

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА,
КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ/REHABILITATION MEDICINE, SPORTS MEDICINE, PHYSICAL
THERAPY, BALNEOLOGY AND PHYSIOTHERAPY**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.160.41>

**ОСОБЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАУЭРЛИФТЕРОВ ПОСЛЕ АРТРОСКОПИИ
ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА**

Научная статья

Мальшева М.В.^{1,*}, Здоровцева Н.А.²

¹ORCID : 0000-0002-3138-6562;

^{1,2} Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (vmv1507[at]yandex.ru)

Аннотация

Анализ различных научно-методических источников указывает на то, что в настоящее время спортивный травматизм составляет 2–5% от общего травматизма. Механизм травмы заключается в характере движения в биомеханических особенностях работы мышц пауэрлифтеров. Ведущим методом лечения травм плеча является артроскопия. Особенностью спортивной реабилитации является возвращение спортсмена к прежним нагрузкам. Спортивная реабилитация пауэрлифтеров проходила в два этапа, где использовались: специальные упражнения, силовые упражнения с модифицированной техникой исполнения, упражнения циклического характера; постизометрическая релаксация; кинезиологическое тейпирование. Для оценки эффективности предложенной программы реабилитации были использованы тест Apley scratch, гониометрия, измерение обхвата плеча, абсолютная силовая выносливость и оценка интенсивности болевых ощущений по визуально-аналоговой шкале боли. В результате применения внутренировочных средств реабилитации пауэрлифтеров высокой квалификации после артроскопического лечения плечевого сустава было выявлено достоверное увеличение мобильности плечевого сустава, повышение силовой выносливости плечевого пояса, восстановление утраченного объема мышц, а также статистически достоверное уменьшение боли.

Ключевые слова: спортивная реабилитация, пауэрлифтинг, артроскопия, плечевой сустав.

**SPECIFICS OF SPORTS REHABILITATION FOR POWERLIFTERS AFTER SHOULDER JOINT
ARTHROSCOPY**

Research article

Malysheva M.V.^{1,*}, Zdorovtseva N.A.²

¹ORCID : 0000-0002-3138-6562;

^{1,2} Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russian Federation

* Corresponding author (vmv1507[at]yandex.ru)

Abstract

An analysis of various scientific and methodological sources indicates that sports injuries currently account for 2–5% of all injuries. The mechanism of injury lies in the nature of movement in the biomechanical characteristics of powerlifters' muscles. The leading method of treating shoulder injuries is arthroscopy. A distinctive trait of sports rehabilitation is the athlete's return to their previous level of activity. Sports rehabilitation for powerlifters was carried out in two stages, using special exercises, strength exercises with modified techniques, cyclic exercises, post-isometric relaxation, and kinesiological taping. To evaluate the effectiveness of the suggested rehabilitation programme, the Apley scratch test, goniometry, shoulder circumference measurement, absolute strength endurance, and pain intensity assessment using a visual analogue pain scale were used. As a result of the use of non-training rehabilitation methods for highly skilled powerlifters after arthroscopic treatment of the shoulder joint, a significant increase in shoulder joint mobility, increased strength endurance of the shoulder girdle, restoration of lost muscle volume, and a statistically significant reduction in pain were observed.

Keywords: sports rehabilitation, powerlifting, arthroscopy, shoulder joint.

Введение

Актуальность темы настоящей работы определяется тем, что занятия пауэрлифтингом набирают всё большую популярность [3]. При этом стремление спортсменов-пауэрлифтеров высокого класса достичь высоких результатов, прибегая к часто повторяющейся интенсивной нагрузке, зачастую приводит к получению серьезных травм плечевого сустава [2], [10]. Плечевой сустав после артроскопического лечения требует особой реабилитации и подготовки его к специфической нагрузке [1, С. 13], [12]. Отличительной чертой пауэрлифтинга является цель, преследуемая данным видом спорта — поднятие максимального веса спортсменом [11, С. 584]. Именно это предъявляет особые требования к травмированному сегменту и обуславливает необходимость изучения реабилитационного процесса с точки зрения повышения функциональных характеристик плечевого сустава с учетом специфичности реабилитации для данного вида спорта [4, С. 13–17], [9]. Таким образом, проведённый анализ литературы свидетельствует, что на сегодняшний день данный этап реабилитации у спортсменов-пауэрлифтеров пока не имеет четкой структуры и рекомендаций.

