

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МАССИВНЫМИ РАЗРЫВАМИ СУХОЖИЛИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТРОСКОПИЧЕСКИ-АССИСТИРОВАННОЙ ТРАНСПОЗИЦИИ СУХОЖИЛИЯ ШИРОЧАЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ

Меньшова Д.В.,
Пономаренко Н.С.,
Куклин И.А.,
Тишков Н.В.,
Пусева М.Э.

ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Меньшова Дарья Васильевна,
e-mail: menschovadar@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Разрывы вращательной манжеты плеча входят в число наиболее распространённых травм опорно-двигательного аппарата: их частота составляет около 20 %. Доля массивных разрывов вращательной манжеты среди всех разрывов достигает 40 %. Единого подхода в лечении пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава (МРВМПС) на сегодняшний день не существует. Нами разработан новый способ хирургического лечения такой категории пациентов: артроскопически-ассистированная транспозиция сухожилия широчайшей мышцы спины с использованием 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы.

Цель исследования. Оценить эффективность хирургического лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава, которым выполнена артроскопически-ассистированная транспозиция сухожилия широчайшей мышцы спины с использованием ауто трансплантата 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы.

Материалы и методы. В исследование включено 15 пациентов с МРВМПС III стадии по Patte и 2–3-й степени по Thomazeau, которым выполнена артроскопически-ассистированная транспозиция сухожилия широчайшей мышцы спины с использованием 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы.

Результаты. В статье представлены отдалённые результаты хирургического лечения пациентов по разработанному способу. Оценивались следующие критерии: средний возраст; давность с момента травмы; длительность операции. Функциональный результат оценивался по шкале ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons). Учитывая показатели по функциональной шкале ASES через 1 год после оперативного лечения, получены следующие результаты: отличные – в 14 (93,3 %) случаях, удовлетворительные – в 1 (6,7 %).

Заключение. Разработанный способ позволяет в более ранние сроки восстановить функцию плечевого сустава, уменьшить выраженность болевого синдрома и улучшить качество жизни пациентов.

Ключевые слова: транспозиция сухожилия широчайшей мышцы спины, массивные разрывы вращательной манжеты плеча, сухожилие длинной малоберцовой мышцы

Для цитирования: Меньшова Д.В., Пономаренко Н.С., Куклин И.А., Тишков Н.В., Пусева М.Э. Оценка эффективности хирургического лечения пациентов с массивными разрывами сухожилий вращательной манжеты плеча с использованием артроскопически-ассистированной транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(5): 133-143. doi: 10.29413/ABS.2023-8.5.14

Статья поступила: 05.05.2023

Статья принята: 05.10.2023

Статья опубликована: 05.12.2023

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH MASSIVE TEARS OF THE ROTATOR CUFF TENDONS USING ARTHROSCOPICALLY ASSISTED TRANSPOSITION OF THE LATISSIMUS DORSI TENDON

Menshova D.V.,
Ponomarenko N.S.,
Kuklin I.A.,
Tishkov N.V.,
Puseva M.E.

Irkutsk Scientific Centre of Surgery
and Traumatology
(Bortsov Revolyutsii str. 1, Irkutsk 664003,
Russian Federation)

Corresponding author:
Darya V. Menshova,
e-mail: menshovadar@yandex.ru

ABSTRACT

Rotator cuff tears are one of the most common musculoskeletal injuries and account for about 20 %. Massive rotator cuff tears account for up to 40 % of all tears. There is no single approach in the treatment of patients with massive rotator cuff tears. We have developed a new method of surgical treatment of these patients – arthroscopically assisted transposition of the latissimus dorsi tendon using 1/2 of the tendon of the long peroneal muscle.

