

<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-3-65-73>

УДК 617.3

© А.М. Шершневу, С.Ю. Доколин, В.И. Кузьмина, М.О. Кутузов, 2023

Оригинальная статья / Original article



СПОСОБ АРТРОСКОПИЧЕСКИ-АССИСТИРОВАННОГО ТРАНСФЕРА СУХОЖИЛИЯ ШИРОЧАЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ В ПОЛОЖЕНИИ «LATERAL DECUBITUS» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕДНЕ-ВЕРХНИМИ НЕВОССТАНОВИМЫМИ РАЗРЫВАМИ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

А.М. ШЕРШНЕВ¹, С.Ю. ДОКОЛИН¹, В.И. КУЗЬМИНА¹, М.О. КУТУЗОВ¹

¹ ФГБУ НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена Минздрава России, 195427, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Введение. Невосстановимые передне-верхние разрывы вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС) встречаются значительно реже, чем задне-верхние разрывы, и занимают от 5 до 20% всех разрывов [1,2]. В настоящее время представлены различные «сустав-сохраняющие» вмешательства, которые могут быть применены, в тех случаях, когда суставной хрящ плечевого сустава сохранен. Мышечно-сухожильные трансферы являются вариантом выбора для молодых, активных пациентов с невозстановимыми разрывами ВМПС. С точки зрения биомеханики трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины является наиболее выгодным вмешательством для лечения профильных пациентов [7, 25-27]. Учитывая вышеизложенные данные, поиск способов, упрощающих и ускоряющих оперативное вмешательство, повышающих прочность широчайшей мышцы спины и надежность ее интраоперационной фиксации, является весьма актуальным. **Цель исследования:** апробировать и применить в частной практике новый метод артроскопически-ассистированного трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины для лечения профильных пациентов. **Материал и методы:** в период с 2021 по 2022 г. было выполнено 9 оперативных вмешательств по защищенному патентом РФ способу: «Способ хирургического лечения массивных невозстановимых разрывов вращательной манжеты плечевого сустава с использованием артроскопически ассистированной техники транспозиции широчайшей мышцы спины» № RU 2791403 C1.

Результаты: После 6 месяцев наблюдения все пациенты смогли вернуться к своей повседневной активности. Средний прирост по шкале ASES составил 49,08, по шкале DASH 52,57, по шкале SST 5,7. Все пациенты отметили снижение болевого синдрома, согласно опросникам в среднем снижение произошло на 4,6. Отмечено одно инфекционное осложнение. **Заключение:** Применение трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины является значимой альтернативой реверсивному эндопротезированию плечевого сустава при правильном отборе пациентов. Данное направление требует дальнейших исследований направленных на изучение результатов, а также на переход к полностью артроскопическим методикам.

Ключевые слова: трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины; артроскопия; плечевой сустав; массивный разрыв вращательной манжеты.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Шершневу А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Кутузов М.О., СПОСОБ АРТРОСКОПИЧЕСКИ-АССИСТИРОВАННОГО ТРАНСФЕРА СУХОЖИЛИЯ ШИРОЧАЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ В ПОЛОЖЕНИИ «LATERAL DECUBITUS» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕДНЕ-ВЕРХНИМИ НЕВОССТАНОВИМЫМИ РАЗРЫВАМИ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2023. № 3(53). С. 65–73 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-3-65-73>

Этическая экспертиза. Пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и дали согласие на обработку и публикацию клинического материала. Исследование одобрено этическим комитетом.

METHOD OF ARTHROSCOPICALLY ASSISTED LATISSIMUS DORSI TENDON TRANSFER IN THE “LATERAL DECUBITUS” POSITION FOR THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ANTERIOR-SUPERIOR IRREPARABLE MASSIVE ROTATOR CUFF TEARS

ANDREI M. SHERSHNEV¹, SERGEI YU. DOKOLIN¹, VLADISLAVA I. KUZMINA¹, MATVEI O. KUTUZOV¹

¹ Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden of the Ministry of Health of the Russia, 195427, St. Petersburg, Russia

Abstract

Irreparable anterior-superior rotator cuff tears are less common than postero-superior cuff tears and spotted for approximately 5 to 20% of all tears [1,2]. Nowadays various "joint-saving" interventions have been described that can be used while the articular cartilage of the shoulder joint is safe. Muscle-tendon transfers are an option for young, active patients with irreparable ruptures of the rotator cuff. Biomechanically the transfer of the tendon of the latissimus dorsi muscle is the most beneficial intervention for the treatment of specialized patients [7, 25-27]. Given the above data, the search for methods that simplify and accelerate the procedure and increase the strength of the latissimus dorsi muscle and the reliability of its intraoperative fixation is very relevant. **The aim** is to test and apply in private practice a new method of arthroscopically assisted latissimus dorsi tendon transfer for the treatment of relevant patients. **Material and methods.** In the period from 2021 to 2022, 9 interventions were performed according to the method protected by the patent: "Method of surgical treatment of massive irreparable rotator cuff tears using arthroscopically assisted technique of transposition of the latissimus dorsi muscle" No. RU 2791403 C1. **Results.** After 6 months of follow-up, all patients were able to return to their daily activities. The average increase on the ASES scale was 49.08, on the DASH scale 52.57, on the SST scale 5.7. All patients noted a decrease in pain syndrome, according to the questionnaires, the average decrease was 4.6. One infectious complication was noted. **Conclusion.** The use of the latissimus dorsi tendon transfer is a significant alternative to reverse shoulder arthroplasty with proper selection of patients. This direction requires further research aimed at studying the results, as well as the transition to fully arthroscopic techniques.

