

## ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬШИХ, МАССИВНЫХ НЕВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

М.Ф. Лазко<sup>1</sup>, А.П. Призов<sup>1</sup>, Ф.Л. Лазко<sup>1</sup>, Е.А. Беляк<sup>1</sup>, И.Г. Маглаперидзе<sup>1</sup>,  
А.В. Кузнецов<sup>1</sup>, А.А. Ахпашев<sup>1,2</sup>, Т.О. Скипенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Медицинский институт Российского университета дружбы народов, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России», Москва, Российская Федерация

*Вращательная манжета плечевого сустава (ВМП) относится к сложной анатомо-биомеханической структуре, помогающей стабилизировать плечевой сустав в правильном положении и производить в нем движения. Повреждения ВМП остаются наиболее частыми среди повреждений других анатомических структур плечевого сустава и, по данным ряда авторов, достигают 21%. На фоне дегенеративных изменений в структуре ВМП у пожилых пациентов такие повреждения склонны к жировой перестройке мышечной ткани. Такие повреждения сложны в своем восстановлении, а количество рецидивов после оперативного лечения по разным данным варьирует в очень широком диапазоне (20–90%). По результатам изучения неудач послеоперационного вмешательства внедрены альтернативные методики по замещению, трансферу или пластике поврежденных сухожилий, но до сих пор нет единого подхода в лечении данной патологии. В представленном литературном обзоре проанализирован материал по анатомической структуре и биомеханике ВМП, роли повреждения ВМП в нарушении функции плечевого сустава и возможные методы по ее восстановлению.*

**Ключевые слова:** артроскопия, плечевой сустав, вращательная манжета плечевого сустава, надостная мышца, подостная мышца.

**(Для цитирования:** Лазко М.Ф., Призов А.П., Лазко Ф.Л., Беляк Е.А., Маглаперидзе И.Г., Кузнецов А.В., Ахпашев А.А., Скипенко Т.О. Лечение больших, массивных невосстанавливаемых повреждений вращательной манжеты плечевого сустава. *Клиническая практика.* 2019;10(4):74–80. doi: 10.17816/clinpract18925)

## TREATMENT OF LARGE, MASSIVE IRREPARABLE ROTATOR CUFF TEARS

M.F. Lazko<sup>1</sup>, A.P. Prizov<sup>1</sup>, F.L. Lazko<sup>1</sup>, E.A. Beliak<sup>1</sup>, I.G. Maglaperidze<sup>1</sup>,  
A.V. Kyznetsov<sup>1</sup>, A.A. Akhpashev<sup>1,2</sup>, T.O. Skipenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Peoples Friendship University of Russia, Medical Institute, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Academy of Postgraduate Education under the Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

*The rotator cuff is a complex anatomical and biomechanical structure which allows stabilization of the shoulder joint in the correct position and movements in it. The rotator cuff tears remain the most frequent injury as compared to those of other anatomical structures of the shoulder joint and reach the incidence of 21%, according to a number of authors. Such injuries are prone to inducing a fat replacement of muscle tissues in elderly patients against the background of degenerative changes in the structure of the rotator cuff. These injuries are hard-to-heal, and the incidence of relapses after the surgical treatment reaches 20–90%, according to several authors. Based on the investigation of the postoperative treatment failures, alternative methods for the replacement, transfer or surgical repair of damaged tendons are adopted, but there is still no single approach and method in the treatment of this pathology. In this literature review, we have analyzed the data on the anatomical structure and biomechanics of the rotator cuff, the role of the rotator cuff damage in the dysfunction of the shoulder joint and possible methods for its recovery.*

**Keywords:** arthroscopy, shoulder joint, rotator cuff, supraspinatus tendon, infraspinatus tendon.

**(For citation:** Lazko MF, Prizov AP, Lazko FL, Beliak EA, Maglaperidze IG, Kyznetsov AV, Akhpashev AA, Skipenko TO. Treatment of Large, Massive Irreparable Rotator Cuff Tears. *Journal of Clinical Practice.* 2019;10(4):74–80. doi: 10.17816/clinpract18925)

## ВВЕДЕНИЕ

Причины болей в области плечевого сустава наиболее часто связаны с патологией субакромиального пространства, достигающей 70%. Повреждения вращательной манжеты плечевого сустава (ВМП) остаются самыми распространенными среди патологии плечевого сустава, достигая, по данным литературы, 20,7% [1, 2]. Среди повреждений ВМП выделяют малые, средние, большие и массивные, при этом на долю больших и массивных повреждений приходится 56% [3].

