [Bedi A, Dines J, Warren RF, Dines DM. Massive tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am. 2010;92:1894-908. http://dx.doi.org/l0.2106/JBJS.I.01531

Di Benedetto P, Mancuso F, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A. Treatment options for massive rotator cuff tears: a narrative review. Acta Biomed. 2021 Jul 26;92(S3):e2021026. doi: 10.23750/abm.v92iS3.11766 Rondon AJ, Farronato DM, Pezzulo JD, Abboud JA. Irreparable Massive Rotator Cuff Tears: Subacromial Balloon Surgical Technique. Arthrosc Tech. 2022 Nov 18;12(3):e421-e432. doi: 10.1016/j.eats.2022.08.048. PMID: 37013017; PMCID: PMC 10066046]. Приведенные показатели дают основание считать социоэкономические последствия заболевания значимыми.

Рассматриваемую патологию можно охарактеризовать как тяжелую с прогностической точки зрения. В отличие от небольших разрывов, хорошо поддающихся первичной полной реконструкции, оперативное лечение массивных повреждений характеризуется худшими функциональными и клиническими результатами, более высокой частотой рецидивов. [Kim DH, Cho CH. Patch augmentation in patients with large to massive rotator cuff tear. Clin Shoulder Elb. 2023 Mar; 26(l):l-2. doi: 10.5397/cise.2023.00094. Epub 2023 Feb 22]. В случае массивных разрывов часто присутствует ретракция и ригидность тканей, рубцовые процессы в бурсе, мышечная атрофия и жировая дегенерация. Помимо приведенных факторов, риски конвенциональной хирургической реконструкции - миграция анкеров, разрыв шовного материала, соскальзывание хирургического узла - могут препятствовать заживлению или провоцировать формирование фиброваскулярного интерфейса рубцовой ткани. В результате становится невозможным восстановление исходной структуры ткани и биомеханических свойств, что приводит к частоте рецидивов от 20% до 95%. [Yang J, Kang Y, Zhao W, Jiang J, Jiang Y, Zhao B, Jiao M, Yuan B, Zhao J, Ma B. Evaluation of patches for rotator cuff repair: A systematic review and meta-analysis based on animal studies. Bioact Mater. 2021 Aug 28;10:474-491. doi: 10.1016/j.bioactmat.2021.08.016. PMID: 34901561; PMCID: PMC8633530]. Таким образом, вопрос совершенствования лечения массивных разрывов вращательной манжеты не теряет актуальности.

В настоящее время основными вариантами хирургического лечения массивных повреждений ротаторов плеча являются: 1) костно-сухожильный якорный шов и 2)

реконструкция верхней капсулы плечевого сустава.

Реконструкция двурядным якорным швом при повреждении вращательной манжеты позволяет достичь превосходных биомеханических результатов в отношении высокой начальной прочности и жесткости [Kim DH, Elattrache NS, Tibone JE, Jun BJ, DeLaMora SN, Kvitne RS, et al. Biomechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. Am J Sports Med. 2006;34(3):407-14. doi: 10.1177/0363546505281238]. По данным анализа биомеханических характеристик получено, что двурядные техники приводят к большему давлению и большей площади контакта сухожилий к кости [Grimberg J., Diop A., Kalra K., Charousset C, Duranthon L.D., Maurel N. In vitro biomechanical comparison of three different types of single- and double-row arthroscopic rotator cuff repairs: analysis of continuous bone-tendon contact pressure and surface during different simulated joint positions. J Shoulder Elbow Surg. 2010; 19:236-243. doi: 10.1016/j.jse.2009.09.006]. Таким образом восстановление после применения техники двурядного шва имеет лучшие биомеханические характеристики, чем техника однорядного шва [Quigley RJ, Gupta A, Oh JH, Chung KC, McGarry MH, Gupta R, et al. Biomechanical comparison of single-row, double-row, and transosseous-equivalent repair techniques after healing in an animal rotator cuff tear model. J Orthopaed Res. 2013;31(8): 1254-1260. doi: 10.1002/jor.22363]. Однако при массивных повреждения ротаторов плеча, имеющаяся ретракция сухожилий, их дегенеративные изменения, плохое кровоснабжение, а также использование прочного, не эластичного материала нитей и сильное натяжение в момент рефиксации может приводить к возникновению рецидивов за счет прорезывания ткани сухожилий или миграции анкерных фиксаторов.