The aim of the study. *To assess the effectiveness of surgical treatment of patients with massive rotator cuff tears who had arthroscopically assisted transposition of the latissimus dorsi tendon using an autograft of a 1/2 of the tendon of the long peroneal muscle.*

Materials and methods. *The study included 15 patients with Patte stage III and Thomazeau grade 2–3 massive rotator cuff tears, who had arthroscopically assisted transposition of the latissimus dorsi tendon using 1/2 of the tendon of the long peroneal muscle.*

Results. *The article presents the long-term results of surgical treatment of patients using the developed method. The following criteria were evaluated: average age; time since injury; duration of surgery. Functional outcome was assessed using the ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) scale. Taking into account the indicators on the ASES functional scale 1 year after surgical treatment, the following results were obtained: excellent – in 14 (93.3 %) patients, satisfactory – in 1 (6.7 %) patient.*

Conclusion. *The developed method allows us to restore the function of the shoulder joint as early as it possible, to reduce the severity of the pain syndrome and to improve the quality of life of patients.*

Keywords: *transposition of the latissimus dorsi tendon, massive ruptures of the rotator cuff, tendon of the long peroneal muscle*

Received: 05.05.2023
Accessed: 05.10.2023
Published: 05.12.2023

For citation: Menshova D.V., Ponomarenko N.S., Kuklin I.A., Tishkov N.V., Puseva M.E. Assessment of the effectiveness of surgical treatment of patients with massive tears of the rotator cuff tendons using arthroscopically assisted transposition of the latissimus dorsi tendon. *Acta biomechanica scientifica*. 2023; 8(5): 133-143. doi: 10.29413/ABS.2023-8.5.14



РИС. 1.
Мини-доступ к сухожилию широчайшей мышцы спины
FIG. 1.
Limited incision to access latissimus dorsi tendon



РИС. 2.
Выделение и отсечение сухожилия широчайшей мышцы спины от точки фиксации
FIG. 2.
Isolation and dissection of the latissimus dorsi tendon from the fixation point



РИС. 3.
Забор 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы
FIG. 3.
Retrieval of 1/2 of long peroneal muscle



РИС. 4.
Вплетение 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы в сухожилие широчайшей мышцы спины
FIG. 4.
Integration of 1/2 of the long peroneal muscle tendon into the latissimus dorsi tendon



РИС. 5.
Прошивание подготовленного аутографта
FIG. 5.
Suturing of the prepared autograft

Через задний артроскопический порт под задней порцией дельтовидной мышцы формируется канал, через который проводится свободный конец сухожильного аутографта в субакромиальное пространство и осуществляется фиксация его при помощи якорных фиксаторов на инсерционной площадке головки плечевой кости. Плечевой сустав промывается физиологическим раствором, выполняется гемостаз, накладываются швы на кожу и асептическая повязка. Верхняя конечность фиксируется отводящей шиной в отведении 60° сроком на 6 недель. Со 2-х суток пациенты приступают к пассивной гимнастике плечевого сустава на отводящей шине. После прекращения иммобилизации наступает активная фаза ЛФК плечевого сустава.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате анализа эффективности хирургического лечения оценивались следующие критерии: дли-

тельность оперативного вмешательства; объём интраоперационной кровопотери; сроки нахождения в стационаре. Уровень болевого синдрома в области оперативного вмешательства оценивался по данным визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Оценка функциональных результатов оценивалась по данным оценочного опросника состояния плеча Американских хирургов плечевого и локтевого суставов (ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons).

Длительность операции составила $93,6 \pm 16,5$ мин. Объём интраоперационной кровопотери составил $34,6 \pm 28,7$ мл. Длительность пребывания в стационаре пациентов – $9,5 \pm 3,3$ дня.

Интенсивность болевого синдрома и оценка функциональных результатов оценивалась на сроках 3, 6 и 12 месяцев после операции. Уровень болевого синдрома до операции составил у пациентов $7,6 \pm 0,7$ балла. Через 3 месяца после оперативного лечения пациенты предъявляли жалобы на незначительный болевой синдром в покое с усилением после физической нагрузки. Средние показатели болевого синдрома через 3 месяца после операции составили $2,0 \pm 0,9$ балла. Через 6 месяцев после операции интенсивность болевого синдрома составила $1,3 \pm 1,0$ балла. Спустя 12 месяцев пациенты отмечали значительное уменьшение болевого синдрома или его отсутствие. Средние показатели интенсивности болевого синдрома составили $1,1 \pm 1,0$ балл. На рисунке 6 представлена динамика интенсивности болевого синдрома.

