

Научная статья / Original article

УДК 616-035

<https://doi.org/>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА

Святослав Валерьевич Новосельцев^{1,2}, Алексей Германович Решетников¹, Анастасия Максимовна Нефедова¹, Дарья Николаевна Калюжина¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

² Северо-Западная академия остеопатии и медицинской психологии, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Повреждения структуры и функции вращательной манжеты могут вызывать сильную боль в плече и инвалидизацию. Варианты лечения включают физиотерапию или хирургическое вмешательство, хотя недостаточно исследований, сравнивающих эти варианты лечения. Физиотерапия на сегодняшний день дает неопределенный результат лечения, который необходимо сочетать с другими методами для прогресса качества жизни пациента. Учитывая эти значительные пробелы в исследованиях, клиницистам, наблюдающим пациентов с массивными повреждениями вращательной манжеты, сложно посоветовать наилучший моноспособ лечения, поэтому изучается комплексный подход к данной проблеме.

На данный момент нет уверенности в том, что операция по восстановлению вращательной манжеты плеча приносит клинически значимую пользу людям с симптомами разрыва; она может принести мало пользы или не принести никакой пользы с точки зрения интенсивности боли, функциональности, общего качества жизни, по мнению пациентов, по сравнению с неоперативным лечением. Операция может не облегчить боль в плече или функциональность по сравнению с упражнениями, с инъекциями глюкокортикоидов или без них.

Появляется все больше доказательств в пользу физиотерапии как метода лечения субакромиальной боли в плече. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы дать рекомендации по типу упражнений, их дозировке, продолжительности и ожидаемым результатам. Можно с уверенностью рекомендовать включение мануальной терапии на начальном этапе лечения [19].

Ключевые слова: вращательная манжета плеча, мануальная терапия и физические упражнения, иглоукалывание

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Новосельцев С.В. – <https://orcid.org/0000-0002-0596-2343>, snovoselcev@mail.ru

Решетников А.Г. – <https://orcid.org/0000-0002-6535-8252>, LexS_91@mail.ru

Нефедова А.М. – <https://orcid.org/0009-0006-1355-2607>, n.anastasiyamaksimovna@gmail.com

Калюжина Д.Н. – <https://orcid.org/0009-0002-9743-2565>, iramoloh@yandex.ru

Автор, ответственный за переписку: Святослав Валерьевич Новосельцев, snovoselcev@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Новосельцев С.В., Решетников А.Г., Нефедова А.М., Калюжина Д.Н. Сравнительный анализ эффективности современных методов лечения синдрома вращательной манжеты плеча // Мануальная терапия. 2024. №94(3-4). С. 27-38.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF CURRENT TREATMENT METHODS FOR ROTATOR CUFF SYNDROME

Svyatoslav V. Novoseltsev^{1,2}, Alexey G. Reshetnikov¹, Anastasia M. Nefedova¹, Daria N. Kalyuzhina¹

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia

² North-West Academy of Osteopathy and Medical Psychology, Saint-Petersburg, Russia

© Новосельцев С.В., Решетников А.Г., Нефедова А.М., Калюжина Д.Н., 2024

ABSTRACT

Damages to the structure and function of the rotator cuff can cause severe shoulder pain and disability. Treatment options include physical therapy or surgery, although there are not enough studies comparing these treatment options. To date, physical therapy provides an uncertain treatment outcome that needs to be combined with other methods for progress of the patient's quality of life. Given these significant research gaps, it is difficult to advise the best mono-treatment method for clinicians who treat patients with massive rotator cuff injuries, so a comprehensive approach to this problem is being studied.

As yet, it is not certain that surgery to repair the rotator cuff has clinically meaningful benefit for people with tear symptoms; it may provide little or no benefit in terms of pain intensity, functionality, overall quality of life, according to patients, as compared to non-operative treatment. Surgery may not relieve shoulder pain or functionality compared to exercise, with or without glucocorticoid injections.

There is growing evidence for physical therapy as a treatment method for subacromial shoulder pain. Further research is needed to make recommendations on the type of exercise, its dosage, duration and expected outcomes. It is safe to recommend the inclusion of manual therapy at the initial phase of treatment [19].

Keywords: rotator cuff, manual therapy and physical exercise, acupuncture

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Novoseltsev S.V. – <https://orcid.org/0000-0002-0596-2343>, snovoselcev@mail.ru

Reshetnikov A.G. – <https://orcid.org/0000-0002-6535-8252>, LexS_91@mail.ru

Nefedova A.M. – <https://orcid.org/0009-0006-1355-2607>, n.anastasiyamaksimovna@gmail.com

Kalyuzhina D.N. – <https://orcid.org/0009-0002-9743-2565>, iramoloh@yandex.ru

Corresponding author: Svyatoslav V. Novoseltsev, snovoselcev@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Novoseltsev S.V., Reshetnikov A.G., Nefedova A.M., Kalyuzhina D.N. Comparative analysis of the effectiveness of current treatment methods for rotator cuff syndrome // *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2024;94(3-4):27-38.