## БОЛЬШИЕ И МАССИВНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

### Причины повреждения

У пожилых пациентов, особенно женского пола, на фоне гормональных изменений происходит перестройка костной ткани, приводящая к остеопении и остеопорозу, следствием чего является снижение эластичности мышечной ткани с последующими дегенеративными изменениями в них. F. de Oliveira с соавт. оценили результаты миографического исследования пациентов старшей возрастной группы, из которых 66% с диагностированной тендинопатией были отнесены к группе с повышенной предрасположенностью к повреждениям ВМП [4].

Как правило, развитию больших и массивных повреждений у пожилых пациентов предшествует эпизод низкоэнергетической травмы, по поводу которого они, как правило, не обращаются к врачу. И только появление выраженного болевого синдрома вместе со значительным снижением функции плечевого сустава заставляет пациентов обращаться за медицинской помощью. Позднее обращение приводит к атрофии поврежденных сухожилий ВМП с последующей жировой перестройкой мышечной ткани. Такие повреждения зачастую невосстановимы, а количество рецидивов после шва ВМП может достигать 20–90% [5].

### Диагностические методы

На протяжении многих лет исследование плечевого сустава проводилось при помощи функциональных тестов. Так, с целью определения повреждений ВМП врач оценивал целостность сухожилия подлопаточной мышцы, используя тесты «Наполеон», Lift off, степень внутренней ротации. Для диагностики повреждения надостной и подостной мышц использовали тесты Jobe и Apley's, тест

падающей руки, симптом «флейтиста», а также степень наружной ротации. Для диагностики патологии сухожилия длинной головки бицепса использовали тесты Speed, O'Brien, Yergason и симптом Neuter. При подозрении на адгезивный капсулит плечевого сустава оценивали амплитуду пассивных движений и сохранение силы верхней конечности. В случае диагностики артроза акромиально-ключичного сустава оценивался тест «болевого дуги» при отведении руки в положении выше 120°, выполнялись пробы с локальным введением местных анестетиков в полость акромиально-ключичного сустава [6]. На основании этих данных удавалось установить предположительный диагноз и назначить необходимое лечение, однако степень верификации этих методов достаточно низка и не позволяет провести предоперационное планирование.

Внедрение в общую практику визуализирующих методов диагностики, таких как ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ), магнитно-резонансная артрография, позволило детально оценить структуры плечевого сустава.

УЗИ плечевого сустава является хорошей опцией в диагностике патологии плеча. Достаточная простота в использовании, малозатратность и исследование в режиме реального времени являются бесспорным преимуществом относительно других методов. Но чувствительность и специфичность УЗИ, по данным литературы, составляет от 46 до 95%, а вариабельность исследования напрямую зависит от уровня подготовки врача-диагноста [7].

С появлением МРТ диагностика плечевого сустава перешла на новый уровень. Учитывая высокую чувствительность и точность метода в исследовании мягких тканей, удалось улучшить диагностику патологий ВМП на 30–70%. На данный момент МРТ является «золотым стандартом» в исследовании не только плечевого сустава, но и остальных структур человеческого организма [8].

В последнее время широкое применение в практике приобрел метод магнитно-резонансной ангиографии. Наполнение капсулы плечевого сустава контрастным веществом позволяет более точно оценить анатомические структуры сустава и определить зоны распространения контрастного вещества. Однако при больших и массивных повреждениях ВМП этот метод не имеет высокой значимости и больше зарекомендовал себя при исследовании частичных или малых разрывов ВМП и повреждении суставной губы лопатки [9].