Key words: latissimus dorsi transfer; arthroscopy; shoulder; irreparable rotator cuff tear.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Shershnev A.M., Sergey Y.D., Vladislava I.K., Kutuzov M.O., METHOD OF ARTHROSCOPICALLY ASSISTED LATISSIMUS DORSI TENDON TRANSFER IN THE "LATERAL DECUBITUS" POSITION FOR THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ANTERIOR-SUPERIOR IRREPARABLE MASSIVE ROTATOR CUFF TEARS. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2023 № 3. pp. 65–73 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-3-65-73>

Введение. Невосстановимые передне-верхние разрывы вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС) встречаются значительно реже, чем задне-верхние разрывы, и занимают от 5 до 20% всех разрывов [1,2]. Подлопаточная мышца считается одной из наиболее важных мышечно-сухожильных единиц ВМПС [1,3]. Тяжелое повреждение сухожилия подлопаточной мышцы приводит к дисбалансу пары сил в поперечной плоскости, что ведет к боли и потере силы внутренней ротации плечевого сустава [4]. Если в разрыв вовлекается сухожилие надостной мышцы, происходит передне-верхняя миграция головки плечевой кости, что приводит к вертикальному дисбалансу плечевого сустава. Такое нарушение биомеханики плечевого сустава может повлечь за собой весьма выраженные нарушения функции сустава, вплоть до полной ее потери, к так называемому «псевдопаралитическому» плечу [5-7].

В настоящее время представлены различные «сустав-сохраняющие» оперативные вмешательства, которые могут быть рассмотрены как метод хирургической коррекции у профильных пациентов, быть применены, в тех случаях, когда суставной хрящ плечевого сустава сохранен. К ним относятся: частичное восстановление ВМПС [8], установка субакромиального баллона [9], реконструкция верхней капсулы плечевого сустава (РВКПС) [10] и мышечно-сухожильные трансферы (МСТ) [11,12].

У пациентов изучаемого профиля МР-картина после выполнения частичной реконструкции сохранившейся части сухожилий подлопаточной и подостной мышц с использованием артроскопического якорного шва демонстрирует восстановление горизонтального баланса сил,

компрессирующих головку плечевой кости к суставной впадине лопатки, но при этом сохраняется вертикальная нестабильность плечевого сустава [13-15].

Реконструкция верхней капсулы плечевого сустава на сегодняшний день считается перспективной хирургической методикой, однако является лишь инструментом статической коррекции биомеханики плечевого сустава, в связи с чем, при вовлечении в разрыв сухожилия подлопаточной мышцы следует рассматривать ее применение в сочетании с другими хирургическими методами, так как трансплантат не может функционально заместить сложный передне-верхний капсульно-сухожильный комплекс плечевого сустава [16, 17]. Опубликовано не так много данных об отдаленных результатах применения данной техники, более того, сами исследования имеют низкий уровень доказательности [18].

По данным литературы установка субакромиального баллона компенсирует вертикальную миграцию головки плечевой кости лишь на короткий срок, в связи с чем следует использовать данную методику с осторожностью [9].

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава (РЭПС) — еще один вариант возврата утраченной функции плеча при невозможном разрыве ВМПС, и его следует рассматривать, так как РЭПС имеет хорошие результаты в ближайшие сроки наблюдения. Однако имеется достаточно высокий риск развития осложнений в среднесрочном и отдаленном периодах, что ставит под вопрос применение данного вмешательства у молодых и активных пациентов [19,20].

Таким образом, мышечно-сухожильные трансферы являются вариантом выбора для молодых, активных па-

циентов с невосстановимыми разрывами ВМПС. В литературе описывают техники трансфера сухожилия большой грудной мышцы (ТСБГМ), трансфера сухожилия малой грудной мышцы (ТСМГМ) и трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины (ТСШМС) для лечения пациентов с передне-верхними разрывами ВМПС [21-24].

По данным литературы ТСШМС биомеханически более выгоден, так как вектор тяги широчайшей мышцы спины в большей степени совпадает с вектором подлопаточной мышцы, а проведенное анатомическое исследование доказало безопасность ТСШМС в отношении сосудисто-нервных структур находящихся в зоне оперативного действия [7, 25-27].

В 1988 году доктором С. Gerber было представлено первое описание хирургической техники и результатов трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины в лечении пациентов с разрывами ВМПС [28]. Затем в 2007 году доктором Е. Gervasi впервые был представлен артроскопически-ассистированный вариант такой операции, что имело дальнейшее развитие в работах многих оперирующих травматологов-ортопедов [29-33]. А уже в 2015 г. ортопед В.Т. Elhassan в своем исследовании описал технику трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины на малый бугорок плечевой кости, с целью замещения передне-верхнего дефекта ротаторов [26].

На сегодняшний день неизменной проблемой остаются трудности, связанные с выполнением внесуставных этапов данного вмешательства: передний релиз (безопасное отсечение сухожилия широчайшей мышцы от гребня малого бугорка плечевой кости), и безопасное формирование канала для проведения транспонируемого сухожилия, не создавая условий для сдавления сосудисто-нервных пучков (в частности подмышечного и лучевого нервов, плечевого сплетения). Также публикуются данные о высокой частоте послеоперационных разрывов тонкого и короткого (толщиной менее 2 мм и длиной в среднем 6 см) сухожилия широчайшей мышцы спины от точки фиксации на плечевой кости, на протяжении и в месте сухожильно-мышечного перехода (от 5,5% до 38%) [34].