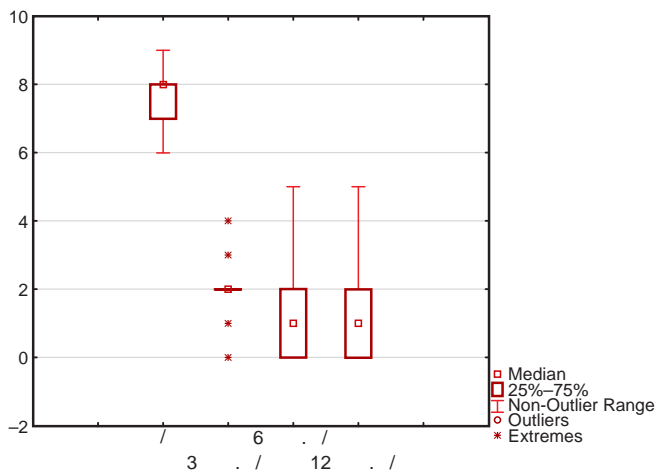


РИС. 6.
Динамика интенсивности болевого синдрома

FIG. 6.
Dynamics of pain syndrome intensity

Оценка функциональных результатов проводилась по шкале ASES. На рисунке 7 представлены результаты по данным оценочного опросника ASES.

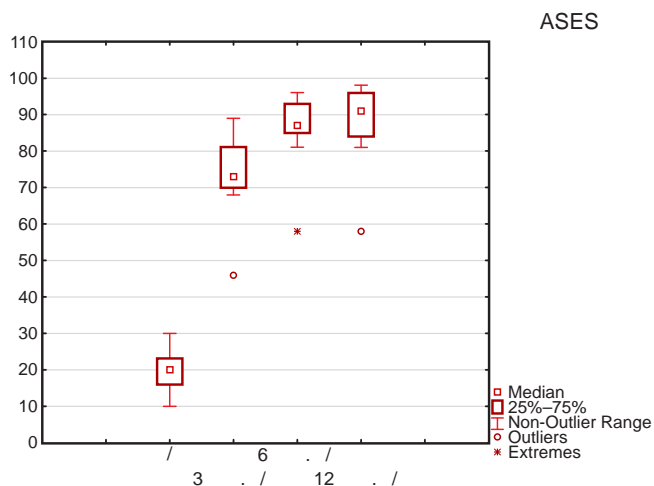


РИС. 7.
Оценка функциональных результатов по шкале ASES

FIG. 7.
Assessment of the functional results according to ASES score

Средние дооперационные функциональные результаты по шкале ASES составили $20,6 \pm 5,3$ балла. Функциональные результаты через 1 год после оперативного лечения составили $89,2 \pm 10,4$ балла. Отмечается положительная динамика функциональных результатов; критерий Вилкоксона для связанных групп $p < 0,0004$.

Учитывая показатели по функциональной шкале ASES через 1 год после оперативного лечения, получены результаты: отличные – в 14 (93,3 %) случаях. У пациентов отсутствовали жалобы на боль и дискомфорт в прооперированном плечевом суставе или же присутствовал незначительный болевой синдром после физической нагрузки. Объём движений в плечевом суставе: сгибание и отведение – в диапазоне $160-180^\circ$. Все пациенты данной группы вернулись к повседневной активности, а 3 пациента продолжили занятия физической культурой на любительском уровне. Удовлетворительные результаты получены в 1 (6,7 %) случае. У 1 пациента отмечается умеренный болевой синдром и ограничение отведения и сгибания в диапазоне $90-100^\circ$.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Пациентка М., 56 лет, обратилась в консультативно-диагностическое отделение ИНЦХТ с жалобами на боль и ограничение движений в правом плечевом суставе. Из анамнеза: в 2013 г. пациентка получила травматический вывих правого плечевого сустава. В клинике по месту жительства вывих был устранён. Повторную травму пациентка получила в 2017 г.; травма бытовая – поскользнулась и упала на правую руку. В клинику по месту жительства пациентка поступила с вывихом акромиального конца ключицы, выполнена пластика связок. Послеоперационный период протекал без осо-

бенностей. В последующем пациентку продолжал беспокоить болевой синдром с прогрессирующим ограничением движений в правом плечевом суставе. Консервативная терапия: физиолечение и нестероидные противовоспалительные препараты, – не приносили положительного эффекта. Учитывая данные клинического осмотра и данные МРТ плечевого сустава, у пациентки диагностировано застарелое массивное повреждение сухожилий вращательной манжеты правого плечевого сустава. Выявлена комбинированная контрактура правого плечевого сустава. Рекомендовано хирургическое лечение.