### Классификация повреждений

В одной из первых классификаций повреждений ВМП R. Cofield (1982) оценивался размер повреждения по данным МРТ. О. Вауне (1984) предложил визуализировать повреждения во время диагностической артроскопии, которая часто переходила в лечебную. Н. Ellman (1993) изучал характер повреждения ВМП по его виду, проводя предоперационное планирование. Чуть раньше (1990) этим же автором было предложено использовать артроскопическую классификацию при исследовании неполнослойных разрывов ВМП с целью интраоперационной диагностики повреждения. S. Snyder (2003) продолжил оценку неполнослойных разрывов ВМП и оценивал размер повреждения сухожилий вместе с их жировой перестройкой. D. Patte (1990) оценивал повреждения ВМП в сагиттальной плоскости, разделив плечевой сустав на 6 зон, а также изучал смещение сухожилий ВМП в сагиттальной плоскости в зависимости от давности травмы (1990). P. Habermeyer (2006), основываясь на принципах D. Patte, исследовал ретракцию сухожилий ВМП, разделив их на три зоны. К. Hamada (1990) ввел понятие артропатии плечевого сустава, оценивая смещение головки плечевой кости вверх при повреждении ВМП вместе с артрозными изменениями в суставе. D. Goutallier (1994) изучал изменения мышечной ткани ВМП после ее повреждения, оценивая степень перестройки мышечной ткани в жировую. При этом Н. Thomazeau (1996), напротив, оценивал сохраненные участки мышечной ткани после перестройки в жировую [10].

В клинической практике при лечении больших и массивных невосстанавливаемых повреждений ВМП наиболее часто используются классификации Patte, Goutallier, Hamada. Интерпретация данных на основании указанных классификаций дает возможность проведения предоперационного планирования с последующим операционным лечением.

### Лечение

Консервативное лечение на протяжении многих лет оставалось методом выбора в лечении пациентов с большими и массивными повреждениями ВМП, особенно когда хирургическое лечение противопоказано. Местное применение физиотерапии вместе с лечебной физкультурой и локальным введением нестероидных противовоспалительных препаратов позволяет достичь

хороших результатов на ранних этапах лечения. P. Zingg и соавт. (2007) провели лечение 40 пациентов с повреждением ВМП, из них у 11 повреждение было массивным. Все пациенты отметили значительное снижение болевого синдрома, увеличение объема движений в плечевом суставе, однако эффект был недолгосрочным [11].

C. Schmidt и соавт. (2015) проводили лечение пациентов с полнослойным повреждением ВМП. Курс консервативного лечения длился в течение 3 мес, при этом 75% пациентов отметили улучшение в период с 6-й по 12-ю нед лечения, но результаты 25% пациентов остались безуспешными, и им было выполнено оперативное лечение [12].

До появления артроскопической техники оперативные вмешательства на плечевом суставе заключались в открытом восстановлении повреждений ВМП. Первую опубликованную операцию по восстановлению ВМП выполнил E. Codman в 1911 г. Однако первые результаты по открытому восстановлению сухожилий ВМП были малообещающими, а количество неудовлетворительных результатов, по данным разных авторов, достигало 26–46% [13]. С. Neer (1972) предложил свою открытую методику по восстановлению ВМП, дополненную передней акромиопластикой. Оценивая свои результаты, он отметил улучшение функции плечевого сустава у 70–90% пациентов, а болевой синдром снизился в 85–100% случаев [14]. Н. McLaughlin (1962) считал, что время восстановления повреждений ВМП не имеет значения, но отметил тенденцию к переходу маленьких разрывов в большие при несвоевременном лечении [15]. Однако многие авторы были не согласны с таким подходом и считали раннее восстановление ВМП более предпочтительным.