АКТУАЛЬНОСТЬ

У взрослых людей повреждение вращательной манжеты плеча является наиболее распространённой травмой среди травм сухожилия. По статистике, примерно у 30% взрослых старше 60 лет и у 62% взрослых старше 80 лет – разрывы сухожилий мышц вращательной манжеты [8]. Исследование, проведённое одной профессиональной футбольной командой, показало, что ушибы вращательной манжеты составляют 47% от всех травм плеча [23]. В студенческом футболе травмы вращательной манжеты являются третьей по распространённости травмой плеча [24]. Массивные непоправимые разрывы компонентов вращательной манжеты могут вызывать сильную боль в плече и инвалидизацию. Варианты лечения включают физиотерапию или хирургическое вмешательство, хотя недостаточно исследований, сравнивающих эти варианты лечения. Что касается физиотерапии, то существует неопределённость относительно того, у каких пациентов будет успешный или безуспешный результат лечения, и отсутствует консенсус относительно того, что представляет собой наилучшую программу физиотерапии. Учитывая эти значительные пробелы в исследованиях, клиницистам, наблюдающим пациентов с массивными повреждениями вращательной манжеты, сложно посоветовать наилучший способ лечения.

Цель: помочь врачам в выборе методов лечения повреждений вращательной манжеты плеча у взрослых на основе современных научно-обоснованных рекомендаций.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Плечевой сустав – самый подвижный сустав в человеческом теле. В результате, для поддержания стабильности во время функциональных действий требуется сложная координация окружающих его мышц. Термин «вращательная манжета» включает в себя четыре мышцы,

которые начинаются на лопатке и прикрепляются к верхней части головки плечевой кости, улучшая стабильность плечевого сустава. К этим мышцам относятся: подлопаточная мышца, надостная и подостная мышцы, а также малая круглая мышца. Сухожильно-связочный аппарат вращательной манжеты плеча помогает поднимать руку, создавая силовую пару за счёт сжатия и укрепления плечевого сустава, чтобы уравновесить более крупные мышцы плечевого пояса во время функциональных движений [25, 26].

Синдром вращательной манжеты плеча – это спектр заболеваний, связанных с различными патологиями, травмами или дегенеративными состояниями, поражающими вращательную манжету плеча. Травмы могут быть разной степени тяжести: от ушибов вращательной манжеты плеча и тендинопатий до разрывов вращательной манжеты плеча. Разрывы вращательной манжеты плеча могут быть классифицированы как частичные или полные. Эти состояния включают синдром субакромиального ущемления, бурсит, тендинит вращательной манжеты. Хронический синдром вращательной манжеты может повышать риск развития дегенеративного заболевания плечевого сустава и артропатии вращательной манжеты. Синдром вращательной манжеты с возрастом становится все более распространенным заболеванием и связан с метаболическим синдромом, включая диабет, воспалительный артрит и заболевания щитовидной железы [3]. В частности, исследования последних двадцати лет позволяют предположить, что нетравматические разрывы вращательной манжеты плеча являются частью естественного процесса старения у многих людей. В исследовании, проводившемся на пациентах с односторонней болью в плече, средний возраст пациентов без разрыва вращательной манжеты составлял 48,7 лет. Значимо, что после 66 лет вероятность двустороннего разрыва составляет уже 50% [4]. В ходе анализа 360 случаев разрывов вращательной манжеты плеча выяснилось, что наиболее часто разрывы происходят на расстоянии от 15 до 16 мм позади сухожилия двуглавой мышцы плеча, то есть разрывы чаще всего возникают вблизи места соединения надостной и подостной мышц [5].

Повреждение вращательной манжеты начинается с микротравмы сухожилия. Микротравма вызывает дегенерацию сухожилия и при недостаточном заживлении приводит к дегенеративным разрывам. Тендинит вращательной манжеты может проявляться в острой форме после травмы или в хронической форме в результате повторяющихся чрезмерных нагрузок или занятий спортом [22]. Как правило, острые разрывы случаются у молодых пациентов, а дегенеративные разрывы – у пожилых.

Самая частая жалоба пациентов с патологией вращательной манжеты – боль, которая может быть острой и возникать в результате травмы, а может быть постепенной и слабой, но неуклонно усиливающейся. Как правило, люди обращаются за помощью, когда больше не могут заниматься спортом, повседневной деятельностью или работой, не испытывая боли, например, при поднятии или переносе тяжёлых предметов или в позе лежа на боку во время сна. В зависимости от того, когда пациент обратился за помощью, состояние сухожилия может варьироваться от тендинопатии до частичного или полного разрыва.

Клиническая картина при травмах вращательной манжеты плеча может различаться в зависимости от типа травмы и механизма ее возникновения. Тщательный сбор анамнеза, включающий информацию о механизме травмы и положении руки в момент травмы, может помочь врачу определить наличие травмы вращательной манжеты плеча [27]. Осмотр должен включать тщательную пальпацию и оценку как активного, так и пассивного диапазона движений. Диагностика заболеваний вращательной манжеты осложняется неспецифическими клиническими тестами и слабой корреляцией между структурными нарушениями и симптомами, поэтому диагноз лучше всего ставить, исключив другие возможные причины симптомов. Тест Джоба или тест с пустой банкой используется для оценки тендинопатии надостной мышцы. Существует вариация этого теста – тест с полной банкой. Эти тесты обладают высо-

кой чувствительностью, но не являются специфичными. Также существует тест на задержку наружной ротации [6].

Визуализация включает в себя обычную рентгенографию, чтобы исключить повреждение костей, оценить наличие ранее существовавших дегенеративных изменений и положение головки плечевой кости относительно суставной впадины. МРТ является золотым стандартом для оценки целостности сухожилия вращательной манжеты плеча, а также мышц. МРТ также позволяет оценить состояние мениска и суставного хряща. Диагностическое ультразвуковое исследование также широко используется и является надежным методом оценки повреждений вращательной манжеты плеча, а также позволяет проводить динамическую оценку [22]. Однако использование МРТ перед консервативным лечением у пациентов с нетравматической болью в плече, минимальным или отсутствующим дефицитом силы при физическом обследовании и подозрении на тендинопатию вращательной манжеты плеча без разрыва сухожилия не имеет смысла при лечении таких пациентов как на индивидуальном, так и на популяционном уровне [9].

