

Дата публикации: 15.12.2024  
DOI: 10.24412/2782-6570-2024\_03\_04\_1  
УДК 615.825

Publication date: 15.12.2024  
DOI: 10.24412/2782-6570-2024\_03\_04\_1  
UDC 615.825

## УЛУЧШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

А.В. Плахотин<sup>1</sup>, Н.В. Лунина<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава при использовании разработанной методики физической реабилитации. Длительность применения средств физической реабилитации, направленных на восстановление функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава составила 4 недели. В восстановлении использовались: лечебная гимнастика, лечебный массаж, гидрокинезотерапия, электромиостимуляция мышц плеча, механотерапия, занятия на блочных тренажерах. Восстановления функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава средствами физической реабилитации определена достоверным ( $p \leq 0,05$ ) улучшением показателей: при проведении гониометрии увеличилась амплитуда отведения плечевого сустава в сторону на 51%; увеличилась окружность верхней трети плеча на 6%, средней трети плеча ( $p \geq 0,05$ ) – на 4,5%; нижней трети плеча – на 8%. Возросла сила мышц верхних конечностей, оцениваемая кистевой динамометрией: в здоровой руке – на 3,6% в оперированной руке – на 27,7%. Результаты, полученные в ходе исследования, отражают улучшение функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава при использовании средств физической реабилитации.

**Ключевые слова:** восстановление, функциональность, верхняя конечность, плечевой сустав, артропластика, средства физической реабилитации.

## IMPROVEMENT OF UPPER LIMB FUNCTIONALITY AFTER SHOULDER JOINT ARTHROPLASTY BY MEANS OF PHYSICAL THERAPY

A.V. Plakhotin<sup>1</sup>, N.V. Lunina<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Russian University of Sport "GTSOLIFK", Moscow, Russia

<sup>2</sup>FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, Russia

**Annotation.** The article presents the results of the upper limb functionality after shoulder arthroplasty using physical therapy. The duration of the physical therapy course aimed at restoring the functionality of the upper limb after shoulder arthroplasty was 4 weeks. The following were used in the recovery: therapeutic gymnastics, therapeutic massage, hydrokinesitherapy, electrical myostimulation of the shoulder muscles, mechanotherapy, and exercises on cable machines. Restoration of the upper limb functionality after shoulder arthroplasty using physical therapy is determined by a reliable ( $p \leq 0.05$ ) improvement in the following indices: when conducting goniometry, the amplitude of shoulder abduction to the side increased by 51%; the circumference of the upper third of the shoulder increased by 6%, the middle third of the shoulder ( $p \geq 0.05$ ) – by 4.5%, the lower third of the shoulder – by 8%. The strength of the upper limb muscles, assessed by wrist dynamometry, increased: in the healthy arm – by 3.6%, in the operated arm – by 27.7%. The results obtained during the study reflect the improvement of the functionality of the upper limb after shoulder joint arthroplasty using physical therapy means.

**Keywords:** recovery, functionality, upper limb, shoulder joint, arthroplasty, physical therapy means.

**Введение.** Частота повреждения вращательной манжеты плеча составляет от 16% до 45% всех повреждений мягких структур крупных суставов [1, 2]. В ряде случаев эти повреждения становятся следствием острой травмы, часто являются результатом хронической микротравматизации, могут встречаться бессимптомные повреждения вращательной манжеты плеча [1].

Одним из хирургических способов лечения связочного аппарата плечевого сустава является артроскопический метод [3, 4]. При этом лечении в отдаленном послеоперационном периоде после восстановления анатомической целостности поврежденных структур вращательной манжеты плеча у пациентов сохраняются существенные функциональные нарушения: боль, ограничение подвижности плечевого сустава и обусловленное данными факторами снижение качества жизни [1, 5].

Неадекватные реабилитационные мероприятия в послеоперационный период приводят к существенному ухудшению клинических исходов. В связи с этим вопросы послеоперационной реабилитации пациентов сохраняют высокую научно-практическую значимость и широко обсуждаются в профессиональной среде. В частности, сохраняют актуальность вопросы выбора наиболее эффективных восстановительных программ с применением средств физической реабилитации (ФР), дозирования физической нагрузки, темпов активизации пациентов [2, 5, 6, 7].

Цель исследования: оценка функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава при использовании средств ФР.

**Методы и организация исследования.** Исследование проводилось на базе ООО «Нейро-клиника» (г. Москва). В исследование включены мужчины ( $n=10$ ) в возрасте от 25 до 35 лет с повреждением структур вращательной манжеты плеча после артропластики плечевого сустава в позднем

послеоперационном периоде. Основными жалобами пациентов являлись: неспособность выполнять привычную тренировочную нагрузку, боль в области плечевого сустава, уменьшение амплитуды движений в плечевом суставе.