Учитывая вышеизложенные данные, поиск способов, упрощающих и ускоряющих оперативное вмешательство, повышающих прочность широчайшей мышцы спины и надежность ее интраоперационной фиксации, является весьма актуальным.

Цель исследования: целью нашего исследования было апробировать и применить в частной практике новый метод артроскопически-ассистированного трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины для лечения пациентов с передне-верхними невосстановимыми разрывами вращательной манжеты плечевого сустава.

Материал и методы:

В период с 2021 года по 2022 год на базе травматолого-ортопедического отделения №16 ФГБУ «НМИЦТО им. Р.Р.

Вредена» было выполнено 9 артроскопически-ассистированных трансферов сухожилия широчайшей мышцы спины в положении «lateral decubitus» у пациентов с передне-верхними невосстановимыми разрывами вращательной манжеты плечевого сустава.

Критерии включения: повреждение вращательной манжеты плечевого сустава затрагивающее 2 и более сухожилий, включающее повреждение сухожилия подлопаточной мышцы 4 типа по SFA [35], жировая инфильтрация одной из мышц 3 или 4 стадии по Goutallier [36].

Критерии исключения: остеоартрит плечевого сустава II-III ст., артропатия плечевого сустава IV-V ст. по Hamada [37], нестабильность плечевого сустава, нейропатия плечевого сплетения.

Результаты лечения прослежены у всех оперированных больных через 6 месяцев. Для оценки клинично-функционального состояния пораженного плечевого сустава использовали шкалы-опросники ASES (англ.: American Shoulder and Elbow Surgeons Assessment), DASH (англ.: Disabilities of the arm, shoulder and hand) и SST (англ.: Simple Shoulder Test). Интенсивность болевого синдрома оценивали на основании визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), где за 0 баллов принимали полное отсутствие боли, а за 10 баллов – максимально интенсивную боль.

Способ оперативного лечения, предполагает выполнение пяти этапов из которых два внесуставные, заключающихся в отсечении, выделении, прошивании и проведении аугментированного сухожилия широчайшей мышцы спины в место дефекта ротаторов плечевого сустава. Способ защищен патентом РФ на изобретение: «Способ хирургического лечения массивных невосстановимых разрывов вращательной манжеты плечевого сустава с использованием артроскопически ассистированной техники транспозиции широчайшей мышцы спины» № RU 2791403 C1.

Способ осуществляется следующим образом:

Укладка пациента осуществляется в положении «на боку» («lateral decubitus») со съемным вытяжением конечности по оси (груз 2 кг). Пациента фиксируют в положении на здоровом боку с использованием боковых упоров. С целью профилактики плексопатии под здоровый бок подкладывается свернутая простынь. В головном конце операционного стола закрепляют держатель предплечья для удобства позиционирования руки при выполнении открытой части операции (Рис. 1). Плечо стандартно ограничивают стерильными простынями с сохранением свободного пространства 10-15 см ниже подмышечной складки для проведения открытого этапа хирургического вмешательства.

Применяют стандартные (задний, верхний и нижний переднелатеральные, передний) и дополнительные супрапекторальный и латеральный супрапекторальный артроскопические порты (Рис. 2).

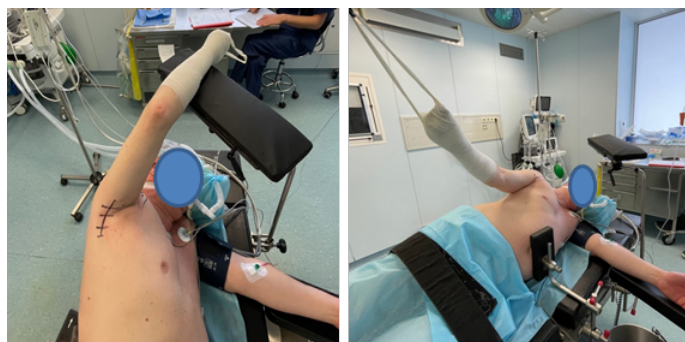


Рис.1 Укладка больного на операционном столе



Рис.2 Артроскопические порты для артроскопически-ассистированного трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины (1 - задний порт, 2 - передний порт, 3 - верхний передне-латеральный порт, 4 - нижний передне-латеральный порт, 5 - супрапекторальный порт, 6 - латеральный супрапекторальный порт).

Операцию можно разделить на 5 этапов, из которых 4 артроскопических и 1 открытый.

Этап 1: Артроскопическая диагностика; коррекция патологии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, подостной и малой круглой мышц; подакромияльная бурсэктомия и акромиопластика.

В начале вмешательства артроскоп располагают в стандартном заднем порте (порт №1). Проводят диагностику внутрисуставных повреждений, начинают с выявления патологии сухожилий: длинной головки двуглавой мышцы плеча, подостной и малой круглой мышц. В преобладающем количестве случаев присутствует патология сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, в этом случае выполняют его V-образную тенотомию. Проводят оценку целостности сухожилий надостной, подостной и малой круглой мышц. При необходимости выполняют фиксацию сухожилия подостной мышцы с использованием одного или двух

анкеров в зависимости от выраженности повреждения. Затем выполняется иссечение интервала ротаторов, с обязательным использованием аблятора, при рассечении его медиальной части.

Этап 2: Артроскопический передний релиз; отсечение сухожилия широчайшей мышцы спины от гребня малого бугорка плечевой кости.