Методы и принципы исследования

Исследование было организовано на базе спортивного клуба «Ferrum» города Омска. Спортсмены дали информированное согласие на участие в педагогическом эксперименте. Участникам были разъяснены цель, задачи, а также методы оценки исследования. В педагогическом эксперименте приняли участие 30 спортсменов-пауэрлифтеров мужского пола, средний возраст $25 \pm 1,3$ лет, имеющих квалификацию мастера спорта и находящиеся на спортивном этапе реабилитации после артроскопического лечения разрыва сухожилий ротаторной манжеты плеча (код по МКБ-10 B46.0). Спортсмены путем простой рандомизации были разделены на экспериментальную и контрольную группы по 15 человек в каждой. Исследование длилось 6 месяцев, занятия проходили ежедневно длительностью 60–90 минут, форма проведения - индивидуальная [7, С.73–79], [8, С. 307–310]. Для оценки эффективности разработанной методики оценивались:

- интенсивность болевых ощущений по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ);
- тест Apley scratch — для оценки диапазона движений (ROM) плеча, включая сгибание и разгибание;
- гониометрия для определения угла внутренней и наружной ротации 90° в И.П. лёжа;
- определение окружности (обхват) плеча (см);
- абсолютная силовая выносливость (максимальное количество повторений жима от груди лёжа) [10], [13].

Контрольная группа занималась по стандартной методике спортивной реабилитации, включающей общеразвивающие и специальные упражнения. Спортсмены экспериментальной группы занимались по разработанной нами методике.

Результаты исследования подверглись статистической обработке с помощью программы STATISTICA 10.0., с применением непараметрических критериев математического анализа (критерий Вилкоксона и Манна-Уитни) и $\sigma \pm m$. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$ [5].

Основные результаты

Основными задачами разработанной нами методики были выделены:

1. Максимально возможная ликвидация функциональных нарушений, выявленных у спортсменов.
2. Восстановление общей и специальной работоспособности.

Этап спортивной реабилитации был разделен на два периода с целью последовательной реализации обозначенных задач.

Длительность подготовительного периода составляла 2 месяца, занятия проходили ежедневно по 40–90 минут. Занятие состояло из вводной, основной и заключительной частей. Структура подготовительного периода включала в себя различные упражнения, входящие в методику. Циклические упражнения аэробной направленности 2 раза в неделю по 40–45 минут как самостоятельная тренировка, а так же в качестве разминки во вводной части занятия в течение 10 минут. Основная часть занятия была посвящена локальным упражнениям (около 50%), направленным на восстановление амплитуды и проприоцептивных возможностей поврежденного сустава. Силовые упражнения со спортивным инвентарем (гантели, эспандерные ленты) выполнялись изолированно и составляли 20% от общего объема всех упражнений. Во время работы реализовалось 2–3 подхода по 5–10 повторений, время отдыха между подходами 1–2 минуты. Рабочий вес составлял не более 30% от веса отягощения, с которым спортсмен мог выполнить 10 повторов на максимум в одном подходе в данном упражнении до травмы. Упражнения для стабилизации сустава и укрепления ротаторной манжеты плечевого сустава составляли 10% от общего объема всех упражнений основного этапа. Постизометрическая релаксация для передней и задней части дельтовидной мышцы, двуглавой мышцы, надостной и подостной мышц проводилась в конце основной части занятия. В заключительной части выполнялись локальные упражнения, направленные на восстановление амплитуды (стретчинг и самомобилизация плечевого сустава). С целью стабилизации сустава и снижения боли применялось кинезиологическое тейпирование с помощью Y-образной аппликации с экспозицией до 3 дней [6, С. 31].

Основной период этапа спортивной реабилитации был реализован в течение 4 месяцев, занятия проводились ежедневно по 90 минут каждое. Структура занятия включала вводную, основную и заключительную части.

Наполнение основного этапа отличалось от предыдущего. Так, в качестве разминки вводной части занятия в течение 10 минут использовались упражнения циклического характера аэробной направленности. Основная часть занятия была посвящена силовым упражнениям изолированного характера для травмированного сустава и упражнениям для мышц вращательной манжеты и стабилизаторов лопатки. При этом 30% от всех упражнений силового характера были направлены на работу мышц в зоне повреждения. Активно использовались упражнения имитационного характера — специально-подготовительные, специально-вспомогательные и специальные упражнения, которые выполнялись в среднем темпе без выраженных усилий. При освоении данных упражнений применялись: метод «подводящих» упражнений, «расчлененный» метод, метод облегчения при выполнении специальных упражнений в полной координации. Тренировка мышечных групп происходила за счет чередования нагрузки: 1 день — мышцы ног, плечи, мышцы кора; 2 день — грудные мышцы, трицепс, мышцы кора; 3 день — мышцы спины, бицепс, мышцы кора и т.д. Дозирование нагрузки осуществлялось следующим образом: 3–5 подходов по 10–12 повторений, отдых между подходами 1–2 минуты. Рабочий вес составлял не более 50% от веса отягощения, с которым спортсмен выполнял 10 повторов на максимум в одном подходе в упражнении с ориентацией на результаты, имеющиеся до получения травмы. Нагрузка дозировалась постепенно с учетом функционального состояния спортсмена.