Реконструкция верхней капсулы плечевого сустава [Mori D, Funakoshi N, Yamashita F. Arthroscopic surgery of irreparable large or massive rotator cuff tears with low-grade fatty degeneration of the infraspinatus: patch autograft procedure versus partial repair procedure. Arthroscopy. 2013 Dec;29(12): 1911-21. doi: 10.1016/j.arthro.2013.08.032. Epub 2013 Oct 26. PMID: 24169146] направлена на предотвращение проксимальной миграции головки плечевой кости для восстановления нормальной биомеханики плечевого сустава [Mihata T, McGarry MH, Pirolo JM, Kinoshita M, Lee TQ. Superior capsule reconstruction to restore superior stability in irreparable rotator cuff tears: a biomechanical cadaveric study. Am J Sports Med. 2012 Oct; 40(10):2248-55. doi: 10.1177/0363546512456195. Epub 2012 Aug 10. PMID: 22886689].

Для улучшения клинических результатов хирургического лечения важно обеспечить механическую прочность и создать каркас для биологического роста, с этой целью применяются алло- и аутотрансплантаты. В настоящее время в распоряжении хирурга имеются несколько типов материалов для аугментации: разлагаемые и неразлагаемые синтетические материалы, аутологичная и аллогенная ткань, биоматериалы природного происхождения. Синтетические каркасы обладают хорошей механической прочностью, и благодаря создаваемому каркасу способны уменьшить воздействие механических сил, тем самым способствуя восстановлению, ремоделированию сухожилия вращательной манжеты, гистологически и биомеханически сравнимого с нативным сухожилием. Однако рисками применения являются воспалительные процессы и иммунная реакция. Биоматериалы природного происхождения, такие как коллаген, дермальный внеклеточный матрикс и трансплантат широкой фасции, имеют меньшую реакцию отторжения и лучшую биологическую активность, но уступают в механических свойствах, эластичности и прочности [Yang J, Kang Y, Zhao W, Jiang J, Jiang Y, Zhao B, Jiao M, Yuan B, Zhao J, Ma B. Evaluation of patches for rotator cuff repair: A systematic review and meta-analysis based on animal studies. Bioact Mater. 2021 Aug 28;10:474-491. doi: 10.1016/j.bioactmat.2021.08.016. PMID: 34901561; PMCID: PMC8633530].

Метод реконструкции верхней капсулы с помощью трансплантата широкой фасции, фиксированной к верхнему краю суставного отростка лопатки и к большому бугорку, в исследовании на трупе показал результат реконструкции, близкий к физиологическому состоянию [Mihata T, McGarry MH, Pirolo JM, Kinoshita M, Lee TQ. Superior capsule reconstruction to restore superior stability in irreparable rotator cuff tears: a biomechanical cadaveric study. Am J Sports Med. 2012;40(10):2248-55. doi: 10.1177/0363546512456195]. Данный метод реконструкции является надежным и

обеспечивает восстановление манжеты ротаторов у пациентов не только с массивным, но и с невосстановимым повреждением вращательной манжеты [Mihata T., Lee T.Q., Watanabe C, Fukunishi K., Ohue M., Tsujimura T., et al. Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff tears. Arthrosc JArthrosc Relat Surg. 2013;29(3):459-470

Mihata T., McGarry M.H., Kahn T., Goldberg L, Neo M., Lee T.Q. Biomechanical effect of thickness and tension of fascia lata graft on glenohumeral stability for superior capsule reconstruction in irreparable supraspinatus tears. Arthroscopy. 2016;32:418-426]. Однако возможной причиной все же отмечаемых неоднородных клинических и функциональных результатов при данном методе реконструкции может стать риск растяжения и деформации широкой фасции, последующего сползания трансплантата, что обусловлено в том числе индивидуальными вариабельными характеристиками прочности и толщины трансплантата.