Локальный статус: правая верхняя конечность участвует в локомоторном акте ходьбы, не иммобилизована. Кожные покровы плечевого сустава обычной окраски. В проекции ключично-акромиального сочленения имеется послеоперационный рубец 10 см без признаков воспаления. Отмечается гипотрофия мягких тканей правого плечевого сустава. Пальпаторно – болезненность в области надостной ямки, боль и слабость при отведении руки. Положительные симптомы Леклерка, тест «падающей руки», тест Jobe. Активные движения в правом плечевом суставе: отведение 70°, сгибание 70°. Нейрососудистых нарушений правой верхней конечности не выявлено. Функциональный результат по шкале ASES до операции – 20 баллов.

По данным предоперационных рентгенограмм выявлен верхний подвывих головки правой плечевой кости, остеоартроз правого плечевого сустава II степени, остеоартроз ключично-акромиального сустава II степени (рис. 8).

По данным МРТ правого плечевого сустава определяется сужение субакромиального пространства до 0,2 см, разрыв сухожилия надостной мышцы с ретрагированными волокнами сухожилия на уровне гленоида (III стадия по Patte). Мышечное брюшко надостной мышцы – с признаками атрофии (3-я степень по Thomazeau) (рис. 9).

По результатам инструментальных исследований и клинического осмотра пациентке решено выполнить артроскопически-ассистированную транспозицию сухожилия широчайшей мышцы спины с использованием аутотрансплантата 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы. Послеоперационный период протекал плавно. На 7-е сутки пациентка выписана из стационара на амбулаторный этап с рекомендациями. Правая верхняя конечность в течение 6 недель была иммобилизована на отводящей шине. В период со 2-х суток до 6 недель пациентка выполняла комплекс пассивных упражнений для плечевого сустава. С 7-й недели после операции пациентка приступила к активной ЛФК правого плечевого сустава, и ей был проведён курс физиотерапии.