В рамках реализации задач проводимого педагогического эксперимента, нами были произведены обозначенные измерения для оценки эффективности разработанной методики.

При оценке интенсивности боли по шкале ВАШ при тесте Apley scratch (AS) в экспериментальной группе до начала педагогического эксперимента выявлена боль умеренной интенсивности ($57,6 \pm 1,2$) в нижнем тесте AS и боль легкой интенсивности ($25,6 \pm 1,4$) в верхнем тесте AS. После завершения исследования при выполнении и верхнего и

нижнего теста AS боль не появлялась. При этом, в контрольной группе была выявлена боль легкой интенсивности в обоих тестах AS ($29,2 \pm 1,1$ (верхний) и $88,2 \pm 0,9$ (нижний)).

Для оценки качества комбинированного движения в плечевом суставе применялся тест Apley scratch. При выполнении теста AS (верхний) и контрольной группах выявлено отставание травмированной конечности от здоровой на $55,3 \pm 2,2$ мм, а нижнего теста AS — $125,1 \pm 3,5$ мм, а в экспериментальной $53,3 \pm 2,4$ и $124,1 \pm 3,8$ соответственно. Статистически значимых различий при межгрупповом сравнении не выявлено. По завершении исследования выявлено симметричное выполнение верхнего теста AS, при выполнении нижнего теста наблюдалось отставание от здоровой конечности на $18,3 \pm 0,8$ мм в экспериментальной группе, а в контрольной на $25,8 \pm 2,4$. Таким образом, разноплоскостное движение в плечевом суставе согласно тесту AS, в экспериментальной группе намного выше. Вероятно, это связано с применением мобилизующих упражнений, постизометрической релаксации и кинезиологического тейпирования, а также строгой дозировке выполнения упражнений.

При оценке наружной и внутренней ротации выявлены показатели, отступающие от нормы как в контрольной $81,6 \pm 2,8^0$ и $65,9 \pm 1,8^0$, так и в экспериментальной $83,2 \pm 3,4^0$ и $65,6 \pm 1,4^0$ группах. После завершения исследования показатели улучшились в обеих группах. В экспериментальной группе наружная ротация составила $89,4 \pm 0,4^0$, внутренняя ротация — $72,1 \pm 1,2^0$. У спортсменов, занимающихся по стандартной методике наружная ротация составила $75,3 \pm 1,6^0$, внутренняя $71,1 \pm 1,1^0$. За счет применения постизометрической релаксации, мобилизующих упражнений, показатели в экспериментальной группе выше.

За счет применения силовых упражнений постепенно восстанавливалась мышечная ткань поврежденной конечности. Так, разница между объемом здоровой и травмированной конечности, до исследования в экспериментальной группе составляла $38,3 \pm 1,2$ мм, а в контрольной $37,5 \pm 2,1$ мм, после эксперимента сократилась до $17,2 \pm 0,8$ мм и $14,1 \pm 0,5$ мм в группах.

Абсолютная силовая выносливость (АСВ) оценивалась выполнением упражнения «жим лёжа» с весом 36 кг, но в модифицированной технике, использовалось полотенце, свернутое в валик и расположенное на груди. Такая модификация не позволяет плечам разгибаться ниже плоскости туловища, что снижает риск повреждения структур плечевого сустава. При оценке АСВ выявлены статистически значимые различия, при этом до исследования показатель составил $9,3 \pm 4,0$ раз, а после $24,6 \pm 2,3$ раз в экспериментальной группе, а в контрольной $9,1 \pm 2$, раз, после $18 \pm 3,1$ раз. Благодаря применению принципа постепенной прогрессии нагрузки и упражнений силовой направленности со свободными весами и работе на тренажерах показатель АСВ выше в экспериментальной группе.