Ряд исследований показал благоприятные результаты аугментационной пластики с использованием различных материалов (патчей) [Cobb TE, Dimock RAC, Memon SD, Consigliere P, Ajami S, Imam M, Narvani AA. Rotator Cuff Repair With Patch Augmentation: What Do We Know? Arch Bone Jt Surg. 2022 Oct; 10(10):833-846. doi: 10.22038/ABJS.2022.61345.3012. PMID: 36452419; PMCID: PMC9702027.

Chalmers PN, Tashjian RZ. Patch Augmentation in Rotator Cuff Repair. Curr Rev Musculoskelet Med. 2020 Oct; 13(5):561-571. doi: 10.1007/s 12178-020-09658-4. PMID: 32720101; PMCID: PMC7474721.

de Andrade ALL, Garcia TA, Brandão HS, Sardeli AV, Mouraria GG, Belangero WD. Benefits of Patch Augmentation on Rotator Cuff Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. Orthop J Sports Med. 2022 Mar 24;10(3):23259671211071146. doi: 10.1177/23259671211071146. PMID: 35360882; PMCID: PMC8961381]

В своей клинической практике T. Mihata и соавт. предпринимали попытки сделать трансплантат более жестким, укрепляя его нерассасывающимися швами. [Mihata T. Editorial commentary: Superior capsule reconstruction: Grafts for superior capsular reconstruction must be thick and stiff. Arthroscopy. 2019;35:2535-2536]. Другие авторы применяли нерезорбируемую шовную сетку с высокой прочностью на разрыв для укрепления трансплантата [Polacek M, Nyegaard CP. Superior Capsular Reconstruction Using 3-layered Fascia Lata Autograft Reinforced with a Nonresorbable Suture Mesh. Arthrosc Sports Med Rehabil. 2020 Aug 20;2(5):e489-e497. doi: 10.1016/j.asmr.2020.05.011]

Исследования применения синтетических патчей показали положительные результаты в лечении массивных разрывов: спустя 36 месяцев после операции было отмечено уменьшение болевого синдрома, улучшение функции плеча, диапазона пассивных движений и силы. [Seker V, Hackett L, Lam PH, Murrell GAC. Evaluating the Outcomes of Rotator Cuff Repairs With Polytetrafluoroethylene Patches for Massive and Irreparable Rotator Cuff Tears With a Minimum 2-Year Follow-up. Am J Sports Med. 2018 Nov; 46(13):3155-3164. doi: 10.1177/0363546518801014. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30307743]. В исследовании ME Steinhaus и соавт.было показано, что при аугментации общая частота рецидивов составила 25%, при этом для ксенотрансплантатов, аллотрансплантатов и синтетических трансплантатов она достигала 44%, 23% и 15% соответственно [Steinhaus ME, Makhni EC, Cole B J, Romeo AA, Verma NN. Outcomes After Patch Use in Rotator Cuff Repair. Arthroscopy. 2016 Aug; 32(8): 1676-90. doi: 10.1016/j.arthro.2016.02.009. Epub 2016 May 4. PMID: 27157657]

Важно подчеркнуть, что в современной литературе отсутствуют высокого уровня доказательности долгосрочные исследования результатов применения аугментации по сравнению с конвенциональной хирургической техникой [Baldwin M, Nagra NS, Greenall G, Carr AJ, Beard D, Rees JL, Rangan A, Merritt N, Dritsaki M, Hopewell S, Cook JA. Use of implantable meshes for augmented rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2020 Dec 7;10(12):e039552. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039552. PMID: 33293307; PMCID: PMC7722806.