Лечение в первую очередь зависит от возраста пациента, его функциональных возможностей и потребностей, а также от того, является заболевание острым или хроническим. Американская академия хирургов-ортопедов разработала несколько рекомендаций. Они пришли к выводу, что убедительных доказательств эффективности хирургического лечения разрывов сухожилий мышц вращательной манжеты нет [7]. Консервативное лечение должно продолжаться у пациентов в течение минимум 6–12 недель. Артропластика показана в основном пациентам младше 40 лет с полным разрывом сухожилий, а также пациентам с болезненным псевдопараличом и неудовлетворительным эффектом после неоперативного лечения. Интересно, что низкие ожидания относительно эффективности консервативной терапии являются самым сильным предиктором того, что пациенты в конечном итоге пойдут на операцию, хотя физиотерапия дает аналогичные клинические результаты по сравнению с хирургическим лечением разрывов небольшого и среднего размера. Недавний метаанализ, опубликованный в 2019 году в Великобритании и оценивающий результаты хирургического и консервативного лечения (по оценкам пациентов), показал, что в обеих группах лечения наблюдалось наибольшее улучшение через 12 месяцев. Затем улучшения стабилизировались. Явного преимущества хирургического лечения перед нехирургическим не было [8]. Единого мнения о точных показаниях к хирургическому лечению НПРВМ в литературе нет, но отмечается тенденция к увеличению числа операций и расширению показаний. Основным фактором, влияющим на принятие решения, является толщина разрыва, но также учитывают возраст пациента, сопутствующие патологии, род занятий и уровень активности. До половины НПРВМ не поддаются успешному консервативному лечению [9].

Учитывая сложный характер синдрома вращательной манжеты плеча, можно выделить три группы пациентов в зависимости от тактики лечения:

Группа 1: пациент с частичным или полным разрывом вращательной манжеты плеча, бессимптомное течение

В последнем своде рекомендаций по клинической практике Американской академии хирургов-ортопедов (AAOS) отмечается, что патология вращательной манжеты плеча, выявленная при МРТ-исследовании у бессимптомных пациентов, становится всё более распространённой [1]. Убедительных доказательств того, что хирургическое вмешательство предотвращает прогрессирование разрывов или развитие симптомов, нет, поэтому комитет рекомендует лечить заболевание только консервативными методами.

Группа 2: пациенты с частичным разрывом вращательной манжеты плеча, присутствуют симптомы

Пациенты с симптомами и частичными разрывами вращательной манжеты плеча сначала проходят консервативное лечение. Оптимальный срок для хирургического вмешательства в этой группе варьируется от 3 до 18 месяцев. Хирургическое вмешательство должно быть индивидуальным и основываться на характере симптомов пациента, эффекте после консервативного лечения.

Группа 3: пациенты с хроническими разрывами вращательной манжеты, присутствуют симптомы

Руководство по клинической практике AAOS не дает конкретную рекомендацию для пациентов с симптомами, вызванными хроническими разрывами вращательной манжеты плеча, из-за ограниченности данных, сравнивающих восстановление вращательной манжеты после получения консервативного лечения. Индивидуальная оценка состояния пациента имеет ключевое значение, и решения о лечении должны приниматься с учётом уникальных клинических обстоятельств пациента [2].

МЕТОДЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ

Изменение режима отдыха/активности: изменение режима отдыха и активности полезно для пациентов, особенно на начальном этапе лечения. Это подразумевает отказ от действий, которые могут усугубить состояние, таких как повторяющиеся движения выше уровня головы и поднятие тяжестей, что может помочь в устранении симптомов и дальнейшем восстановлении. Принципы, лежащие в основе лечения тендинопатии вращательной манжеты плеча с помощью упражнений, включают относительный покой, изменение болезненных действий, выбор упражнений, которые изначально не усиливают боль, и постепенный переход от простых к сложным движениям плеча. Также существуют доказательства того, что специальная программа упражнений полезна для людей с обширными неоперабельными разрывами вращательной манжеты плеча. Обучение является важным компонентом реабилитации, а внимание к факторам образа жизни (отказ от курения, питание, стресс и режим сна) может улучшить результаты.

Противовоспалительные препараты. Разумное применение пероральных нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в краткосрочной перспективе может облегчить боль и воспаление, связанные с повреждением вращательной манжеты плеча. Недавний метаанализ, в котором изучалось применение пероральных НПВП при тендинопатии вращательной манжеты плеча, показал, что эти препараты могут быть эффективны для уменьшения кратковременной боли и могут быть столь же эффективны, как инъекции кортикостероидов, для уменьшения кратковременной боли и улучшения функций [37,38].

Положительное влияние **обогащённой тромбоцитами плазмы (PRP)** на метаболизм сухожилий было тщательно изучено и доказано в лабораторных условиях. Кроме того, исследования на животных *in vivo* показали, что применение PRP повышает анаболическую активность теноцитов при дегенерации сухожилий. Однако о влиянии PRP на биологию сухожилий человека *in vivo* известно меньше. Было проведено проспективное рандомизированное сравнительное исследование для оценки влияния PRP на разорванное сухожилие надостной мышцы человека. Результаты показывали, что PRP может вызывать микроскопические изменения в повреждённом сухожилии, стимулируя процесс заживления, и может способствовать более эффективному восстановлению [12].