В начале данного этапа вмешательства артроскоп располагают в заднем порте и под его контролем устанавливают через передний порт (порт №2) мягкую канюлю Pass-Port Arthrex диаметром 8 мм таким образом, чтобы ее внутренняя мембрана была фиксирована под передней частью дельтовидной мышцы. При таком расположении канюли происходит гидропрепаровка переднего поддельтовидного пространства. Далее артроскоп перемещают в передний порт (порт №2), артроскоп направляют сверху вниз внесуставно между передней частью дельтовидной мышцы и объединенным сухожилием (короткой головки двуглавой мышцы плеча и клювоплечевой мышцы). После чего внесуставно рассекают ткани поддельтовидного пространства синовиальным резектором шейвера, установленным через верхний и нижний передне-латеральные порты (порты №3 и №4) до появления верхней границы сухожильной части большой грудной мышцы и супрапекторального участка сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Медиальнее места крепления сухожилия большой грудной мышцы к плечевой кости в нижней трети сухожильной части подлопаточной мышцы визуализируют ветви передних огибающих плечо сосудов (две вены и артерия), обозначаемых в специальной литературе термином «три сестры». Чуть ниже находится верхняя граница сухожильной части широчайшей мышцы спины (Рис. 3).

Затем формируют в нижней точке дельтовидно-грудной борозды дополнительный супрапекторальный порт (порт №5), при этом на протяжении одного сантиметра мышечную ткань большой грудной мышцы при необходимости частично удаляют для улучшения обзора и доступа к сухожилию широчайшей мышцы спины, расположенной под большой грудной мышцей и книзу от подлопаточной мышцы (Рис. 2).

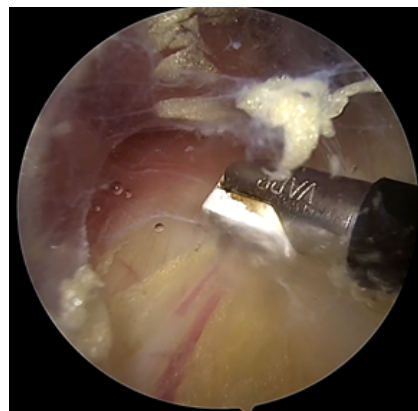


Рис.3 Визуализация ветвей передних огибающих плечо сосудов (две вены и артерия, «три сестры»).

В результате поочередных манипуляций синовиального резектора (шейвера) и аблятора создают пространство между тремя структурами: объединенным сухожилием (короткой головки двуглавой мышцы плеча и клювоплечевой мышцы) спереди, большой грудной мышцей сбоку и сухожилием широчайшей мышцы спины сзади.

Затем на 2 см латеральное супрапекторальное порта формируют дополнительный латеральный супрапекторальный порт (порт №6), через который в сформированное пространство заводится переключатель тканей, который отводит объединенное сухожилие и большую грудную мышцу кпереди, чем улучшает визуализацию, увеличивает рабочее пространство, в том числе за счет усиления гидропрепаровки тканей (Рис. 2)

Важно работать шейвером в низкоскоростном режиме под обязательным визуальным контролем в «безопасной» зоне (т.е. ниже передних огибающих плечо сосудов) до того момента, пока не будет достигнут хороший обзор волокон сухожилия широчайшей мышцы, проходящих в поперечном направлении снаружи внутрь (Рис. 4).

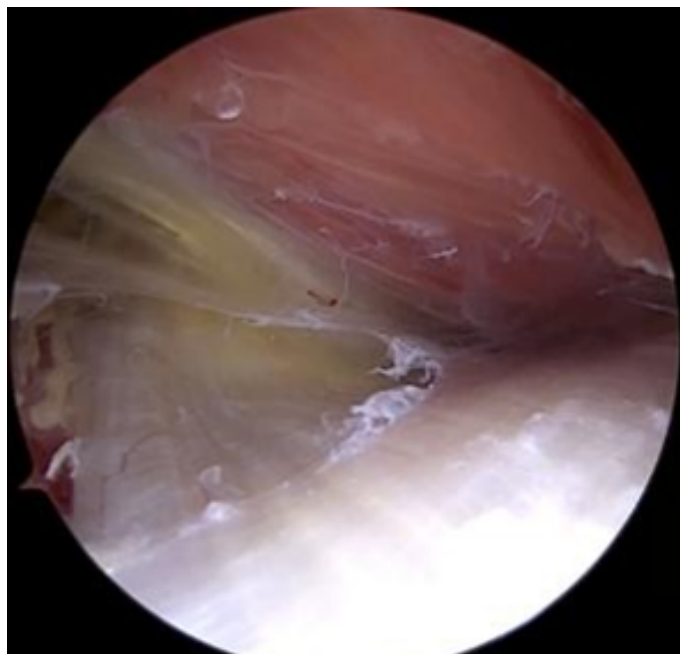


Рис. 4 Сухожилие широчайшей мышцы спины

Далее аблятором проводят мобилизацию верхнего края сухожилия широчайшей мышцы спины путем рассечения ткани между ним и передними огибающими плечо сосудами. Затем аналогичным образом мобилизуют его нижний край, рассекая аблятором ткани между нижним краем широчайшей мышцы спины и лучевым нервом, расположенным ниже и пересекающим границы сухожилий широчайшей мышцы спины и большой круглой мышцы на расстоянии от 3 до 4 см медиальнее от места их крепления к плечевой кости. Отсечение сухожильной ткани

широчайшей мышцы спины от гребня малого бугорка выполняют аблятором, после чего артроскопическим зажимом отсеченное сухожилие смещают медиально параллельно ходу волокон большой круглой мышцы насколько позволяет длина инструмента.

Одновременно с проведением данных манипуляций формируется безопасный коридор для проведения сухожилия широчайшей мышцы спины к малому бугорку плечевой кости за счет прецизионной визуализации и оценки близости важных анатомических структур. Из переднего порта (порт №2) с помощью артроскопического зажима в области края отсеченного сухожилия устанавливается баллонный катетер Фолея, который в дальнейшем раздувается (Рис. 5).