Cowling P, Hackney R, Dube B, et al. The use of a synthetic shoulder patch for large and massive rotator cuff tears - a feasibility study. BMC Musculoskelet Disord. 2020;21(1):213].

Можно сделать вывод, что насущным и сложным остается вопрос совершенствования хирургических подходов, основанных на аппроксимации механических и биологических свойств костно-сухожильно-мышечного блока (свойства растяжения и снижения напряжения, структуры нативной ткани), с целью достижения воспроизводимых благоприятных клинических результатов, снижения числа рецидивов и случаев несостоятельности трансплантатов. Принимая во внимание преимущества и превосходные механические свойства синтетических материалов, гибридная техника, объединяющая конвенциональную артроскопическую хирургическую реконструкцию и синтетический аугмент, представляется многообещающей стратегией.

Наиболее близким по технической сущности и принятым за прототип является «Способ оперативного лечения застарелого разрыва сухожилия надостной мышцы» (Патент РФ №2150246, МПК A61B 17/56. Заявка 97109669, 10.06.1997; опубл. 10.06.2000, Бюл. №16.). Известный способ предусматривает восстановление целостности разрыва сухожилия надостной мышцы. Рассекают Z-образно акромиальный отросток. Сшивают разорванное сухожилие. Формируют поперечную складку капсулы плечевого сустава. Рассекают фасцию надостной мышцы. Подшивают к задней поверхности надостной мышцы териленовую сетку в форме теннисной ракетки. Перекидывают узкую часть сетки через суставную щель, перекрывая уровень шва сухожилия надостной мышцы и складку капсулы сустава в положении отведения плеча. Подшивают сетку к капсуле сустава. Формируют каналы в плечевой кости. Проводят через них териленовую ленту. Пришивают ею сетку с захватом волокон надостной мышцы. Натягивают и завязывают ленту. Восстанавливают акромиальный отросток. Зашивают рану. Накладывают отводящую шину. Способ позволяет восстановить функцию надостной мышцы, обеспечивает укрепление передненаружной и верхней части плечевого сустава для предупреждения подвывиха головки плеча к верху и кнаружи и центрирует головку плеча при отведении.

Недостатком прототипа является необходимость осуществлять открытый доступ к плечевому суставу, что приводит к обширной травматизации мягких тканей, образованию ригидной рубцовой ткани и вызывает повышенный риск общехирургических осложнений. Вторым недостатком прототипа является остеотомия акромиального отростка, которое приводит к нарушению целостности нативной костной структуры, снижая прочностные и стабилизирующие свойства акромиона в послеоперационном периоде, и обязывает использовать дополнительные стабилизирующие импланты для восстановления целостности акромиона. Третьим недостатком прототипа является формирование внутрикостного канала в большом бугорке плечевой кости, при этом нарушение целостности нативной костной структуры вызывает снижение прочностных свойств данной области и формирует предпосылки к предполагаемому перелому большого бугорка при незначительной травме плеча. Четвертым недостатком прототипа является массивная травматизация кожи, подкожной жировой клетчатки, мышечной фасции, надостной мышцы, окружающих сосудов, это приводит к аваскуляризации и в дальнейшем формированию ригидной рубцовой ткани, к тому же долгосрочный период ограничения движений в плечевом суставе вызывает образование стойкой комбинированной контрактуры, что, в свою очередь, влияет на длительность восстановительного лечения и на полное восстановление объема движений в плечевом суставе.