С появлением артроскопической хирургии удалось снизить риски послеоперационных осложнений и улучшить результаты послеоперационного лечения за счет малотравматичности метода. Артроскопическое восстановление малых и средних повреждений ВМП при помощи однорядного шва долгое время оставалось эталоном в лечении, однако при восстановлении больших повреждений ВМП рецидивы достигали 74–94% [16]. С появлением двухрядного шва удалось улучшить результаты лечения. Так, L. Lafosse и соавт. (2008), проведя лечение 105 пациентов, не заметили значительной разницы между однорядным и двухрядным швами в лечении малых и средних разрывов, но при восстановлении больших и массивных раз-

рывов количество послеоперационных рецидивов было снижено [17]. Однако при невосстанавливаемом повреждении сухожилий этот метод лечения провести невозможно.

В случае невосстанавливаемого повреждения надостной мышцы возможно замещение зоны дефекта при помощи ауто-, ксено- или аллотрансплантатов. Пионером в использовании данной методики являются доктор S. Mihara и соавт. из Японии. В 2014 г., проведя лечение 10 пациентов, они отметили значительное снижение болевого синдрома уже на первой неделе. За счет использования аутотрансплантата из широкой фасции бедра авторам удалось снизить стоимость операции, однако пациенты отмечали боли в области забора трансплантата в послеоперационном периоде [18].

S. Burkhart и соавт. (2016) использовали в своем лечении систему SCR (от Superior capsular reconstruction — *реконструкция верхней капсулы*) (рис. 1) [19].

Пролечив пациентов ( $n=24$ ) и отследив их результаты на сроке до 34 мес после операции, было обнаружено, что в 83% случаев трансплантат остался сохраненным, а акромиально-плечевое расстояние увеличилось в среднем с 4,6 до 8,7 мм, что, по мнению авторов, является ключевым при использовании данной техники операции [19].

При лечении массивных повреждений ВМП с вовлечением в процесс подостной мышцы, потерей наружной ротации верхней конечности отдельные авторы предлагают использовать транспозицию широчайшей мышцы спины. J. L'Episcopo (1934) впервые описал методику при лечении детей с повреждениями плечевого сплетения. Позже

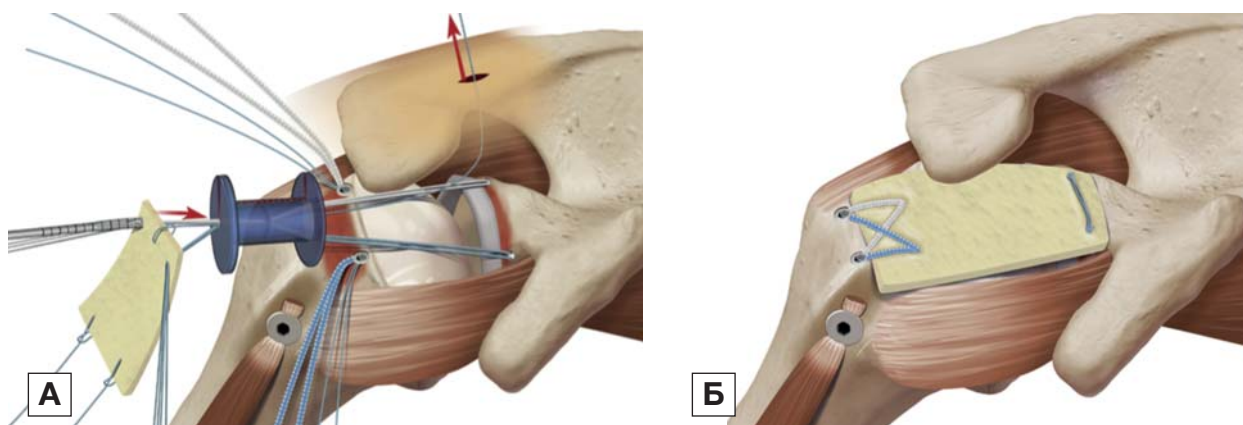
C. Gerber и соавт. (1985) описали данную методику при лечении массивных повреждений ВМП [20]. Отслеживая свои результаты на сроках до одного года, они установили, что 86% пациентов остались довольны проведенным лечением. D. Villacis и соавт. (2013) провели лечение 8 пациентов с использованием транспозиции широчайшей мышцы спины под артроскопическим контролем (рис. 2) [21].