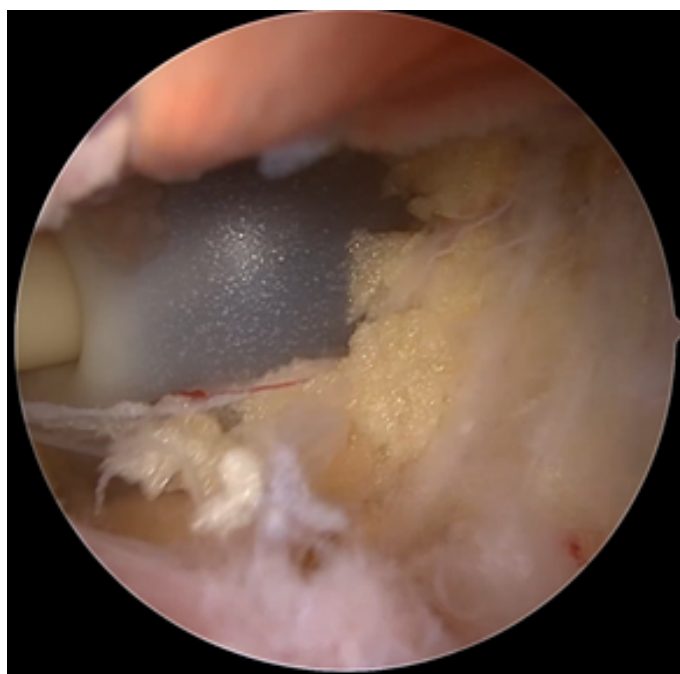


Рис. 5 Установленный и раздутый в области отсеченного края сухожилия широчайшей мышцы спины баллонный катетер Фолея.

Этап 3: Открытая часть операции - выделение отсеченного сухожилия широчайшей мышцы спины, мобилизация его сухожильной и мышечной части.

Руку отводят, размещают предплечье на подставке в изголовье стола, выполняют фиксацию бинтом. Оперативное поле закрывают инцизионной пленкой с целью профилактики инфекционных осложнений. Выполняют изогнутый разрез длиной 10-12 см, начиная на 3-4 см выше подмышечной складки посередине задней половины и продолжая дистально по задней подмышечной линии.

Выполняют послойное рассечение тканей подкожно-жировой клетчатки и фасции до визуализации полоски «белой ткани», отчетливо выделяющейся медиальнее сухожильной части большой круглой мышцы (Рис. 6).



Рис. 6 Открытый этап операции. Выделение отсеченного сухожилия широчайшей мышцы спины.

Далее продолжают диссекцию до визуализации отсеченного сухожилия широчайшей мышцы спины или баллонного катетера. Если сухожилие было должным образом мобилизовано во время второй артроскопической части вмешательства, то его выведение в рану не вызывает никаких технических трудностей. (Рис. 7)



Рис. 7 Выделенное сухожилие широчайшей мышцы спины и баллонный катетер Фолея.

Затем за верхний и нижний края сухожилия широчайшей мышцы спины осуществляют небольшое натяжение и проводят одновременную мобилизацию сухожильной и мышечной ткани широчайшей мышцы спины в «безопасном коридоре», длина которого составляет около 13 см до грудоспинного нерва, иннервирующего широчайшую мышцу спины. Сухожильную

часть широчайшей мышцы спины оборачивают двумя слоями аллогенной твердой мозговой оболочки. По верхнему и нижнему краю выполняют обвивной шов лентами разного цвета (FiberTape, «Arthrex») (Рис. 8).



Рис. 8 Аугментированное аллогенной твердой мозговой оболочкой сухожилие широчайшей мышцы спины.

Этап 4: Проведение сухожилия широчайшей мышцы спины в сустав под артроскопическим контролем.

Верхнюю конечность возвращают в положение отведения с вытяжением. Баллонный катетер Фолея сдувается, в ушко катетера проводятся свободные концы лент, с помощью которых ранее было прошито сухожилие широчайшей мышцы спины.

Под контролем оптики расположенной в верхнем передне-латеральном порте (порт №3) из переднего порта (порт №2) выполняется проведение сухожилия широчайшей мышцы спины с помощью тяги баллонного катетера Фолея в переднее поддельтовидное пространство (Рис. 9).

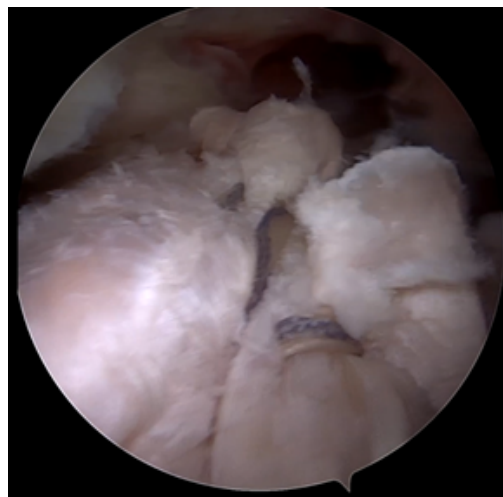


Рис. 9 Вид транспонированного сухожилия широчайшей мышцы спины в области малого бугорка

Этап 5: Артроскопическая фиксация сухожилия широчайшей мышцы спины.