Техническим результатом достигаемым при использовании предлагаемого изобретения является повышение эффективности хирургического лечения массивных повреждений манжеты ротаторов, снижение риска рецидивов повреждения и улучшение функциональных результатов путем обеспечения прочной фиксации сухожилий к головке плечевой кости.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе восстановления и аугментации массивных повреждений манжеты ротаторов включающем доступ в полость сустава, выполнение субакромиальной декомпрессии плечевого сустава, восстановление целостности разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча и аугментацию синтетической сеткой, доступ к суставу осуществляют из миниразрезов

под контролем артроскопа, восстановление массивного повреждения манжеты ротаторов осуществляют посредством двух анкерных фиксаторов первого ряда в зоне футпринта ротаторов плеча и двух анкерных безузловых фиксаторов в зоне большого бугорка плечевой кости. При этом аугментацию осуществляют сеткой, выполненной из полиэтилентерефталата, которую фиксируют на поверхность восстановленной ткани сухожилий вращательной манжеты нитями анкерных фиксаторов первого и второго ряда.

Предлагаемый способ реализуется следующим образом.

Пациент располагается на операционном столе в положении «пляжное кресло» (рука находится на плечевом упоре в положении сгибания 75°, отведения 15°, внутренней ротации 5°). Первым этапом операции артроскоп устанавливается в задний артроскопический доступ- миниразрез. Производится осмотр сухожилий ротаторов плеча. Для подтверждения признаков массивного повреждения с ретракцией волокон до уровня суставного отростка лопатки производятся нагрузочное тестирование сухожилий артроскопическим зажимом для выявления патологической ригидности и снижения подвижности. Через дополнительный переднелатеральный артроскопический доступ выполняется мобилизация мягких тканей, субакромиальная декомпрессия, подготовка футпринта для имплантации первого ряда фиксаторов. Через дополнительный верхнелатеральный доступ производится имплантация двух узловых анкерных фиксаторов отступя на 1,5 см друг от друга на границу хрящевой зоны головки плечевой кости. Далее П-образными швами прошиваются сухожилия надостной и подостной мышцы и прошитые нити выводятся через дополнительный латеральный доступ из сустава. Полиэтилентерефталатная (LARS) сетка через латеральный доступ погружается в полость сустава по прошитым нитям на поверхность сухожилий надостной и подостной мышцы, далее последовательно накладывается 3 отдельных П-образных узловых шва. Таким образом достигается сближение и фиксация нативных тканей ротаторов плеча с синтетической LARS сеткой, при этом П-образные швы осуществляют функцию усиления аугментации сетки на поверхность сухожилий. Вторым этапом одна нить из каждой пары погружается в безузловой фиксатор и имплантируется на задний край большого бугорка. После выполняется повторный забор нити из каждой оставшейся пары, погружение последних пар нитей в безузловой фиксатор и имплантация анкера на передний край большого бугорка плечевой кости.

На этапе послеоперационного периода выполняется магнитно-резонансная томография и осуществляется контроль выполнения способа.

Заявленный способ аугментации массивных повреждений манжеты ротаторов обеспечивает достижение технического результата в повышении эффективности лечения, являясь при этом универсальным, простым в применении и доступным широкому кругу хирургов.

Данный способ обеспечивает благоприятные условия для восстановительных процессов, повышает прочность фиксации, позволяет добиться оптимального восстановления функции верхней конечности, при этом исключает применение открытых инвазивных доступов, минимизирует уровень травматизации тканей в области вмешательства, не нарушает целостности нативной костной структуры, что снижает риск повторных разрывов и послеоперационных осложнений, повышает уровень удовлетворенности пациента.

Заявляемый способ поясняется изображениями, где схематично представлены этапы хирургического вмешательства. Модель операции выполнена на кадаверном материале через открытый доступ с отсечением акромиального отростка лопатки для лучшей визуализации.