РИС. 8. Пациентка М. Рентгенограмма правого плечевого сустава до операции

FIG. 8. Patient M. X-ray of the right shoulder joint before the surgery

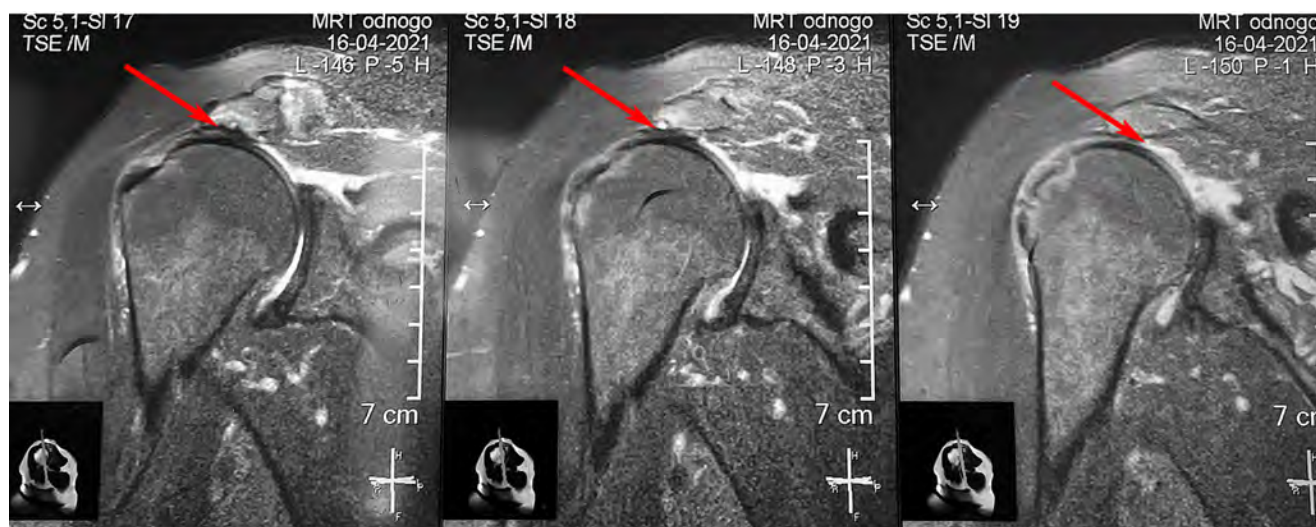


РИС. 9. Пациентка М. МРТ правого плечевого сустава до операции

FIG. 9. Patient M. MRI of the right shoulder joint before the surgery



РИС. 10.
Пациентка М. Функциональный результат до операции

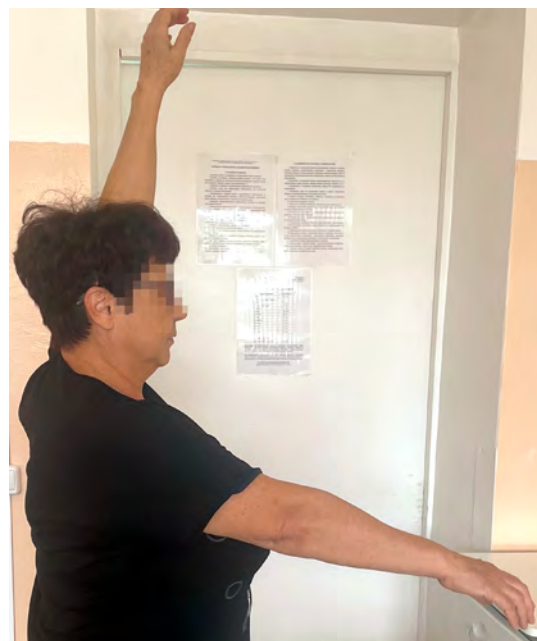


FIG. 10.
Пациентка М. Functional result before the surgery



РИС. 11.
Пациентка М. Функциональный результат через 3 месяца после операции

FIG. 11.
Patient M. Functional result in 3 months after the surgery

Через 3 месяца после операции у пациентки присутствует незначительный болевой синдром – 2 балла по ВАШ. Объём движений правого плечевого сустава полный: отведение 180° , сгибание 180° . Функциональность оценена в 89 баллов по шкале ASES (рис. 11).

Через 6 месяцев после операции пациентка отмечает незначительный болевой синдром после физической нагрузки – 1 балл по ВАШ, полное восстановление работоспособности. Функциональность оценена в 91 балл по шкале ASES (рис. 12).

Через 12 месяцев жалоб пациентка не предъявляет. Болевой синдром незначительный после тя-

жёлой физической нагрузки – 1 балл по ВАШ. Полное восстановление работоспособности. Функциональность оценена в 93 балла по шкале ASES. Пациентка довольна результатами хирургического лечения (рис. 13).

По данным МРТ правого плечевого сустава через 1 год после операции: сухожилие надостной мышцы не визуализируется, в её проекции определяется трансплантат 1/2 сухожилия длинной малоберцовой мышцы, фиксированный якорными фиксаторами в головке плечевой кости (рис. 14).