Другое исследование показывает, что инъекция PRP сама по себе, так и PRP в сочетании с витамином С привели к значительному уменьшению боли и улучшению показателей функции с течением времени, что свидетельствует об эффективности PRP в качестве нехирургического метода лечения разрывов вращательной манжеты плеча в течение 3 месяцев. Хотя только PRP показала значительные преимущества, необходимы дальнейшие исследования,

чтобы выяснить, дает ли комбинированная терапия статистически значимые преимущества по сравнению с применением только PRP [13]. В 2013 году был проведен сравнительный анализ влияния инъекций обогащенной тромбоцитами плазмы и сухого иглоукалывания на боль и функции плеча у пациентов с заболеванием вращательной манжеты плеча. Инъекции аутологичной плазмы, богатой тромбоцитами, приводят к прогрессирующему уменьшению боли и инвалидности по сравнению с сухим введением иглы. Это преимущество, безусловно, сохраняется и через шесть месяцев после лечения. Эти данные свидетельствуют о том, что лечение инъекциями обогащенной тромбоцитами плазмы безопасно и полезно при заболевании вращательной манжеты [35].

Тканевая инженерия доказала свою эффективность в стимулировании регенерации тканей, и обширные исследования были посвящены её применению при разрывах вращательной манжеты. Однако по-прежнему не хватает исследований, которые можно было бы перенести из лаборатории в клинику. Пуповина является важным источником материалов для тканевой инженерии. Каркас из клеток пуповины демонстрирует способность модулировать микроокружение при лечении костно-сухожильного сочленения, способствуя пролиферации, миграции клеток, подавляя воспаление и индуцируя хондрогенную дифференцировку. После имплантации каркасов на собачьей модели комплексные оценки, включая МРТ и гистологический анализ, подтверждают их эффективность в восстановлении [14].

Лечение заболеваний вращательной манжеты плеча часто включает **мануальную терапию и физические упражнения**, которые обычно проводятся вместе как компоненты физиотерапевтического вмешательства. Особенно эффективны данные методы на этапе ранней реабилитации [22]. Мануальная терапия, такая как мобилизация суставов и пассивная разработка подвижности, может помочь восстановить нормальную кинематику суставов и улучшить подвижность плечевого сустава. Техники мобилизации плечевого сустава I и II степени могут применяться не только для уменьшения боли, но и для ослабления напряжения мышц с целью улучшения подвижности спортсменов [28]. Кроме того, одним из наиболее распространенных, эффективных и безопасных упражнений для плеч, снижающих тугоподвижность суставов и улучшающих подвижность, является упражнение «маятник Кодмана» [29]. И модифицированная растяжка для сна, и модифицированная растяжка для всего тела – это два распространенных упражнения, которые, как было доказано, эффективны для увеличения внутренней ротации плеча и горизонтальной аддукции плечевого сустава соответственно [30,31]. Растяжка малой грудной мышцы также может быть полезна для улучшения механики лопатки и общей функции плеча [32]. Эффект от мануальной терапии и упражнений может быть таким же, как от инъекций глюкокортикоидов и артроскопической субакромиальной декомпрессии. В частности, методы мануальной терапии могут включать в себя мобилизацию плеча, миофасциальный релиз, мобилизацию грудной клетки и растяжку задней капсулы [39]. Побочные эффекты, связанные с мануальной терапией и упражнениями, встречаются относительно чаще, чем при использовании плацебо, но носят лёгкий характер [15]. Результаты других систематических обзоров свидетельствуют о том, что мануальная терапия в сочетании с физическими упражнениями или физиотерапией значительно облегчает боль и улучшает функциональное состояние [16,40,41].

Проведенный в 2023 году метаанализ показал, что **иглоукалывание** само по себе или в сочетании с физиотерапией эффективно на этапе ранней реабилитации для краткосрочного и среднесрочного (до 3 месяцев) облегчения боли и улучшения функциональных показателей [33,34]. Недавнее рандомизированное контролируемое исследование показало, что иглоукалывание оказывает терапевтическое воздействие на повреждения надостной мышцы и улучшает подвижность плеча [35]. Однако по сравнению с другими методами лечения эффективность в долгосрочной перспективе (от 3 до 12 месяцев) существенно не отлича-

лась. После лечения этот метод продемонстрировал такие преимущества, как улучшение отведения, наружной ротации и сгибания вперед в плечевом суставе [17].

Лечение заболеваний вращательной манжеты плеча может включать в себя **электро-терапевтические методы**, которые направлены на уменьшение боли и улучшение функций за счет увеличения энергии (электрической, звуковой, световой или тепловой), поступающей в организм. К ним относятся терапевтический ультразвук, низкоуровневая лазерная терапия (LLLT), чрескожная электронейростимуляция (TENS) и терапия импульсным электромагнитным полем (PEMF). Эти методы обычно используются в качестве компонентов физиотерапевтических процедур. На основании обзоров можно сделать вывод, что терапевтический ультразвук может быть эффективнее плацебо в краткосрочной перспективе у людей с кальцифицирующим тендинитом, а LLLT может быть эффективнее плацебо в краткосрочной перспективе у людей с заболеванием вращательной манжеты плеча. Однако для подтверждения этих результатов необходимы дальнейшие высококачественные плацебо-контролируемые исследования, и практикующим врачам следует сообщать о неопределённости этих эффектов и рассматривать другие подходы или комбинации методов лечения [20]. Нервно-мышечная электростимуляция может быть использована вскоре после травмы, чтобы помочь в нервно-мышечном перевоспитании и активации мышц. Было показано, что этот тип электростимуляции улучшает выработку силы внешнего вращения при воздействии на подостную кость после восстановления вращательной манжеты [36].