При оценке своих результатов по визуальной аналоговой шкале (Visual analogue scale, VAS) было показано снижение уровня боли в среднем на 2 балла (с 7 до 5 баллов), при этом отмечалось увеличение амплитуды движений в плечевом суставе (отведение на 40°, сгибание на 33° и наружная ротация на 11°) [20]. В настоящий момент появились методики полностью артроскопической транспозиции широчайшей мышцы спины. K. Cutbush с соавт. (2016) отметили сложность данной операции, которая требует высокой квалификации оперирующего хирурга и знание анатомии плечевого сустава, позволяющее снизить послеоперационные осложнения и предотвратить повреждение плечевого или заднего грудного нерва во время забора трансплантата и проведения операции [22].

Менее травматичным из всех описанных ранее способов является установка субакромиального баллона, цель которой — раннее восстановление функции плечевого сустава и снижение болевого синдрома. Бесспорными плюсами этого метода являются простота использования, короткое время операционного пособия и низкий риск послеоперационных осложнений.

Первое клиническое исследование этой методики было проведено в 2010 г. в Словении, а в 2012 г. в Швейцарии была выполнена первая

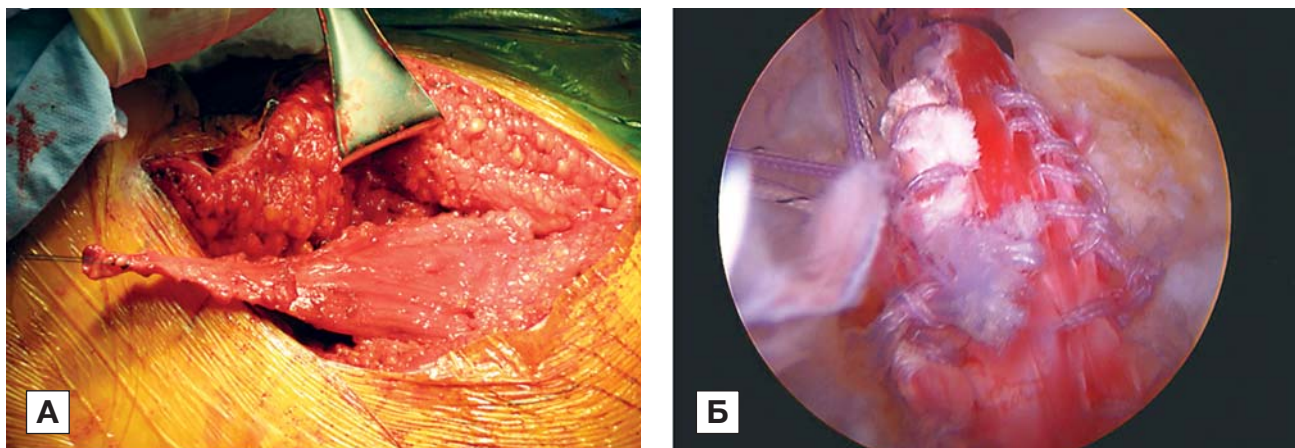
**Рис. 1.** Установка трансплантата по системе SCR



**Примечание.** Введение трансплантата в полость сустава через латеральный порт (А); прикрепление с помощью анкерных фиксаторов (Б).