РИС. 12.
Пациентка М. Функциональный результат через 6 месяцев

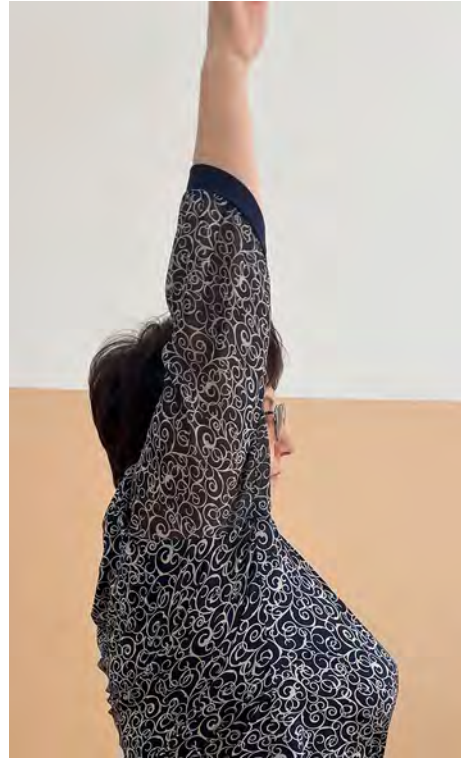


FIG. 12.
Patient M. Functional result 6 months after the surgery



РИС. 13.
Пациентка М. Функциональный результат через 12 месяцев



FIG. 13.
Patient M. Functional result 12 months after the surgery

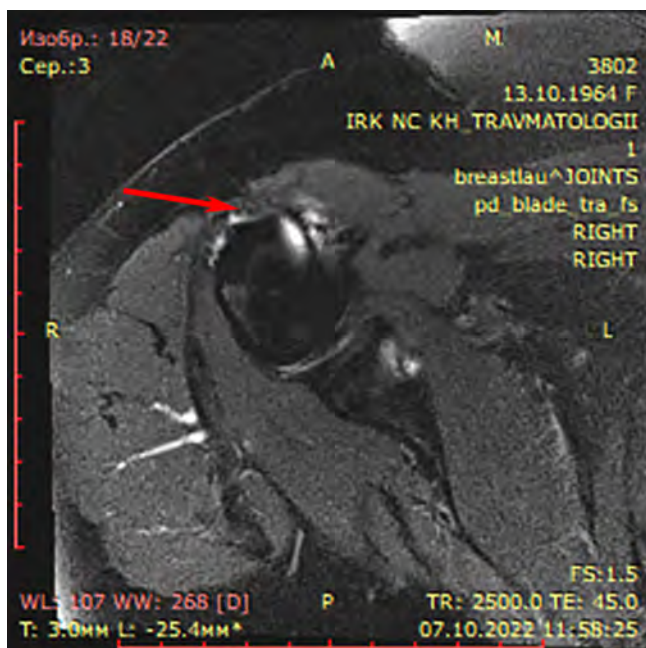


РИС. 14.

Пациентка М. МРТ правого плечевого сустава через 12 месяцев после операции

FIG. 14.

Patient M. MRI of the right shoulder joint 12 months after the surgery

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным литературы, самыми распространёнными вариантами хирургического лечения МРВМПС можно считать субакромиальную баллонопластику, пластику проксимальной капсулы плечевого сустава, мышечно-сухожильные трансферы, а именно транспозицию сухожилия широчайшей мышцы спины, и реверсивное эндопротезирование. Суть субакромиальной баллонопластики заключается во введении в субакромиальное пространство баллонного спейсера, который в последующем наполняется физиологическим раствором. Данное устройство предназначено для увеличения акромионо-плечевого интервала, низведения головки плечевой кости и, тем самым, устранения вторичного подвывиха. Исследования доказывают, что субакромиальный спейсер разрушается в течение 12 месяцев [10, 11]. Большое внимание в настоящее время уделяется такому варианту хирургического лечения, как пластика проксимальной капсулы плечевого сустава. Замещение дефектов осуществляется как аллотрансплантатами, так и аутоотрансплантатами. В качестве аутоотрансплантатов чаще используют широчайшую фасцию бедра. R.W. Jordan и соавт. провели систематический обзор литературы реконструкции верхней части капсулы плечевого сустава широчайшей фасцией бедра и бесклеточным дермальным коллагеновым матриксом. В обзор было включено 9 исследований. В 5 исследованиях сообщалось о трансплантации широчайшей фасции бедра, 4 исследования были посвящены бесклеточ-