Оптику располагают в верхнем передне-латеральном порте (порт №3). Далее перемещают концы лент в передний порт (порт №2) и проверяют подвижность широчайшей мышцы спины. Важно контролировать положение швов, чтобы избежать скручивания сухожилия. Выполняется декорткация области малого бугорка плечевой кости. Первый якорь располагают в максимальной близости от межбугорковой борозды по границе с суставным хрящом головки плечевой кости, второй якорь располагают на 2-3 см дистальнее первого в костной ткани малого бугорка, тем самым повторяя анатомическое крепление сухожилия подлопаточной мышцы. Фиксацию лент осуществляют в положении нейтральной ротации оперируемой конечности безузловыми якорными фиксаторами SwiveLock Arthrex. При наличии показаний выполняют резекцию акромиально-ключичного сустава и релиз надлопаточного нерва. Производят послойное ушивание раны в подмышечной области и наложение швов на артроскопические порты (Фиг. 10).



Рис. 10 Косметический результат операции.

Результаты

Во время проведения предлагаемого вмешательства и после него не было выявлено нервно-сосудистых осложнений. В послеоперационном периоде у одного пациента на сроке 4 недель после операции была выявлена инфекция области хирургического вмешательства в области подмышечного доступа, которая была купирована системной антибиотикотерапией, рана зажила вторичным натяжением. После 6 месяцев наблюдения все пациенты смогли вернуться к своей повседневной активности. Средний прирост по шкале ASES составил 49,08, по шкале DASH 52,57, по шкале SST 5,7. Все пациенты отметили снижение болевого синдрома, согласно опросникам в среднем снижение произошло на 4,6.

Обсуждение.

Широчайшая мышца спины является известной и хорошо изученной мышцей для выполнения мышечно-сухожильных

трансферов в области плечевого сустава. В современной литературе можно встретить множество модификаций трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины: от открытых одно- и двухдоступных до полностью артроскопических методик [21-24].

В своей практике мы отдаем предпочтение описанной выше артроскопически-ассистированной технике по нескольким причинам.

Во-первых, артроскопический доступ остается лучшим способом оценить плечевой сустав и выполнить коррекцию сопутствующей внутрисуставной патологии. Во-вторых, безопаснее и более прецизионно выполняется отделение широчайшей мышцы спины от большой круглой мышцы и забор сухожилия под артроскопическим контролем, данный этап может вызвать сложности и при открытых хирургических техниках, даже в самых опытных руках. Более того, широчайшая мышца спины и большая круглая мышца могут иметь общее сухожилие [38,39], а использование двух мышц для трансфера при передне-верхних разрывах вращательной манжеты может создать риск ущемления подмышечного нерва [26]. В-третьих, подмышечный доступ позволяет добиться адекватного релиза широчайшей мышцы спины и выполнить аугментацию сухожилия (по данным литературы весьма часто происходит разрыв тонкого и длинного сухожилия широчайшей мышцы спины) [34]. В-четвертых, по описанной методике достаточно легко перейти от запланированного артроскопического шва сухожилий вращательной манжеты к трансферу сухожилия широчайшей мышцы спины, при недооценке тяжести повреждения ротаторов.

Стоит отметить, что в литературе приводятся данные о возможных инфекционных осложнениях [14,27]. В ходе накопления собственного опыта, мы также не избежали данной проблемы в связи с чем, с особой осторожностью стараемся подходить к открытому этапу операции. Более того, данное обстоятельство заставляет задуматься о переходе к полностью артроскопическим методикам.

Также, нельзя не упомянуть, что использование представленной техники является весьма выгодным с экономической точки зрения, так как позволяет управлять массивным разрывом вращательной манжеты с помощью всего двух анкерных фиксаторов, что в нынешних условиях является особенно актуальным.

Заключение.

Применение трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины является значимой альтернативой реверсивному эндопротезированию плечевого сустава при правильном отборе пациентов. Предлагаемая техника является воспроизводимым и безопасным методом лечения невосстановимых передне-верхних разрывов вращательной манжеты. Однако, небольшое количество данных в литературе о долгосрочных результатах тех или иных видов предлагаемого вмешательства,

высокая сложность выполнения и возможные осложнения требуют осторожности не только при выполнении данных операций, но и в момент принятия решения о выполнении трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины. Так или иначе, данное направление является весьма перспективным и требует дальнейших исследований направленных на изучение среднесрочных и отдаленных результатов, а также на переход к полностью артроскопическим методикам.

Список литературы / References:

- Warner J.J. Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. Instr Course Lect. 2001; 50: p.63-71. doi: 10.1007/978-0-387-21541-9_8
- Harryman D.T. 2nd, Mack L.A., Wang K.Y., Jackins S.E., Richardson M.L., Matsen F.A. 3rd. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg Am. 1991 Aug; 73(7): p.982-9. doi: 10.2106/00004623-199173070-00004
- Gerber C., Krushell R.J. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. The Journal of bone and joint surgery British volume. 1991; 73(3): p.389-94. doi: 10.1302/0301-620X.73B3.1670434.
- Burkhart S.S. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. Clinical results and biomechanical rationale. Clinical orthopaedics and related research. 1991;267: p.45-56. doi: 10.1097/00003086-200109000-00013
- Resch H., Povacz P., Ritter E., Matschi W. Transfer of the pectoralis major muscle for the treatment of irreparable rupture of the subscapularis tendon. J Bone Joint Surg Am. 2000; 82(3): p.372-82. doi: 10.2106/00004623-200003000-00008.
- Deutsch A., Altchek D.W., Veltri D.M., Potter H.G., Warren R.F. Traumatic tears of the subscapularis tendon. Clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. Am J Sports Med. 1997; 25(1): p. 13-22. doi: 10.1177/036354659702500104.
- Burnier M., Lafosse T. Pectoralis Major and Anterior Latissimus Dorsi Transfer for Subscapularis Tears. Curr Rev Musculoskelet Med. 2020 Dec; 13(6): p. 725-733. doi: 10.1007/s12178-020-09674-4.
- Godenèche A., Freychet B., Lanzetti R.M., Clechet J., Carrillon Y., Saffarini M. Should massive rotator cuff tears be reconstructed even when only partially repairable? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017 Jul; 25(7): p. 2164-2173. doi: 10.1007/s00167-016-4105-2.
- Prat D., Tenenbaum S., Pritsch M., Oran A., Vogel G. Sub-acromial balloon spacer for irreparable rotator cuff tears: Is it an appropriate salvage procedure? J Orthop Surg (Hong Kong). 2018 May-Aug;26(2):2309499018770887. doi: 10.1177/2309499018770887.
- Mihata T., Lee T.Q., Watanabe C., Fukunishi K., Ohue M., Tsujimura T., Kinoshita M. Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff tears. Arthroscopy. 2013 Mar; 29(3): p. 459-70. doi: 10.1016/j.arthro.2012.10.022.
- Elhassan B.T., Wagner E.R., Werthel J.D. Outcome of lower trapezius transfer to reconstruct massive irreparable posterior-superior rotator cuff tear. J Shoulder Elbow Surg. 2016 Aug; 25(8): p. 1346-53. doi: 10.1016/j.jse.2015.12.006.
- Gerber C., Hersche O. Tendon transfers for the treatment of irreparable rotator cuff defects. Orthop Clin North Am. 1997 Apr; 28(2): p. 195-203. doi: 10.1016/s0030-5898(05)70279-0.
- Wong I., Burns J., Snyder S. Arthroscopic GraftJacket repair of rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg. 2010 Mar; 19(2 Suppl): p. 104-9. doi: 10.1016/j.jse.2009.12.017.
- Kany J., Guinand R., Croutzet P., Valenti P., Werthel J.D., Grimberg J. Arthroscopic-assisted latissimus dorsi transfer for subscapularis deficiency. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology 2016; 26(3): p. 329-334. doi: 10.1007/s00590-016-1753-3.
- Malavolta E. A., Chang V.Y.P., Pinto de Castro M.B., Andrade-Silva F.B., Assunção J. H., Gracitelli M.E.C., Ferreira N.A.A. Effect of subscapularis tears on functional scores of patients undergoing rotator cuff repair. Acta Ortopédica Brasileira 2019, 27(2), p. 116-119. doi: 10.1590/1413-785220192702214524.
- Mihata T., McGarry M.H., Pirolo J.M., Kinoshita M., Lee T.Q. Superior capsule reconstruction to restore superior stability in irreparable rotator cuff tears: a biomechanical cadaveric study. Am J Sports Med. 2012 Oct; 40(10): p. 2248-55. doi: 10.1177/0363546512456195.
- Rogers J.P., Kwapisz A., Tokish J.M. Anterior Capsule Reconstruction for Irreparable Subscapularis Tears. Arthroscopy Techniques, 2017; 6(6), p. 2241-2247. doi: 10.1016/j.eats.2017.08.017.
- de Campos Azevedo C.I., Vinga S. Arthroscopic Superior Capsular Reconstruction With a Minimally Invasive Harvested Fascia Lata Autograft Produces Good Clinical Results. Orthop J Sports Med. 2018 Nov; 6(11). doi: 10.1177/2325967118808242.
- Wahl E.P., Garrigues GE. Diagnosis of Shoulder Arthroplasty Infection: New Tests on the Horizon. Orthopedics. 2019 Dec; 16: p. 1-7. doi: 10.3928/01477447-20191212-01.
- Parsons M., Routman H.D., Roche C.P., Friedman R.J. Patient-reported outcomes of reverse total shoulder arthroplasty: a comparative risk factor analysis of improved versus unimproved cases. JSES Open Access. 2019 Sep 13; 3(3): p. 174-178. doi: 10.1016/j.jses.2019.07.004.
- Omid R., Lee B. Tendon transfers for irreparable rotator cuff tears. J Am Acad Orthop Surg. 2013 Aug;21(8): p. 492-501. doi: 10.5435/JAAOS-21-08-492.
- Checchia C., Domos P., Grimberg J., Kany J. Current Options in Tendon Transfers for Irreparable Rotator Cuff Tears. JBJS Rev. 2019 Feb; 7(2):e6. doi: 10.2106/JBJS.RVW.18.00044.
- Cartucho A. Tendon transfers for massive rotator cuff tears. EFORT Open Rev. 2022 May 31; 7(6): p. 404-413. doi: 10.1530/EOR-22-0023.
- Adam J.R., Nanjayan S.K.T., Johnson M., Rangan A. Tendon transfers for irreparable rotator cuff tears. J Clin Orthop Trauma. 2021 Apr 3; 17: p. 254-260. doi: 10.1016/j.jcot.2021.03.021.
- Kany J. Tendon transfers in rotator-cuff surgery. Orthop Traumatol Surg Res. 2020 Feb;106(1S):S43-S51. doi: 10.1016/j.otsr.2019.05.023.
- Elhassan B.T. Feasibility of latissimus and teres major transfer to reconstruct irreparable subscapularis tendon tear: an anatomic study. J Shoulder Elbow Surg. 2015 Apr; 24(4): e102-3. doi: 10.1016/j.jse.2013.07.046.
- Elhassan B.T., Wagner E.R., Kany J. Latissimus dorsi transfer for irreparable subscapularis tear. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2020; 29(10): p. 2128-2134 doi: 10.1016/j.jse.2020.02.019.