Фиг. 1 и Фиг. 2 - Имплантированный первый ряд анкерных фиксаторов и П-образно прошитые нити через сухожилие надостной и подостной мышц;

Фиг. 3 Проведенная по прошитым нитям первого ряда анкерных фиксаторов полиэтилентерефталатная (LARS) сетка, узловая фиксация сетки с сухожилием надостной и подостной мышцы.;

Фиг. 4 и Фиг. 5 Проведенная по прошитым нитям первого ряда анкерных фиксаторов полиэтилентерефталатная (LARS) сетка, узловая фиксация сетки с

сухожилием надостной и подостной мышцы.

Предлагаемый способ подтверждается клиническим примером.

Клинический пример

Больной С., 60 лет. Из анамнеза известно, что отмечает периодические травмы плечевого сустава. Жалобы на боли и ограничение движений в плечевом суставе. Активные движения: отведение плеча до 95 градусов, сгибание до ПО градусов, наружная ротация без ограничения, внутренняя ротация без ограничения. Тест на осевую нагрузку наружной ротации плеча положительный, Drop тест положительный.

На этапе предоперационного планирования выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) плечевого сустава.

Диагноз: Посттравматический артроз плечевого сустава. Массивное повреждение сухожилия надостной и подостной мышцы. Ретракция сухожилий Pate 3. Дегенерация сухожилий Goutallier 3. Тендинит длинного сухожилия бицепса плечевого сустава.

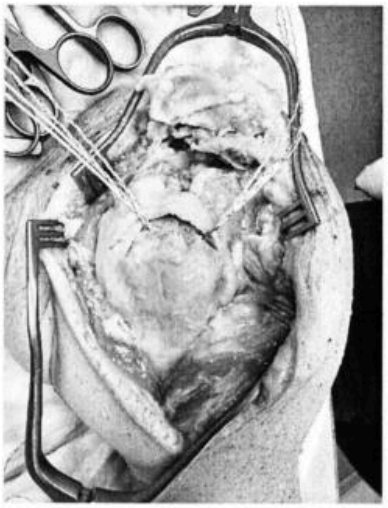
Анестезия общая. Пациент располагался на операционном столе в положении «пляжное кресло» (рука находилась на плечевом упоре в положении сгибания 75°, отведения 15°, внутренней ротации 5°). Первым этапом операции артроскоп устанавливается в задний порт. Производится осмотр сухожилий ротаторов плеча. Для подтверждения признаков массивного повреждения с ретракцией волокон до уровня суставного отростка лопатки производятся нагрузочное тестирование сухожилий артроскопическим зажимом для выявления патологической ригидности и снижения подвижности. Через дополнительный переднелатеральный порт выполняется мобилизация мягких тканей, субакромиальная декомпрессия, подготовка футпринта для имплантации первого ряда фиксаторов. Через дополнительный верхнелатеральный порт производится имплантация двух узловых анкерных фиксаторов отступя на 1,5 см друг от друга на границу хрящевой зоны головки плечевой кости. Далее П-образными швами прошиваются сухожилия надостной и подостной мышцы и прошитые нити выводятся через дополнительный латеральный порт из сустава. Полиэтилентерефталатная сетка через латеральный порт погружается в полость сустава по прошитым нитям на поверхность сухожилий надостной и подостной мышцы, далее последовательно накладывается 3 отдельных П-образных узловых шва. Таким образом достигается сближение и фиксация нативных тканей ротаторов плеча с синтетической LARS сеткой, при этом П-образные швы осуществляют функцию усиления аугментации сетки на поверхность сухожилий. Вторым этапом одна нить из каждой пары погружается в безузловой фиксатор и имплантируется на задний край большого бугорка. После выполняется повторный забор нити из каждой оставшейся пары, погружение последних пар нитей в безузловой фиксатор и имплантация анкера на передний край большого бугорка плечевой кости.

Прооперированную конечность после операции ограничили в отводящей шине 15 градусов на 5 недель. Через 12 суток сняли швы с послеоперационных ран. Через 5 недель на контрольном осмотре по данным МРТ-исследования отметили сформированный рубец сухожилий ротаторов без смещения относительно футпринта, отсутствие проксимального смещения головки плечевой кости. На 5 недели начали программу реабилитации. На контрольном осмотре, проведенном через 12 недель, отметили отличный функциональный результат.