ному дермальному коллагеновому матриксу. В среднем сроки наблюдения составили от 10,9 до 42,4 месяца. Оценка результатов проводилась рентгенологически. Несостоятельность дермального матрикса отмечалась от 5,5 % до 55 % случаев, несостоятельность широчайшей фасции бедра составила – в 4,2–36,1 % [8]. При сохранности суставного хряща головки плечевой кости одним из вариантов хирургического лечения МРВМПС являются мышечно-сухожильные трансферы. Самым распространённым является перенос сухожилия широчайшей мышцы спины. В 1998 г. С. Gerber и соавт. впервые предложили и осуществили транспозицию сухожилия широчайшей мышцы спины на головку плечевой кости при массивных разрывах вращательной манжеты. Были проанализированы результаты лечения 16 пациентов с дефектами сухожилий надостной и подостной мышц, вторичным подвывихом головки плечевой кости, ограничением отведения и сгибания. Биомеханически суть операции заключалась в изменении вектора силы для низведения головки плечевой кости и восстановлении биомеханики сустава. Положительные результаты лечения отмечались в 80 % случаев [12]. К.Р. Shea и соавт. провели систематический обзор литературы в период с 1992 по 2010 г., чтобы определить результаты транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины. Было проанализировано 10 исследований; средний срок наблюдения – 45,5 месяца. Функциональные показатели улучшились с 45,9 до 73,2 балла. Отмечалось улучшение сгибания с 101,9° до 130,7° после операции. Общая частота зарегистрированных осложнений составила 9,5 %, включая инфекционные осложнения, нейропатию, разрывы перенесённых сухожилий, гематомы, расхождения ран [13]. На сегодняшний день в литературе чаще стали появляться данные о транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины с помощью артроскопической техники. Основным её преимуществом является сохранение дельтовидной мышцы. В послеоперационном периоде у пациентов сохраняется мышечная сила, что способствует более быстрой реабилитации. Также при использовании малоинвазивной методики в послеоперационном периоде пациенты испытывают меньший болевой синдром в сравнении с открытой техникой оперативного вмешательства [14]. Мышечно-сухожильные трансферы можно считать методикой выбора для молодых и активных пациентов. Однако остаётся высоким риск ятрогенного повреждения сосудисто-нервного пучка при отсечении сухожилия от гребня плечевой кости, а также высокие риски отрыва трансплантата как после первичной транспозиции, так и после ревизионного вмешательства. По данным литературы, частота клинических неудач после транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины составляет 36 % [15]. Ещё одним вариантом лечения при массивных разрывах сухожилий вращательной манжеты является реверсивное эндопротезирование плечевого сустава. Распространённые показания к эндопротезированию – это боль и «псевдопаралич» плечевого су-

13. Shea KP, Obopilwe E, Sperling JW, Iannotti JP. A biomechanical analysis of gap formation and failure mechanics of a xenograftreinforced rotator cuff repair in a cadaveric model. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012; 21: 1072-1079. doi: 10.1016/j.jse.2011.07.024

14. Memon M, Kay J, Quick E, Simunovic N, Duong A, Henry P, et al. Arthroscopic-assisted latissimus dorsi tendon transfer for massive rotator cuff tears: A systematic review. *Orthop J Sports Med.* 2018; 6(6): 2325967118777735. doi: 10.1177/2325967118777735

15. Miyazaki AN, Checchia CS, de Castro Lopes W, Fonseca Filho JM, Sella GDV, da Silva LA. Latissimus dorsi tendon transfer using tendinous allograft for irreparable rotator cuff le-

sions: surgical technique. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2019; 54(1): 99-103. doi: 10.1055/s-0038-1676989

16. Ek ET, Neukom L, Catanzaro S, Gerber C. Reverse total shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears in patients younger than 65 years old: Results after five to fifteen years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013; 22(9): 1199-1208. doi: 10.1016/j.jse.2012.11.016

17. Van der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, Lindenburg R, Swen JW, van Arkel ER. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: A randomized controlled trial in 100 patients with 1-year follow-up. *Arthroscopy.* 2013; 29(2): 266-273. doi: 10.1016/j.arthro.2012.08.022

Сведения об авторах

Меньшова Дарья Васильева – аспирант, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: menshovadar@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1471-2482>

Пonomarenko Николай Сергеевич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-клинического отдела травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: Ponomarenko-ns@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6210-3492>

Куклин Игорь Александрович – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: iscst@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4733-9178>

Тишков Николай Валерьевич – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий научно-клиническим отделом травматологии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: iscst@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2651-1055>

Пусева Марина Эдуардовна – кандидат медицинских наук, заведующая травматолого-ортопедическим отделением № 1, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: iscst@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9136-3354>

Information about the authors

Darya V. Menshova – Postgraduate, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: menshovadar@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1471-2482>

Nikolay S. Ponomarenko – Cand. Sc. (Med.), Senior Research Officer at the Clinical Research Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: Ponomarenko-ns@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6210-3492>

Igor A. Kuklin – Dr. Sc. (Med.), Leading Research Officer at the Clinical Research Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: iscst@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4733-9178>

Nikolay V. Tishkov – Cand. Sc. (Med.), Docent, Head of the Clinical Research Department of Traumatology, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: iscst@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2651-1055>

Marina E. Puseva – Cand. Sc. (Med.), Head of the Traumatology and Orthopedics Unit No 1, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: iscst@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9136-3354>

Статья опубликована в рамках Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 25-летию Иркутского научного центра хирургии и травматологии.