**Рис. 2.** Транспозиция сухожилия широчайшей мышцы полуоткрытым методом



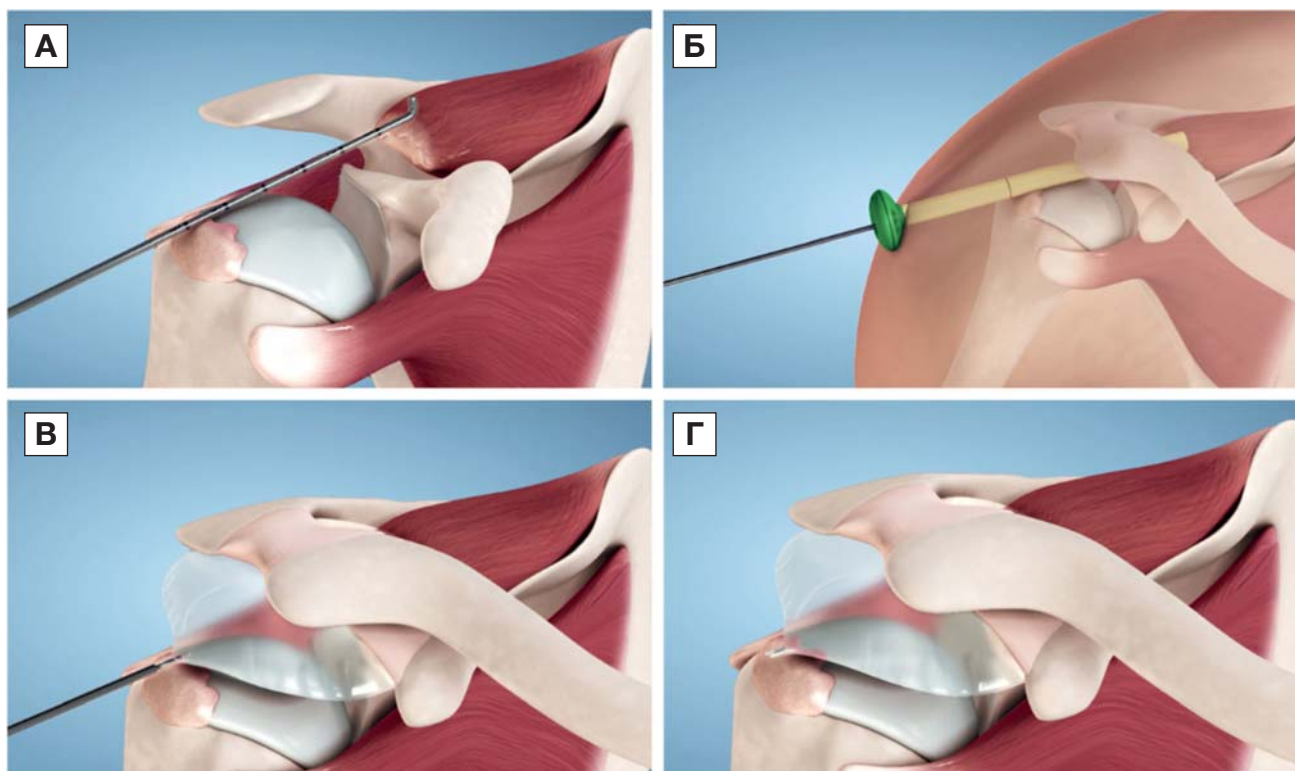
**Примечание.** Открытый забор трансплантата широчайшей мышцы спины с последующим прошиванием его сухожилия (А); фиксация сухожилия на большом бугорке плечевой кости, артроскопический вид (Б).

показательная операция. E. Savarese одним из первых представил свои клинические результаты, поэтапно описав всю методику операции [23] (рис. 3).

R. Piekhaar и соавт. (2018), проведя лечение 44 пациентов по описанной методике, отметили стойкое улучшение функции плечевого сустава и снижение болевого синдрома у 80% пациентов [24].

Для многих пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, которым было противопоказано оперативное лечение под общей анестезией, диагноз невосстанавливаемого повреждения ВМП звучал как приговор, приводя к стойкому снижению функции плечевого сустава с последующей инвалидизацией пациента. Установку субакромиального баллона можно проводить под местной анестезией,

**Рис. 3.** Схема установки субакромиального баллона



**Примечание.** Измерение необходимого размера баллона между верхним краем гленоида и внутренней поверхностью дельтовидной мышцы (А); заведение баллона в субакромиальное пространство в защитном тубусе (Б); удаление защитного тубуса, наполнение баллона физиологическим раствором (В); удаление кондуктора, конечный вид баллона (Г).