Во время исследования эффективности применения **ударно-волновой терапии** у пациентов с синдромом вращательной манжеты был сделан вывод, что метод имеет очень мало клинически значимых преимуществ, а в отношении его безопасности существуют сомнения. Дальнейшие исследования экстракорпоральной ударно-волновой терапии при заболеваниях вращательной манжеты плеча должны быть основаны на убедительных доказательствах [22].

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Хирургические методы лечения синдрома вращательной манжеты плеча включают в себя различные техники, такие как субакромиальная декомпрессия и/или акромиопластика, а также дебридмент вращательной манжеты плеча. В случаях, когда нет разрывов вращательной манжеты плеча, хирургическое вмешательство при синдроме внешнего подвывиха/субакромиального подвывиха обычно включает в себя:

Субакромиальная декомпрессия

- Пациентам, у которых в течение 4–6 месяцев сохраняются симптомы внешнего подвывиха/синдрома подвывиха акромиального отростка, несмотря на неэффективность консервативных методов лечения, рекомендуется обширная дебридментная операция.

- Полная бурсэктомия позволяет тщательно и точно оценить состояние синовиальной оболочки манжеты.

- В случаях значительного истирания и/или кальцификации манжеты рекомендуется её удаление, так как она служит дополнительным источником трения.

- Метаанализ 9 исследований, в которых сравнивались открытые и артроскопические операции, показал сопоставимые показатели времени операции, результатов и частоты осложнений в течение 1 года после операции. Однако артроскопический подход позволил быстрее вернуться к работе по сравнению с открытым методом.

Акромиопластика. Удаление нижней поверхности акромиона увеличивает зазор между акромионом и манжетой во время движения в средней и конечной фазах, а также в положениях соударения.

Клювовидно-акромиальный сустав. В случаях стойких симптомов, связанных с клювовидно-акромиальным суставом, обычно применяется двухэтапная процедура. Сначала для

сращения клювовидно-акромиального сустава используются методы костной пластики, а после сращения проводится официальная акромиопластика.

Согласно систематическому обзору Strauss с соавторами дебридмент разрывов менее 50% толщины с выполнением или без выполнения акромиопластики, несмотря на хорошие и отличные клинические результаты, приводит к прогрессированию разрыва в полнослойный от 6,5% до 34,6% случаев [9].

Другое зарубежное исследование показало, что рентгенологические изменения наблюдались у 40% пациентов в течение 5 лет после артроскопического восстановления вращательной манжеты плеча. В то время как остеоартритические изменения и повторное образование акромиальной шпоры постепенно прогрессировали после операции, резорбция большого бугорка прекратилась в течение 2 лет после операции. Размер разрыва, морфология большого бугорка и количество шовных фиксаторов могут влиять на рентгенологические изменения. Кроме того, это исследование показало, что повторное образование акромиальной шпоры может быть признаком раннего рецидива [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования методом e-Delphi свидетельствуют о том, что врачи, оценивающие состояние пациентов с обширными непоправимыми разрывами вращательной манжеты плеча, должны оценивать все факторы, которые могут повлиять на лечение. Особое внимание следует уделять подробному объяснению состояния и совместной постановке реалистичных целей лечения. Это, в свою очередь, может повлиять на ожидания пациента, участие в программе физиотерапии, мотивацию и уверенность в своих силах, что создает идеальные условия для вмешательства на биомеханическом уровне с помощью упражнений [18].

На данный момент нет уверенности в том, что операция по восстановлению вращательной манжеты плеча приносит клинически значимую пользу людям с симптомами разрыва; она может принести мало пользы или не принести никакой пользы с точки зрения интенсивности боли, функциональности, общего качества жизни, по мнению пациентов, по сравнению с неоперативным лечением. Операция может не облегчить боль в плече или функциональность по сравнению с упражнениями, с инъекциями глюкокортикоидов или без них.

Появляется все больше доказательств в пользу физиотерапии как метода лечения субакромиальной боли в плече. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы дать рекомендации по типу упражнений, их дозировке, продолжительности и ожидаемым результатам. Можно с уверенностью рекомендовать включение мануальной терапии на начальном этапе лечения [19].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rotator Cuff Syndrome. Varacallo M, El Bitar Y, Sina RE, Mair SD. 2024 Mar 5. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan
2. Ташджян Р.З. Руководство по клинической практике Американской академии ортопедической хирургии: оптимизация лечения заболеваний вращательной манжеты плеча. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 июнь;19(6):380-3.
3. Dang A, Davies M. Rotator Cuff Disease: Treatment Options and Considerations. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018 Sep;26(3):129-133.
4. Yamaguchi K, Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA. The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1699-1704. doi: 10.2106/JBJS.E.00835.
5. Kim HM, Dahiya N, Teefey SA, Middleton WD, Stobbs G, Steger-May K, Yamaguchi K, Keener JD. Location and initiation of degenerative rotator cuff tears: an analysis of three hundred and sixty shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(5):1088-1096. doi: 10.2106/JBJS.I.00686. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, Mounasamy V. Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World J Orthop.* 2015 Dec 18;6(11):902-18