Функциональное состояние травмированной верхней конечности оценивали методами:

- 1) гониометрии ( $^{\circ}$ );
- 2) кистевой динамометрии (кг);
- 3) антропометрии (обхватные размеры мышц плеча – двуглавой, трехглавой и дельтовидной, в см).

Длительность применения средств ФР, направленных на восстановление функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава составила 4 недели. В восстановлении использовались: лечебная гимнастика (через день, от 20 до 40 мин), лечебный массаж (курс 15 процедур), гидрокинезотерапия (3 раза в неделю по 25 мин), электромиостимуляция мышц плеча (курс 10 процедур), механотерапия на аппарате ARTROMOT S3 (3 раза в неделю по 30-40 мин), занятия на блочных тренажерах (применяли отягощения с 50-85% от максимально возможного веса, 3 раза в неделю по 60-80 мин).

Полученные результаты обрабатывали статистическими методами с использованием пакета анализа Statistica 13, вычисляли: среднеарифметическое значение ( $\bar{X}$ ), стандартное отклонение ( $\sigma$ ); достоверность различий показателей в ходе исследования изучали по Т-критерию Вилкоксона (при  $p<0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Улучшение функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава отражено в достоверном улучшении изучаемых показателей (табл.). При проведении гониометрии на 51% увеличилась ( $p\leq 0,05$ ) амплитуда отведения плечевого сустава в сторону с  $99,0\pm 0,69^{\circ}$  до  $149,7\pm 6,5^{\circ}$ .

Таблица  
Результаты функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава при использовании средств ФР,  $\bar{X} \pm \sigma$

| Показатель                                                  | До ФР     | После ФР    |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Гониометрия плечевого сустава, °                            |           |             |
| Отведение плечевого сустава в сторону                       | 99,0±0,69 | 149,7±6,5*  |
| Антропометрия мышц плеча оперированной руки, окружность, см |           |             |
| Верхняя треть плеча, см                                     | 31,12±0,4 | 33,0±1,98*  |
| Средняя треть плеча, см                                     | 29,0±0,48 | 30,3±2,02   |
| Нижняя треть плеча, см                                      | 25,0±0,79 | 27,0±2,34*  |
| Кистевая динамометрия, кг                                   |           |             |
| Сила кисти здоровой руки, кг                                | 37,0±4,62 | 39,06±4,64* |
| Сила кисти оперированной руки, кг                           | 25,8±2,41 | 35,67±3,72* |

Примечание: ФР – физическая реабилитация; \* – достоверные изменения показателя при  $p \leq 0,05$

Отмечена положительная динамика показателей антропометрии мышц плеча оперированной руки (см) при использовании средств ФР (табл., рис.). Увеличилась окружность верхней трети плеча ( $p \leq 0,05$ ) на 6% с 31,12±0,4 см до 33,0±1,98 см, средней трети плеча ( $p \geq 0,05$ ) – на 4,5% с 29,0±0,48 см до 30,3±2,02 см, нижней трети плеча ( $p \leq 0,05$ ) – на 8% с 25,0±0,79 см до 27,0±2,34 см (рис.).

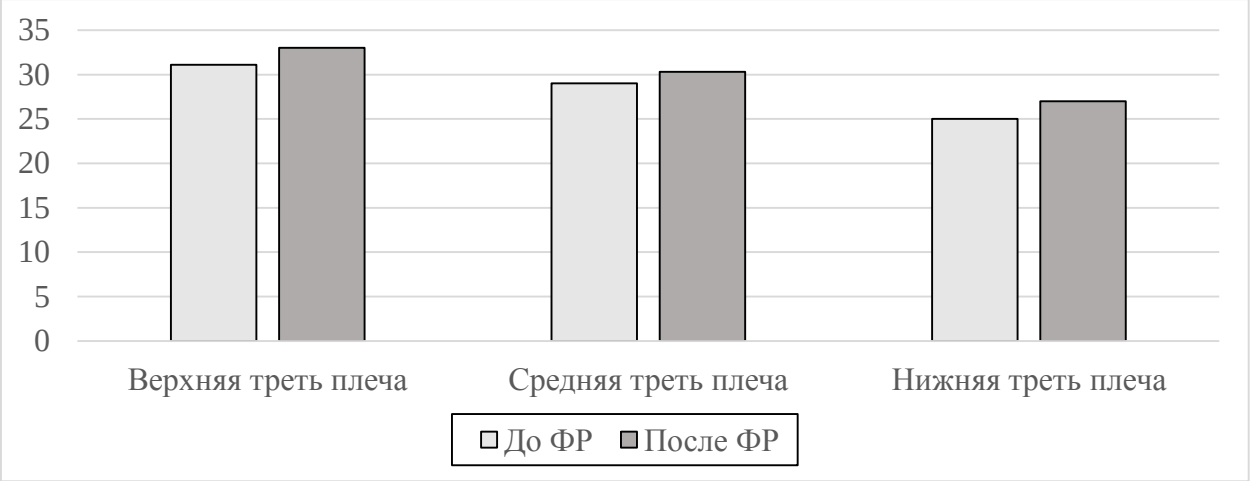


Рис. Динамика показателей антропометрии мышц плеча оперированной руки (см) при использовании средств физической реабилитации (ФР)

Повысилась мышечная сила верхних конечностей ( $p \leq 0,05$ ), оцениваемая кистевой динамометрией: в здоровой руке – на 3,6% с 37,0±4,62 кг до 39,06±4,64 кг, в оперированной руке – на 27,7% с 25,8±2,41 кг до 35,67±3,72 кг.