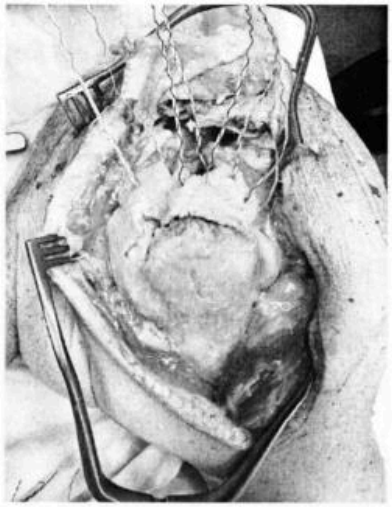
Формула изобретения

Способ восстановления массивных повреждений манжеты ротаторов плеча, включающий доступ в полость сустава, выполнение субакромиальной декомпрессии плечевого сустава, восстановление целостности разрыва сухожилий манжеты ротаторов плеча и аугментацию синтетической сеткой, отличающийся тем, что доступ к суставу осуществляют под контролем артроскопа, восстановление массивного повреждения манжеты ротаторов плеча осуществляют посредством имплантации первого ряда из двух анкерных безузловых фиксаторов на границу хрящевой зоны головки плечевой кости и второго ряда из двух анкерных безузловых фиксаторов на задний край большого бугорка плечевой кости; аугментацию осуществляют полиэтилентерефталатной сеткой, которую фиксируют на поверхность

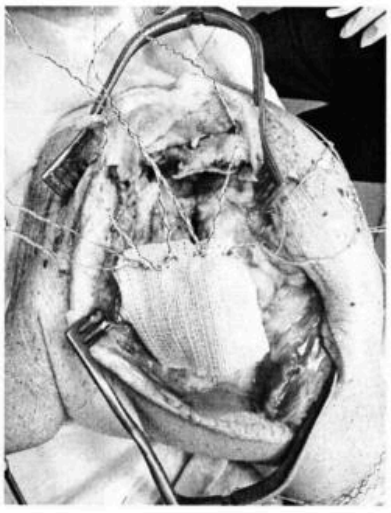
восстановленной ткани сухожилий манжеты ротаторов плеча нитями анкерных фиксаторов первого и второго ряда.



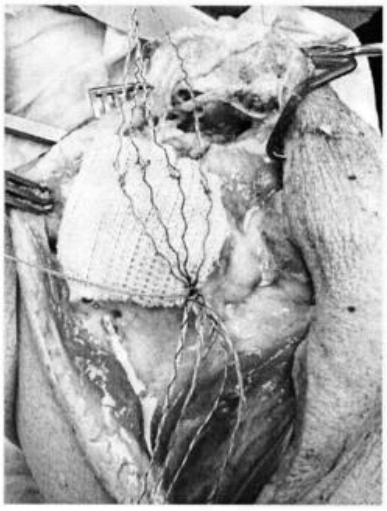
Фиг. 1



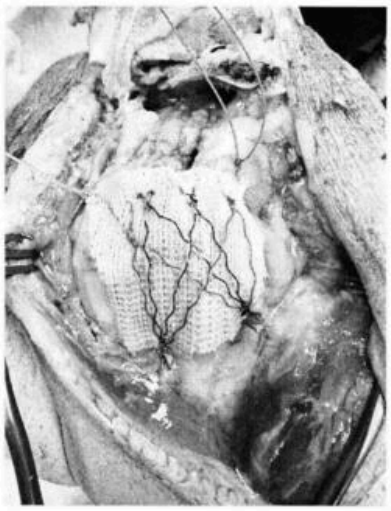
Фиг.2



Фиг. 3



Фиг.4



Фиг.5