6. Moulton SG, Greenspoon JA, Millett PJ, Petri M. Risk Factors, Pathobiomechanics and Physical Examination of Rotator Cuff Tears. *Open Orthop J.* 2016;10:277-285
7. Khatri C, Ahmed I, Parsons H, Smith NA, Lawrence TM, Modi CS, Drew SJ, Bhabra G, Parsons NR, Underwood M, Metcalfe AJ. The Natural History of Full-Thickness Rotator Cuff Tears in Randomized Controlled Trials: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019 Jun;47(7):1734-1743.
8. Rotator Cuff Injury. May T, Garmel GM. 2023 Jun 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan
9. Логвинов А.Н. Лечение неполнослойных разрывов вращательной манжеты плечевого сустава. Москва, 2020.
10. A value-based care analysis of magnetic resonance imaging in patients with suspected rotator cuff tendinopathy and the implicated role of conservative management. Alejandro Cortes, Noah J Quinlan, Mark R Nazal, Shivam Upadhyaya, Kyle Alpaugh, Scott D Martin. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Nov;28(11)
11. Evaluation of Radiographic Changes 5 Years After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. Furuhashi R, Matsumura N, Matsuo T, Kimura H, Suzuki T, Nakamura M, Iwamoto T. *Orthop J Sports Med.* 2022 Sep 30;10(9)
12. The Biological Effect of Platelet-Rich Plasma on Rotator Cuff Tears: A Prospective Randomized In Vivo Study. Charalampos Pitsilos, Sofia Karachrysafti, Aikaterini Fragou, Ioannis Gigis, Pericles Papadopoulos, Byron Chalidis. *Int J Mol Sci.* 2024 Jul 21;25(14)
13. Comparative efficacy of platelet-rich plasma (PRP) injection versus PRP combined with vitamin C injection for partial-thickness rotator cuff tears: a randomized controlled trial. Fatemeh Mohammadivahedi, Amirreza Sadeghifar, Alireza Farsinejad, Sara Jambarsang, Hamid Mirhosseini. *J Orthop Surg Res.* 2024 Jul 23;19(1)
14. Bioactive Patch for Rotator Cuff Repairing via Enhancing Tendon-to-Bone Healing: A Large Animal Study and Short-Term Outcome of a Clinical Trial. Yuhao Kang, Liren Wang, Shihao Zhang. *Adv Sci (Weinh).* 2024 Aug;11(31)
15. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, Mrocki MA, Buchbinder R.
16. Efficacy of manual therapy on shoulder pain and function in patients with rotator cuff injury: A systematic review and meta-analysis. Liu S, Chen L, Shi Q, Fang Y, Da W, Xue C, Li X. *Biomed Rep.* 2024 Apr 11;20(6):89
17. Efficacy comparison between acupuncture and other modalities in the treatment of rotator cuff diseases: meta-analysis of randomized controlled trials. A value-based care analysis of magnetic resonance imaging in patients with suspected rotator cuff tendinopathy and the implicated role of conservative management. Cortes A, Quinlan NJ, Nazal MR, Upadhyaya S, Alpaugh K, Martin SD. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Nov;28(11):2153-2160 Zhang HN, Chen JG, Wang XY, Fan S, Bao A, Li HN, Wang JG. *Am J Transl Res.* 2024 Feb 15;16(2):599-616
18. What are the predictors of response to physiotherapy in patients with massive irreparable rotator cuff tears? Gaining expert consensus using an international e-Delphi study. Ó Conaire E, Rushton A, Jaggi A, Delaney R, Struyf F. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024 Oct 12;25(1):807
19. An Update of Systematic Reviews Examining the Effectiveness of Conservative Physical Therapy Interventions for Subacromial Shoulder Pain. Louise Pieters, Jeremy Lewis, Kevin Kuppens, Jill Jochems, Twan Bruijstens, Laurence Joossens, Filip Struyf
20. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, Lyttle N, Buchbinder R. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jun 10;2016(6)
21. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, Buchbinder R. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Mar 4;3(3)
22. Weiss LJ, Wang D, Hendel M, Buzzerio P, Rodeo SA. Management of Rotator Cuff Injuries in the Elite Athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018 Mar;11(1):102-112.
23. Cohen SB, Towers JD, Bradley JP. Rotator cuff contusions of the shoulder in professional football players: epidemiology and magnetic resonance imaging findings. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):442-447. doi: 10.1177/0363546506295082
24. Kaplan LD, Flanigan DC, Norwig J, Jost P, Bradley J. Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. *Am J Sports Med.* 2005;33(8):1142-1146. doi: 10.1177/0363546505274718
25. Edwards P, Ebert J, Joss B, Bhabra G, Ackland T, Wang A. Exercise rehabilitation in the non-operative management of rotator cuff tears: a review of the literature. *International.*
26. Escamilla RF, Yamashiro K, Paulos L, Andrews JR. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports Med.* 2009;39(8):663-685. doi: 10.2165/00007256-200939080-00004.
27. Gibbs DB, Lynch TS, Nuber ED, Nuber GW. Common shoulder injuries in American football athletes. *Current sports medicine reports.* 2015;14(5):413-419. doi: 10.1249/JSR.0000000000000190
28. Maitland GD. *Vertebral Manipulation.* 4. Boston: Butterworth; 1977
29. Codman EA. *The shoulder: rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial Bursa.* Malabar: G. Miller and Co Medical Publishers, Inc; 1984.

30. Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(12):891–894. doi: 10.2519/jospt.2013.4990
31. Yamauchi T, Hasegawa S, Nakamura M, Nishishita S, Yanase K, Fujita K, Umehara J, Ji X, Ibuki S, Ichihashi N. Effects of two stretching methods on shoulder range of motion and muscle stiffness in baseball players with posterior shoulder tightness: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elb Surg.* 2016;25(9):1395–1403. doi: 10.1016/j.jse.2016.04.025.
32. Morais N, Cruz J. The pectoralis minor muscle and shoulder movement-related impairments and pain: rationale, assessment and management. *Physical Therapy in Sport.* 2016;17:1–3. doi: 10.1016/j.ptsp.2015.10.003.
33. Saylor-Pavkovich E. Strength exercises combined with dry needling with electrical stimulation improve pain and function in patients with chronic rotator cuff tendinopathy: a retrospective case series. *International journal of sports physical therapy.* 2016;11(3):409–422
34. Passigli S, Plebani G, Poser A. Acute effects of dry needling on posterior shoulder tightness. A case report. *International journal of sports physical therapy.* 2016;11(2):254–263.
35. Rha DW, Park GY, Kim YK, Kim MT, Lee SC. Comparison of the therapeutic effects of ultrasound-guided platelet-rich plasma injection and dry needling in rotator cuff disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(2):113–122. doi: 10.1177/0269215512448388.
36. Reinold MM, Macrina LC, Wilk KE, Dugas JR, Cain EL, Andrews JR. The effect of neuromuscular electrical stimulation of the infraspinatus on shoulder external rotation force production after rotator cuff repair surgery. *Am J Sports Med.* 2008;36(12):2317–2321.
37. Boudreault J, Desmeules F, Roy JS, Dionne C, Frémont P, MacDermid JC. The efficacy of oral non-steroidal anti-inflammatory drugs for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2014;46(4):294–306.
38. Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003(1)
39. Multimodal Physical Therapy Management of Subcoracoid Impingement: A Case Report With One-Year Follow-Up and Ultrasound Measurement of Coracohumeral Distance. Gamiel A, Elkhawaga H, Badr M, Abdullatif YM, Amr M. *Cureus.* 2024 Nov 10;16(11)
40. Scypinski LJ, Bonitz TJ, Lomiguen CM, Chin J. Osteopathic Manipulative Treatment for a Chronic Rotator Cuff Tear: A Case Report. *Cureus.* 2023 Sep 30;15(9)
41. Филимонова М.Н., Егорова И.А., Рутенбург Д.Г., Червоток А.Е. Оценка эффективности остеопатического лечения в комплексной реабилитации пациентов с повреждением вращательной манжеты плеча // Мануальная терапия. 2021. №1 (81). С. 89-98.

REFERENCES

1. Varacallo M, El Bitar Y, Sina RE, Mair SD. Rotator Cuff Syndrome. 2024 Mar 5. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
2. Tashdzhyan RZ. American Academy of Orthopedic Surgery Clinical Practice Guidelines: Optimizing Treatment for Rotator Cuff Disease. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Jun;19(6):380-3.
3. Dang A, Davies M. Rotator Cuff Disease: Treatment Options and Considerations. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018 Sep;26(3):129-133.
4. Yamaguchi K, Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA. The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1699–1704. doi: 10.2106/JBJS.E.00835
5. Kim HM, Dahiya N, Teefey SA, Middleton WD, Stobbs G, Steger-May K, Yamaguchi K, Keener JD. Location and initiation of degenerative rotator cuff tears: an analysis of three hundred and sixty shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(5):1088–1096. doi: 10.2106/JBJS.I.00686. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, Mounasamy V. Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World J Orthop.* 2015 Dec 18;6(11):902-18.
6. Moulton SG, Greenspoon JA, Millett PJ, Petri M. Risk Factors, Pathobiomechanics and Physical Examination of Rotator Cuff Tears. *Open Orthop J.* 2016;10:277-285.
7. Khatri C, Ahmed I, Parsons H, Smith NA, Lawrence TM, Modi CS, Drew SJ, Bhabra G, Parsons NR, Underwood M, Metcalfe AJ. The Natural History of Full-Thickness Rotator Cuff Tears in Randomized Controlled Trials: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019 Jun;47(7):1734-1743.
8. May T, Garmel GM. Rotator Cuff Injury. 2023 Jun 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
9. Logvinov AN. Treatment of incomplete tears of the rotator cuff of the shoulder joint. Moscow; 2020. (In Russ.)