**Заключение.** Результаты оценки функциональности верхней конечности после артропластики плечевого сустава показали положительную динамику при использовании средств физической реабилитации, что свидетельствует об

эффективности применения разработанной методики реабилитации у исследуемого контингента в позднем послеоперационном периоде.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Слайковский, Е. Н. Повреждения вращательной манжеты плеча (обзор литературы) / Е. Н. Слайковский, Н. С. Пономаренко, И. А. Куклин // *Acta biomedica scientifica*. – 2023. – № 8 (5). – С. 150–156. DOI: 10.29413/ABS.2023-8.5.16.
2. Shoulder pain: Diagnosis and management in primary care / C. Mitchell, A. Adebajo, E. Hay, A. Carr // *BMJ*. – 2005. – № 331 (7525). – P. 1124–1128. DOI: 10.1136/bmj.331.7525.1124.
3. Макаревич, Е. Р. Лечение повреждений вращательной манжеты плеча / Е. Р. Макаревич, А. В. Белецкий. – Минск: БГУ, 2001.
4. Фоменко, С. М. Повреждения ротаторной манжеты / С. М. Фоменко, А. А. Алекперов, Р. О. Симагаев // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – № 6.
5. Меньшова, Д. В. Лечение пациентов с повреждениями вращательной манжеты плеча (обзор литературы) / Д. В. Меньшова, И. А. Куклин, Н. С. Пономаренко // *Acta biomedica scientifica*. – 2020. – № 5 (6). – С. 216–223. DOI: 10.29413/ABS.2020-5.6.27.
6. Инструкция по проведению дополнительных методов обследования и реабилитации спортсменов / К. В. Котенко, В. В. Уйба, Н. Б. Корчажкина [и др.]. – Москва, 2012. – 25 с.
7. Технологии контроля за состоянием организма спортсменов и лиц, активно занимающихся спортом / А. А. Михайлова, М. С. Петрова, В. В. Петрова [и др.] // *Здоровая семья – здоровое поколение*, Пятигорск, 13–14

декабря 2011 года. – Пятигорск, 2011. – С. 64–65.

#### REFERENCES

1. Slajkovskij E.N., Ponomarenko N.S., Kuklin I.A. Rotator cuff tendon ruptures (literature review). *Acta biomedica scientifica*, 2023, no. 8 (5), pp. 150–156. DOI: 10.29413/ABS.2023-8.5.16. (in Russ.)
2. Mitchell C., Adebajo A., Hay E., Carr A. Shoulder pain: Diagnosis and management in primary care. *BMJ*, 2005, no. 331 (7525). pp. 1124–1128. DOI: 10.1136/bmj.331.7525.1124.
3. Makarevich E.R., Beletsky A.V. Treatment of rotator cuff injuries. Minsk: BSU, 2001. (in Russ.)
4. Fomenko S.M., Alekperov A.A., Simagaev R.O. Damage to the rotator cuff. *Modern problems of science and education*, 2017, no. 6. (in Russ.)
5. Men'shova D.V., Kuklin I.A., Ponomarenko N.S. Treatment of patients with rotator cuff injuries (review of literature). *Acta biomedica scientifica*, 2020, no. 5 (6). pp. 216–223. DOI: 10.29413/ABS.2020-5.6.27. (in Russ.)
6. Kotenko K.V., Ujba V.V., Korchazhkina N.B., Petrova M.S., Mikhajlova A.A., Galkin G.N. A guide for additional methods of athlete observation and rehabilitation. Moscow, 2012. 25 p. (in Russ.)
7. Mikhajlova A.A., Petrova M.S., Petrova V.V., Fomkin P.A., Ivanova I.I. Technologies for monitoring the body condition of athletes and individuals actively engaged in sport. *Healthy Family – Healthy Generation: materials of the conference (Pyatigorsk, December 13-14, 2011)*. Pyatigorsk, 2011. pp. 64–65. (in Russ.)

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Артем Витальевич Плахотин** – магистр кафедры Физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини, Российский университет спорта (ГЦОЛИФК), Москва.

**Наталья Владимировна Лунина** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры Физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини, Российский университет спорта (ГЦОЛИФК), Москва; старший научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: natalya-franc@mail.ru.