что направлено на возвращение этих пациентов к прежнему образу жизни. Так E. Gervasi с соавт. (2016) провели лечение 16 пациентов по описанной методике, показав отличные и хорошие результаты. Установка баллона проводилась под контролем электронно-оптического преобразователя, при этом время операции занимало не более 15 мин [25].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повреждения ВМП остаются одними из наиболее часто встречающихся заболеваний плечевого сустава. Несмотря на многообразие консервативных и хирургических методов лечения, остается множество нерешенных проблем, а количество неудовлетворительных результатов и послеоперационных рецидивов достаточно высоко.

Транспозиция широчайшей мышцы спины позволяет восстановить функцию плечевого сустава и снизить уровень болевого синдрома, но этот метод предпочтителен для пациентов средней возрастной группы, а техника операции требует высокого уровня квалификации от оперирующего хирурга. Использование методики SCR позволяет восстановить нормальную анатомию ВМП, но проведение данной операции возможно только при изолированном повреждении надостной мышцы. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава на протяжении многих лет было «золотым стандартом» в лечении пациентов с невосстанавливаемыми повреждениями ВМП, но на данный момент использование этого метода целесообразно при артрозных изменениях плечевого сустава, особенно у лиц пожилого возраста.

Технология по установке субакромиального баллона малотравматичная и позволяет быстро восстановить функцию плеча. Данный метод лечения позволяет достичь хороших результатов и может быть рекомендован в лечении пациентов с большими, массивными невосстанавливаемыми повреждениями ВМП.

## ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Ф.Л. Лазко, А.П. Призов — концепция и дизайн исследования; А.А. Ахпашев, Т.О. Скипенко,

А.В. Кузнецов — сбор материалов; Е.А. Беляк — обработка материалов; М.Ф. Лазко, И.Г. Магларидзе — написание текстовой части работы.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Castagna A, Garofalo R, Cesari E. No prosthetic management of massive and irreparable rotator cuff tears. *Shoulder Elbow*. 2014;6(3):147–155. doi: 10.1177/1758573214535369.
2. Chalmers PN, Frank RM, Gupta AK, et al. All-arthroscopic patch augmentation of a massive rotator cuff tear: surgical technique. *Arthrosc Tech*. 2013;2(4):e447–451. doi: 10.1016/j.eats.2013.07.003.
3. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ*. 2005;331(7525):1124–1128. doi: 10.1136/bmj.331.7525.1124.
4. de Oliveira FC, Bouyer LJ, Ager AL, Roy JS. Electromyographic analysis of rotator cuff muscles in patients with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *J Electromyogr Kinesiol*. 2017;35:100–114. doi: 10.1016/j.jelekin.2017.06.002.
5. Huffman GR, Romeo A.A. Massive rotator cuff tear. *Orthopedics*. 2013;36(8):625–627. doi: 10.3928/01477447-20130724-08.
6. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц. / Пер. с нем. — М.: Медицинская литература, 2018. — С. 70–88. [Bukup K. *Klinicheskoye issledovaniye kostey, sustavov i myshits*. Translated from German. Moscow: Meditsinskaya literatura; 2018. Pp. 70–88. (In Russ).]
7. Smith TO, Back T, Toms AP, Hing C.B. Diagnostic accuracy of ultrasound for rotator cuff tears in adults: a systematic review and meta-analysis. *Clin Radiol*. 2011;66(11):1036–1048. doi: 10.1016/j.crad.2011.05.007.
8. Iannotti JP, Zlatkin MB, Esterhai JL, et al. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(1):17–29.
9. de Jesus JO, Parker L, Frangos AJ, Nazarian LN. Accuracy of MRI, MR arthrography, and ultrasound in the diagnosis of rotator cuff tears: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;192(6):1701–1707. doi: 10.2214/AJR.08.1241.
10. Lädermann A, Burkhart SS, Hoffmeyer P, et al. Classification of full-thickness rotator cuff lesions: a review. *EFORT Open Rev*. 2017;1(12):420–430. doi: 10.1302/2058-5241.1.160005.
11. Zingg PO, Jost B, Sukthankar A, et al. Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(9):1928–1934. doi: 10.2106/JBJS.F.01073.
12. Schmidt CC, Jarrett CD, Brown BT. Management of rotator cuff tears. *J Hand Surg Am*. 2015;40(2):399–408. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.06.122.
13. Codman EA. The shoulder. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesion in or about the subacromial bursa. Boston: Thomas Todd, 1934.
14. Neer CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*. 1972;54(1):41–50. doi: 10.2106/00004623-197254010-00003.
15. McLaughlin HL. Rupture of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*. 1962;44(5):979–983. doi: 10.2106/00004623-196244050-00010.
16. Bassett RW, Cofield RH. Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repair. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;(175):18–24. doi: 10.1097/00003086-198305000-00003.
17. Lafosse L, Brzoska R, Toussaint B, Gobezie R. The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(2 Pt 2):275–286. doi: 10.2106/JBJS.H.00388.

