

Михалёва А.В., Куликов А.Г., Макарова И.Н.

РОЛЬ УПРАЖНЕНИЙ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРОЛИРУЕМЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ МЫШЦ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАЗРЫВА ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 125993, Москва, Россия

Проведено обследование и лечение 62 пациентов, оперированных по поводу повреждения вращательной манжеты плеча и получавших базисную терапию: приём симптоматических лекарственных препаратов и лечебную гимнастику по общепринятой методике. Пациентам основной группы дополнительно к базисному лечению проводили курс упражнений с динамическим контролируемым напряжением мышц в иммобилизационном и постиммобилизационном периоде. Установлено, что включение упражнений с динамическим контролируемым напряжением мышц в лечебный комплекс оказывает более значимое воздействие на основные клинические симптомы заболевания, процессы регенерации, а также способствует более раннему восстановлению нарушенных функций плечевого сустава.

Ключевые слова: *плечевой сустав; повреждение ротаторной манжеты; реабилитация; лечебная гимнастика.*

Для цитирования: Михалёва А.В., Куликов А.Г., Макарова И.Н. Роль упражнений с динамическим контролируемым напряжением мышц в реабилитации пациентов после оперативного лечения разрыва вращательной манжеты плеча. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2017; 16(6): 307-309. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-6-307-309>.

Для корреспонденции: Михалёва Алина Владимировна, ассистент кафедры физической терапии, спортивной медицины и реабилитации ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва. E-mail: gimnast2001@mail.ru

Mikhalyova A.V., Kulikov A.G., Makarova I.N.

PHYSICAL REHABILITATION AFTER SURGICAL TREATMENT OF RUPTURE OF THE ROTATOR CUFF OF THE SHOULDER

Federal state budgetary educational institution of further professional education «Russian Medical Academy of Continuing Postgraduate Education», Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 125993, Moscow, Russia

The examination and treatment of 62 patients operated on for damage to the rotator cuff of the shoulder and received basic therapy, including symptomatic medications and curative gymnastics according to the standard method were made. Patients of the main group in addition to basic treatment were given an exercise course with dynamic controlled muscle tension in the immobilization and postimmobilization period. It has been revealed that the inclusion of exercises with dynamic controlled muscle tension in the therapeutic complex has a more significant effect on the main clinical symptoms of the disease, the regeneration processes, and also contributes to an earlier restoration of impaired functions of the shoulder joint.

Key words: *shoulder joint; rotator cuff tear; rehabilitation; physical therapy.*

For citation: Mikhalyova A.V., Kulikov A.G., Makarova I.N. Physical rehabilitation after surgical treatment of rupture of the rotator cuff of the shoulder. *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation).* 2017; 16(6): 307-309. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-6-307-309>.

For correspondence: Mikhalyova Alina Vladimirovna, assistant, Department of physical therapy, sports medicine and rehabilitation, Russian Medical Academy of Continuing Postgraduate Education, Moscow. E-mail: gimnast2001@mail.ru.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 20 November 2017

Accepted 27 November 2017

Введение

Плечевой сустав – один из наиболее подвижных суставов. Его стабильность обеспечивается вращательной манжетой плеча (ВМП), которая состоит из 4 разных мышц, начинающихся от лопатки и прикрепляющихся к головке плечевой кости. Согласно статистике ВОЗ, частота повреждений ВМП составляет 16–45% всех повреждений мягких структур крупных суставов [1], при этом острые травматические повреждения составляют 5–12% [2].

Лечение данных нарушений является либо консервативным, либо оперативным в зависимости от степени повреждений мышц и сухожилий. Например, частичные разрывы ВМП успешно лечатся консервативно. При безуспешности консервативного лечения в течение 3 мес или полном разрыве ВМП проводится хирургическое лечение – сшивание сухожильных концов [3]. В случае малого разрыва ВМП (1–3 см) операции выполняют артроскопическим методом.

Проблемы послеоперационной реабилитации таких пациентов остаются актуальными [4]. После отмены иммобилизации практически у всех пациентов наблюдается ограничение движений в плечевом суставе, требующее активного восстановительного лечения. В литературе широко обсуждаются вопросы медицинской реабилитации пациентов после данного вида оперативных вмешательств с целью нормализации объёма движений в плечевом суставе, особенно восстановления наружной ротации [5]. Однако по-прежнему остаются трудности в дозировании физических нагрузок, выборе наиболее эффективных восстановительных программ.

Цель работы – повышение эффективности реабилитации пациентов после оперативного лечения разрыва ВМП путем включения в комплекс лечебной гимнастики упражнений с динамическим контролируемым напряжением мышц (ДКНМ).