28. Gerber C., Vinh T. S., Hertel R., Hess C. W. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. A preliminary report. Clin Orthop Relat Res. 1988 Jul; (232): p.51-61. doi: 10.1007/s00264-008-0536-9

29. Gervasi E., Causero A., Parodi P.C., Raimondo D., Tancredi G. Arthroscopic latissimus dorsi transfer. Arthroscopy 2007;23:1243.e1-1243.e4. doi: 10.1016/j.arthro.2006.12.021.

30. Jermolajewas V., Kordasiewicz B. Arthroscopically Assisted Latissimus Dorsi Tendon Transfer in Beach-Chair Position. Arthrosc Tech. 2015 Aug; 4(4): e359–e363. doi: 10.1016/j.eats.2015.03.014.

31. Castricini R., Longo U.G., De Benedetto M., Loppini M., Zini R., Maffulli N., Denaro V. Arthroscopic-Assisted Latissimus Dorsi Transfer for the Management of Irreparable Rotator Cuff Tears. J Bone Joint Surg Am. 2014 Jul 16; 96 (14): e119. doi: 10.2106/JBJS.L.01091.

32. Habermeyer P., Magosch P., Rudolph T., Lichtenberg S., Liem D. Transfer of the tendon of latissimus dorsi for the treatment of massive tears of the rotator cuff: a new single-incision technique. J Bone Joint Surg [Br] 2006, 88 (2): p. 208–212. doi: 10.1302/0301-620X.88B2.16830.

33. Moursy M., Forstner R., Koller H., Resch H., Tauber M. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tear: a modified technique to improve tendon transfer integrity. J Bone Joint Surg Am 2009, 91(8): p. 1924–1931. doi: 10.2106/JBJS.H.00515.

34. Kany J., Grimberg J., Amaravathi R.S., Sekaran P., Scorpie D., Werthel J.D. Arthroscopically-Assisted Latissimus Dorsi Transfer for Irreparable Rotator Cuff Insufficiency: Modes of Failure and Clinical Correlation. Arthroscopy. 2018 Apr; 34(4):p. 139-1150. doi: 10.2106/JBJS.H.00515.

35. Toussaint B., Barth J., Charousset C., Godeneche A., Joudet T., Lefebvre Y., Nove-Josserand L., Petroff E., Solignac N., Hardy P., Scymanski C., Maynou C., Thelu C.-E., Boileau P., Graveleau N., Audebert S. New endoscopic classification for subscapularis lesions. // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2012; 98(8): p 186-192. doi: 10.1016/j.otsr.2012.10.003.

36. Goutallier D., Postel J.M., Bernageau J., Lavau L., Voisin M.C.. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. Clin Orthop Relat Res 1994; p. 78-83. doi: 10.1097/00003086-199407000-00014

37. Hamada, K. A radiographic classification of massive rotator cuff tear arthritis / K. Hamada, K. Yamanaka, Y. Uchiyama [et al.] // Clinical orthopaedics and related research. – 2011.– Vol. 469, N 9. – P. 2452–2460. doi: 10.1007/s11999-011-1896-9.

38. Goldberg B.A., Elhassan B., Marciniak S., Dunn J.H. Surgical anatomy of latissimus dorsi muscle in transfers about the shoulder. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2009 Mar;38(3):E64-7.

39. Pearle A.D., Kelly B.T., Voos J.E., Chehab E.L., Warren R.F. Surgical technique and anatomic study of latissimus dorsi and teres major transfers. J Bone Joint Surg Am. 2006 Jul;88(7):1524-31. doi: 10.2106/JBJS.E.00426.

Информация об авторах:

Шершнеv Андрей Максимович – аспирант, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, 195427, ул. Ака-

демика Байкова, д.8, г. Санкт-Петербург, Россия, andreysersh@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6623-2144>

Доколин Сергей Юрьевич – докт. мед. наук, ст. научный сотрудник, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, 195427, ул. Академика Байкова, д.8, г. Санкт-Петербург, Россия, sdokolin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1890-4342>

Кузьмина Владислава Игоревна – канд. мед. наук, мл. научный сотрудник, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, 195427, ул. Академика Байкова, д.8, г. Санкт-Петербург, Россия, tasha_777@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7866-5545>

Кутузов Матвей Олегович – врач травматолог-ортопед, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, 195427, ул. Академика Байкова, д.8, г. Санкт-Петербург, Россия, kutuzovsky1995@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8746-5414>

Автор, ответственный за переписку: Шершнеv Андрей Максимович – аспирант, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, 195427, ул. Академика Байкова, д.8, г. Санкт-Петербург, Россия andreysersh@gmail.com +7 (914) 198-33-97

Information about authors:

Andrei M. Shershnev – Postgraduate, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, 195427, Akademika Baykova str., 8, St. Petersburg, Russian Federation, andreysersh@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6623-2144>

Sergei Yu. Dokolin – Doctor of Medicine, senior scientific researcher, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, 195427, Akademika Baykova str., 8, St. Petersburg, Russian Federation, sdokolin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1890-4342>

Vladislava I. Kuzmina – PhD in Medicine, junior scientific researcher, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, 195427, Akademika Baykova str., 8, St. Petersburg, Russian Federation, tasha_777@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7866-5545>

Matvei O. Kutuzov – Orthopedic Traumatologist, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, 195427, Akademika Baykova str., 8, St. Petersburg, Russian Federation, kutuzovsky1995@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8746-5414>

Corresponding author: Postgraduate, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, 195427, Akademika Baykova str., 8, St. Petersburg, Russian Federation andreysersh@gmail.com +7 (914) 198-33-97