18. Mihara S, Ono T, Inoue H, Kisimoto T. A new technique for patch augmentation of rotator cuff repairs. *Arthrosc Tech.* 2014;3(3):e367–371. doi: 10.1016/j.eats.2014.02.007.
19. Burkhart SS, Denard PJ, Adams CR, et al. Arthroscopic superior capsular reconstruction for massive irreparable rotator cuff repair. *Arthrosc Tech.* 2016;5(6):e1407–e1418. doi: 10.1016/j.eats.2016.08.024.
20. Gerber C, Terrier F, Ganz R. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 1985 Nov;67(5):703–8.
21. Villacis D, Merriman J, Wong K, Rick Hatch GF. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: a modified technique using arthroscopy. *Arthrosc Tech.* 2013;2(1):e27–30. doi: 10.1016/j.eats.2012.10.004.
22. Cutbush K, Peter NA, Hirpara K. All-arthroscopic latissimus dorsi transfer. *Arthrosc Tech.* 2016;5(3):e607–613. doi: 10.1016/j.eats.2016.02.007.
23. Savarese E, Romeo R. New solution for massive, irreparable rotator cuff tears: the subacromial “biodegradable spacer”. *Arthrosc Tech.* 2012;1(1):e69–74. doi: 10.1016/j.eats.2012.02.002.
24. Piekaar RS, Bouman IC, van Kampen PM, et al. Early promising outcome following arthroscopic implantation of the subacromial balloon spacer for treating massive rotator cuff tear. *Musculoskeletal Surg.* 2018;102(3):247–255. doi: 10.1007/s12306-017-0525-5.
25. Gervasi E, Maman E, Dekel A, Cautero E. Fluoroscopy-guided biodegradable spacer implantation using local anesthesia: safety and efficacy study in patients with massive rotator cuff tears. *Musculoskeletal Surg.* 2016;100(Suppl 1):19–24. doi: 10.1007/s12306-016-0433-0.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### **Лазко Максим Фёдорович**

аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач травматолог-ортопед;

**адрес:** 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; **тел.:** +7 (495) 434-70-27, **e-mail:** maxim\_lazko@mail.ru

### **Призов Алексей Петрович**

к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, зав. учебной частью кафедры,

врач травматолог-ортопед;

**e-mail:** aprizov@yandex.ru

### **Лазко Фёдор Леонидович**

д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии РУДН;

**e-mail:** fedor\_lazko@mail.ru

### **Беляк Евгений Александрович**

к.м.н., ассистент кафедры травматологии и ортопедии РУДН;

**e-mail:** belyakevgen@mail.ru

### **Маглаперидзе Ивано Георгиевич**

аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач травматолог-ортопед;

**e-mail:** v.maglapheridze@mail.ru

### **Александр Владимирович Кузнецов**

клинический ординатор кафедры травматологии и ортопедии РУДН;

**e-mail:** Dr.smith\_a@icloud.com

### **Александр Анатольевич Ахпашев**

к.м.н., зав. кафедрой травматологии и ортопедии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, доцент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач травматолог-ортопед;

**e-mail:** akhpashev@gmail.com

### **Скипенко Тимофей Олегович**

к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии РУДН, зав. 12-м отделением травматологии

и ортопедии Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова (ЦИТО);

**e-mail:** skipenko@mail.ru