Материал и методы

В условиях многопрофильного стационара было проведено обследование и лечение 62 пациентов (41 мужчина и 21 женщина) после артроскопической санации плечевого сустава с наложением шва ротаторной манжеты. Возраст больных составлял 25–62 года (средний возраст $44,6 \pm 2,3$ года). Методом случайной выборки все пациенты были разделены на 2 группы, сопоставимые по возрасту, полу и объёму оперативного вмешательства. Основная группа включала 32 пациентов, контрольная – 30 пациентов. После оперативного лечения верхняя конечность у всех пациентов была иммобилизована с помощью мягкого ортеза в течение 3–4 нед. С 1-го дня после операции все обследованные лица получали базисную терапию: нестероидные противовоспалительные препараты и занятия лечебной гимнастикой по общепринятой методике [6], которая заключалась в использовании изометрических напряжений мышц травмированного сегмента [7], динамических упражнений для нефиксированных смежных суставов травмированной конечности, а также идеомоторных упражнений.

Пациентам основной группы на 6–8-е сутки после операции дополнительно к базисному лечению назначали разработанную нами методику функционального лечения, включающую упражнения с ДКНМ для оперированного сустава из облегченного положения [8]. Для этого ортез временно снимали, а после занятий конечность вновь фиксировали.

Упражнения с ДКНМ пациенты выполняли из исходного положения стоя или сидя, с руками, опущенными вдоль туловища, начиная с дистальных суставов и последовательно переходя к проксимальным суставам, включая в движение всё большее количество мышц. Упражнения выполнялись после махов прямой рукой и максимального расслабления мышц на стороне здорового, а затем оперированного сустава. Лечебный комплекс упражнений в периоде иммобилизации включал следующие упражнения:

- сгибание и разгибание пальцев кисти;
- сгибание и разгибание в лучезапястном суставе с одновременным сгибанием и разгибанием пальцев кисти;
- пронацию и супинацию предплечья;
- сгибание и разгибание в локтевом суставе в сочетании с супинацией при сгибании и пронацией при разгибании.

Пациенты выполняли упражнения медленно, с максимальным напряжением мышц верхней конечности по 5–7 раз каждое, без пауз для отдыха, с плавным переходом от одного к другому. В течение суток серию упражнений повторяли 2 раза.

Через 3–4 нед, после отмены иммобилизации, лечебная гимнастика в основной группе продолжалась с обязательным включением упражнений с ДКНМ и включала 9 упражнений:

- сгибание и разгибание пальцев кисти;
- сгибание и разгибание в лучезапястном суставе с одновременным движением пальцев;
- пронация и супинация предплечья;
- сгибание и разгибание в локтевом суставе в сочетании с супинацией при сгибании и пронацией при разгибании;
- сгибание и разгибание в плечевом суставе согнутой в локтевом суставе руки;
- приведение и отведение согнутой в локтевом суставе руки;
- внутренняя и наружная ротация в плечевом суставе согнутой под углом 90° руки в сочетании с пронацией предплечья при внутренней ротации и супинацией при наружной ротации;
- отведение согнутой в локтевом суставе руки, заведение её за спину (кисть сначала кладётся тыльной стороной на поясницу, затем – каждый раз выше – вплоть до ости лопатки), выведение руки из-за спины и приведение её, положив ладонь на противоположный плечевой сустав с максимальным напряжением мышц;
- последовательные движения: сгибание и разгибание пальцев кисти, супинация предплечья, сгибание в локтевом суставе, отведение, внутренняя ротация в плечевом суставе с заведением кисти за спину как можно выше с максимальным напряжением мышц. Последующие движения выполняются в обратном порядке также с максимальным напряжением мышц.

В течение суток серия из 9 упражнений повторялась 2–3 раза. Курс лечения включал не менее 20 ежедневных процедур лечебной гимнастики.

В основу функционального лечения в программе двигательной терапии включены движения с произвольным сокращением мышц до наступления усталости с чередованием типов мышечной работы и реверсий антагонистов. Другим видом движения являлись динамические реверсы – активные движения, меняющиеся с одного направления на противоположное без паузы отдыха или расслабления [9]. В определенной фазе движения пациента просили удержать конечность и увеличить напряжение мышц. При этом начальное изотоническое движение с максимально возможным напряжением мышц сменялось изометрическим напряжением. Возрастающее мышечное напряжение было произвольным или при оказании сопротивления извне. Таким образом, изотоническая форма работы мышц переводилась в изометрическую работу. Затем без паузы отдыха пациенты выполняли движение в противоположном направлении в том же режиме.

При выполнении динамических реверсов с лечебной целью силу сопротивления и тип мышечного сокращения подбирали в соответствии с состоянием пациента, силой его мышц, координацией, болевыми

ощущениями. Динамические реверсы выполнялись после ритмической мобилизации (маховых движений).

Обследование пациентов обеих групп проводили после отмены иммобилизации (3–4 нед после операции) и к концу курса ранней реабилитации (5–6 нед после отмены иммобилизации).

У всех пациентов оценивали объём движения в плечевом суставе по амплитуде флексии и абдукции при помощи угломера. Оценивали уровень боли при движении в оперированном суставе по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Состояние мускулатуры диагностировали с помощью функционального мышечного тестирования (ФМТ) [10] — комплекса тестов для оценки растяжимости и силы мышц плечевого пояса. Нормальное значение показателей мышечной силы или растяжимости оценивали в 0 баллов, сниженное — в 1 балл. Максимальная сумма баллов — 8.