Таким образом, в результате проведенного исследования со спортсменами-пауэрлифтерами высокой квалификации после артроскопического лечения разрыва сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава выявлены статистически значимые различия в показателях мобильности травмированного сустава, силовой выносливости мышц плечевого пояса, восстановление утраченного объема мышц, а также уменьшение выраженности болевого синдрома, что подтверждает эффективность разработанной методики.

Заключение

Согласно данным научно-методической литературы отечественных и зарубежных авторов, травмы плечевого сустава у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом, встречаются довольно часто, при этом проблема реабилитации спортсменов, перенесших артроскопическое лечение плечевого сустава, освещена не достаточно полно. При подборе внутренировочных средств реабилитации для реализации методики, направленной на восстановление плечевого сустава спортсменов-пауэрлифтеров, были использованы специальные упражнения направленные на восстановление силы и выносливости поврежденных мышц, а также на восстановление проприоцепции и скоростной реакции тканей травмированного сегмента, методика постизометрической релаксации мышц и кинезиологическое тейпирование. В результате применения внутренировочных средств реабилитации у спортсменов высокой квалификации, занимающихся пауэрлифтингом, после артроскопического лечения плечевого сустава были выявлены статистически значимые различия по показателям мобильности плечевого сустава, силовой выносливости плечевого пояса, объема мышц, а также уменьшение боли при выполнении упражнений, что подтверждает эффективность разработанной нами методики.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Долецкий А.Н., Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.160.41.1>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Doletskii A.N., Volgograd State Medical University, Volgograd Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.160.41.1>

Список литературы / References

1. Афанасьева И.А. Заболеваемость спортсменов на разных этапах тренировочного цикла и ее связь с биохимическими и гормональными маркерами перетренированности / И.А. Афанасьева, В.А. Таймазов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2011. — № 11 (81). — С. 12–18.
2. Бубновский С.М. Природа разумного тела. Все о позвоночнике и суставах / С.М.Бубновский. — Москва: Эксмо, 2011. — 512 с.