10. Cortes A, Quinlan NJ, Nazal MR, Upadhyaya S, Alpaugh K, Martin SD. A value-based care analysis of magnetic resonance imaging in patients with suspected rotator cuff tendinopathy and the implicated role of conservative management. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Nov;28(11).
11. Furuhashi R, Matsumura N, Matsuo T, Kimura H, Suzuki T, Nakamura M, Iwamoto T. Evaluation of Radiographic Changes 5 Years After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Orthop J Sports Med.* 2022 Sep 30;10(9).
12. Pitsilos C, Karachrysafi S, Fragou A, Gigis I, Papadopoulos P, Chalidis B. The Biological Effect of Platelet-Rich Plasma on Rotator Cuff Tears: A Prospective Randomized In Vivo Study. *Int J Mol Sci.* 2024 Jul 21;25(14).
13. Mohammadivahedi F, Sadeghifar A, Farsinejad A, Jambarsang S, Mirhosseini H. Comparative efficacy of platelet-rich plasma (PRP) injection versus PRP combined with vitamin C injection for partial-thickness rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res.* 2024 Jul 23;19(1).
14. Kang Y, Wang L, Zhang S. Bioactive Patch for Rotator Cuff Repairing via Enhancing Tendon-to-Bone Healing: A Large Animal Study and Short-Term Outcome of a Clinical Trial. *Adv Sci (Weinh).* 2024 Aug;11(31).
15. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, Mrocki MA, Buchbinder R. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease.
16. Liu S, Chen L, Shi Q, Fang Y, Da W, Xue C, Li X. Efficacy of manual therapy on shoulder pain and function in patients with rotator cuff injury: A systematic review and meta-analysis. *Biomed Rep.* 2024 Apr 11;20(6):89.
17. Cortes A, Quinlan NJ, Nazal MR, Upadhyaya S, Alpaugh K, Martin SD. Efficacy comparison between acupuncture and other modalities in the treatment of rotator cuff diseases: meta-analysis of randomized controlled trials. A value-based care analysis of magnetic resonance imaging in patients with suspected rotator cuff tendinopathy and the implicated role of conservative management. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Nov;28(11):2153-2160. Zhang HN, Chen JG, Wang XY, Fan S, Bao A, Li HN, Wang JG. *Am J Transl Res.* 2024 Feb 15;16(2):599-616.
18. Ó Conaire E, Rushton A, Jaggi A, Delaney R, Struyf F. What are the predictors of response to physiotherapy in patients with massive irreparable rotator cuff tears? Gaining expert consensus using an international e-Delphi study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024 Oct 12;25(1):807.
19. Pieters L, Lewis J, Kuppens K, Jochems J, Bruijstens T, Joossens L, Struyf F. An Update of Systematic Reviews Examining the Effectiveness of Conservative Physical Therapy Interventions for Subacromial Shoulder Pain.
20. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, Lyttle N, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jun 10;2016(6).
21. Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, Buchbinder R. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Mar 4;3(3).
22. Weiss LJ, Wang D, Hendel M, Buzzerio P, Rodeo SA. Management of Rotator Cuff Injuries in the Elite Athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018 Mar;11(1):102-112.
23. Cohen SB, Towers JD, Bradley JP. Rotator cuff contusions of the shoulder in professional football players: epidemiology and magnetic resonance imaging findings. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):442-447. doi: 10.1177/0363546506295082
24. Kaplan LD, Flanigan DC, Norwig J, Jost P, Bradley J. Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. *Am J Sports Med.* 2005;33(8):1142-1146. doi: 10.1177/0363546505274718
25. Edwards P, Ebert J, Joss B, Bhabra G, Ackland T, Wang A. Exercise rehabilitation in the non-operative management of rotator cuff tears: a review of the literature. International.
26. Escamilla RF, Yamashiro K, Paulos L, Andrews JR. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports Med.* 2009;39(8):663-685. doi: 10.2165/00007256-200939080-00004
27. Gibbs DB, Lynch TS, Nuber ED, Nuber GW. Common shoulder injuries in American football athletes. *Current sports medicine reports.* 2015;14(5):413-419. doi: 10.1249/JSR.0000000000000190
28. Maitland GD. *Vertebral Manipulation.* 4. Boston: Butterworth; 1977.
29. Codman EA. *The shoulder: rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial Bursa.* Malabar: G. Miller and Co Medical Publishers, Inc; 1984.
30. Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(12):891-894. doi: 10.2519/jospt.2013.4990
31. Yamauchi T, Hasegawa S, Nakamura M, Nishishita S, Yanase K, Fujita K, Umehara J, Ji X, Ibuki S, Ichihashi N. Effects of two stretching methods on shoulder range of motion and muscle stiffness in baseball players with posterior shoulder tightness: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elb Surg.* 2016;25(9):1395-1403. doi: 10.1016/j.jse.2016.04.025
32. Morais N, Cruz J. The pectoralis minor muscle and shoulder movement-related impairments and pain: rationale, assessment and management. *Physical Therapy in Sport.* 2016;17:1-3. doi: 10.1016/j.ptsp.2015.10.003

33. Saylor-Pavkovich E. Strength exercises combined with dry needling with electrical stimulation improve pain and function in patients with chronic rotator cuff tendinopathy: a retrospective case series. *International journal of sports physical therapy*. 2016;11(3):409–422.
34. Passigli S, Plebani G, Poser A. Acute effects of dry needling on posterior shoulder tightness. A case report. *International journal of sports physical therapy*. 2016;11(2):254–263.
35. Rha DW, Park GY, Kim YK, Kim MT, Lee SC. Comparison of the therapeutic effects of ultrasound-guided platelet-rich plasma injection and dry needling in rotator cuff disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(2):113–122. doi: 10.1177/0269215512448388
36. Reinold MM, Macrina LC, Wilk KE, Dugas JR, Cain EL, Andrews JR. The effect of neuromuscular electrical stimulation of the infraspinatus on shoulder external rotation force production after rotator cuff repair surgery. *Am J Sports Med*. 2008;36(12):2317–2321.
37. Boudreault J, Desmeules F, Roy JS, Dionne C, Frémont P, MacDermid JC. The efficacy of oral non-steroidal anti-inflammatory drugs for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2014;46(4):294–306.
38. Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003(1).
39. Gamiel A, Elkhawaga H, Badr M, Abdullatif YM, Amr M. Multimodal Physical Therapy Management of Subcoracoid Impingement: A Case Report With One-Year Follow-Up and Ultrasound Measurement of Coracohumeral Distance. *Cureus*. 2024 Nov 10;16(11).
40. Scypinski LJ, Bonitz TJ, Lomiguen CM, Chin J. Osteopathic Manipulative Treatment for a Chronic Rotator Cuff Tear: A Case Report. *Cureus*. 2023 Sep 30;15(9).
41. Filimonova MN, Egorova IA, Rutenberg DG, Chervotok AE. The evaluation of effectiveness of osteopathic treatment in complex rehabilitation of patients with rotator cuff injuries. *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2021;1(81):89-98. (In Russ.)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.*

Статья поступила / The article received: 10.01.2025

Статья принята к печати / The article approved for publication: 12.02.2025