3. Виноградов Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки / Г.П. Виноградов, И.Г. Виноградов. — Москва : Спорт, 2017. — 408 с.
4. Гончарова И.Г. Физическая реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата с использованием силовых тренажеров / И.Г. Гончарова, И.В. Шайдарова, О.В. Шакирова [и др.] // АФК. — 2020. — № 1 (81). — С. 13–17.
5. Губа В.П. Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов: монография / В.П. Губа, Г.И. Попов, В.В. Пресняков [и др.]. — Москва: Спорт, 2020. — 324 с.
6. Касаткин М.С. Основы спортивного тейпирования: учеб. пособие / М.С. Касаткин. — Москва: ИД Спорт, 2016. — 120 с.
7. Михалева А.В. Реабилитационная методика применения лечебной гимнастики и пелоидотерапии в восстановлении пациентов после артроскопических операций на плечевом суставе / А.В. Михалева, А.Г. Куликов, И.Н. Макарова. — Спортивная медицина: наука и практика. — 2019. — № 9 (1). — С. 73–79.
8. Михалёва А.В. Роль упражнений с динамическим контролируемым напряжением мышц в реабилитации пациентов после оперативного лечения разрыва вращательной манжеты плеча / А.В. Михалёва, А.Г. Куликов, И.Н. Макарова // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2017. — № 6. — С. 307–310.
9. Петранина Н.А. Физическая реабилитация спортсменов после вывиха плечевого сустава в условиях лечебно-реабилитационного центра / Н.А. Петранина, С.А. Майорникова // Физическая реабилитация в современном обществе: материалы итоговой научно-практической конференции кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры имени И.М. Саркизова-Серазини, Москва, 17 декабря 2020 года. — Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, 2020. — С. 90–93.
10. Попов С.Н. Лечебная физическая культура: учебник / С.Н. Попов. — Москва: Academia, 2019. — 96 с.
11. Спортивная медицина: национальное руководство / Под ред. С.П. Мироновой, Б.А. Поляева, Г.А. Макаровой. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 1184 с.
12. Arora A.S. Biomechanical evaluation of a unicortical button versus interference screw for subpectoral biceps tenodesis / A.S. Arora, A. Singh, R.C. Koonce // Arthroscopy. — 2019. — Vol. 29. — № 4. — P. 638–644.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Afanas'eva I.A. Zabolevaemost' sportsmenov na raznyh etapah trenirovochnogo cikla i ee svyaz' s biohimicheskimi i gormonal'nymi markerami peretrenirovannosti [The incidence of illness among athletes at different stages of the training cycle and its connection with biochemical and hormonal markers of overtraining] / I.A. Afanas'eva, V.A. Tajmazov // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Scientific Notes of Lesgaft University]. — 2011. — № 11 (81). — P. 12–18. [in Russian]
2. Bubnovskij S.M. Priroda razumnogo tela. Vse o pozvonochnike i sustavah [The nature of the intelligent body. Everything about the spine and joints] / S.M. Bubnovskij. — Moscow: Eksmo, 2011. — 512 p. [in Russian]
3. Vinogradov G.P. Atletizm: teoriya i metodika, tehnologiya sportivnoj trenirovki [Athletics: theory and methodology, sports training technology] / G.P. Vinogradov, I.G. Vinogradov. — Moscow : Sport, 2017. — 408 p. [in Russian]
4. Goncharova I.G. Fizicheskaja rehabilitacija pri patologii oporno-dvigatel'nogo apparata s ispol'zovaniem silovyh trenazherov [Physical rehabilitation for musculoskeletal disorders using strength training equipment] / I.G. Goncharova, I.V. Shajdarova, O.V. Shakirova [et al.] // AFK. — 2020. — № 1 (81). — P. 13–17. [in Russian]
5. Guba V.P. Pedagogicheskie izmerenija v sporte: metody, analiz i obrabotka rezul'tatov: monografija [Pedagogical measurements in sport: methods, analysis and processing of results: monograph] / V.P. Guba, G.I. Popov, V.V. Presnjakov [et al.]. — Moscow: Sport, 2020. — 324 p. [in Russian]
6. Kasatkin M.S. Osnovy sportivnogo tejpированиja: ucheb. posobie [Basics of Sports Taping: Textbook] / M.S. Kasatkin. — Moscow: ID Sport, 2016. — 120 p. [in Russian]
7. Mihaleva A.V. Reabilitacionnaja metodika primenenija lechebnoj gimnastiki i peloidoterapii v vosstanovlenii pacientov posle artroskopicheskikh operacij na plechevom sustave [Rehabilitation techniques using therapeutic exercises and peloid therapy in the recovery of patients after arthroscopic surgery on the shoulder joint] / A.V. Mihaleva, A.G. Kulikov, I.N. Makarova. — Sports medicine: science and practice. — 2019. — № 9 (1). — P. 73–79. [in Russian]
8. Mihaljova A.V. Rol' upravlenij s dinamicheskim kontroliruемым naprjazheniem myshc v reabilitacii pacientov posle operativnogo lechenija razryva vrashhatel'noj manzhety plecha [The role of exercises with dynamic controlled muscle tension in the rehabilitation of patients after surgical treatment of rotator cuff tears] / A.V. Mihaljova, A.G. Kulikov, I.N. Makarova // Fizioterapija, bal'neologija i rehabilitacija [Physiotherapy, balneology and rehabilitation]. — 2017. — № 6. — P. 307–310. [in Russian]
9. Petranina N.A. Fizicheskaja rehabilitacija sportsmenov posle vyviha plechevogo sustava v uslovijah lechebno-reabilitacionnogo centra [Physical rehabilitation of athletes after shoulder dislocation in a medical and rehabilitation centre] / N.A. Petranina, S.A. Majornikova // Fizicheskaja rehabilitacija v sovremennom obshchestve: materialy itogovoj nauchno-prakticheskoj konferencii kafedry fizicheskoi rehabilitacii, massazha i ozdorovitel'noj fizicheskoi kul'tury imeni I.M. Sarkizova-Serazini, Moskva, 17 dekabrja 2020 goda [Physical rehabilitation in modern society: materials from the Final Scientific and Practical Conference of the Department of Physical Rehabilitation, Massage and Health-Improving Physical Culture named after I.M. Sarkizov-Serazini, Moscow, 17 December 2020]. — Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, 2020. — P. 90–93. [in Russian]
10. Popov S.N. Lechebnaja fizicheskaja kul'tura: uchebnik [Therapeutic physical culture: textbook] / S.N. Popov. — Moscow: Academia, 2019. — 96 p. [in Russian]
11. Sportivnaja medicina: nacional'noe rukovodstvo [Sports medicine: national guidelines] / Ed. by S.P. Mironova, B.A. Poljaev, G.A. Makarova. — Moscow: GJeOTAR-Media, 2012. — 1184 p. [in Russian]

12. Arora A.S. Biomechanical evaluation of a unicortical button versus interference screw for subpectoral biceps tenodesis / A.S. Arora, A. Singh, R.C. Koonce // Arthroscopy. — 2019. — Vol. 29. — № 4. — P. 638–644.