Результаты и обсуждение

После оперативного лечения и иммобилизации плечевого сустава наблюдались снижение тонуса, гипотрофия надостной, подостной, малой круглой, передней зубчатой и ромбовидной мышц, гипертонус подлопаточной, большой грудной мышц.

Пациенты обеих групп хорошо переносили проводимое лечение, в период реабилитации осложнений не отмечено, однако клинико-функциональные показатели были различными. Пациенты основной группы к концу периода иммобилизации продемонстрировали более значимые положительные клинико-функциональные результаты по данным ВАШ, гониометрии и ФМТ (см. таблицу).

К концу курса ранней реабилитации у пациентов основной группы в отличие от контрольной значительно увеличилась амплитуда движений в оперированном плечевом суставе, выросла мышечная сила, отмечено достоверное уменьшение боли при движении по динамике показателей шкалы ВАШ.

В основе упражнений с ДКНМ лежат движения с максимально возможным напряжением мышц и, следовательно, усилением сигналов со стороны проприоцепторов. Движение в суставе, выполненное с дозированным сопротивлением или произвольным максимальным напряжением мышц, т. е. с вовлечением как можно большего количества мышечных волокон, активизирует все функциональные резервы данного сустава, стимулирует проприоцепторы мышц и сухожилий, повышает их силу и эластичность, а также улучшает подвижность суставов благодаря максимальному возбуждению двигательного центра [11].

Заключение

Включение упражнений с ДКНМ в период иммобилизации у пациентов основной группы позволило существенно улучшить клинико-функциональные показатели к моменту окончания иммобилизации по сравнению с пациентами контрольной группы. Темпы коррекции имеющихся нарушений у пациентов обеих групп в постиммобилизационном периоде существенно не различались. Клинико-функциональные показатели к концу иммобилизации в основной и контрольной группах достоверно различались в сторону преимущества основной за счет более раннего начала (на этапе иммо-

Динамика клинико-функциональных показателей пациентов обеих групп ($M \pm m$)

Показатель	Контрольная группа		Основная группа	
	после отмены иммобилизации	к концу курса реабилитации	после отмены иммобилизации	к концу курса реабилитации
ВАШ, баллы	6,53±0,08	2,13±0,08	4,65 ± 0,15*	0,75 ± 0,05 ⁺
Гониометрия:				
сгибание	42,3 ± 2,1	113,7±4,8	76,2 ± 4,8*	158,6 ± 2,8 ⁺
отведение	24,6 ± 3,6	94,5 ± 3,4	55,2 ± 3,7*	133,2 ± 3,6 ⁺
ФМТ, баллы	7,8 ± 0,2	5,4 ± 0,4	5,7 ± 0,1*	3,6 ± 0,2 ⁺

Примечание. * – $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой; ⁺ – $p < 0,05$ по сравнению с данными к концу курса реабилитации.

биллизации) выполнения упражнений с ДКНМ. Включение этих упражнений в комплекс реабилитационных мероприятий существенно повышает эффективность лечения, в более ранние сроки восстанавливает объём движений в плечевом суставе, ускоряет регресс болевого синдрома, улучшает качество жизни пациентов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (остальные источники см. REFERENCES)

1. Епифанов В.А., Епифанов А.В. Реабилитация в травматологии. М.; 2010.
2. Гершбург М.И. Реабилитация спортсменов после оперативного лечения плечевого сустава. *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2015; (2): 4–10.
3. Епифанов В.А. *Лечебная физическая культура*. М.; 2006.
4. Атаев З.М. *Изометрическая гимнастика при лечении переломов трубчатых костей*. М.; 1973.
5. Миронов С.П., Цыкунов М.Б. *Основы реабилитации спортсменов и артистов балета при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата*. М.; 1998.
6. Адлер С.С., Беккерс Д., Бак М. *ПНФ на практике*. Н. Новгород; 2014.
7. Макарова И.Н., Епифанов В.А. *Аутомиокоррекция*. М.; 2002.
8. Макарова И.Н. *Лечебная физкультура при артрозе плечевого сустава. Материалы Международного научного конгресса «Здравница»*. М.; 2013: 93.

REFERENCES

1. Wylie J.D., Beckmann J.T., Granger E., Tashjian R.Z. Functional outcomes assessment in shoulder surgery. *World J. Orthop.* 2014; 5(5): 623–33.
2. Wang H.K., Cochrane T. Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. *J. Sports Med. Phys.* 2001; 41(3): 403–10.
3. Epifanov V.A., Epifanov A.V. *Rehabilitation in Traumatology [Reabilitatsiya v travmatologii]*. Moscow; 2010. (in Russian)
4. Gershburg M.I. Rehabilitation of athletes after surgical treatment of the shoulder joint. *Lechebnaya fizkultura i sportivnaya meditsina*. 2015; (2): 4–10. (in Russian)
5. Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. *J. Orthop. Sci.* 2013; 18(2): 197–204.
6. Epifanov V.A. *Therapeutic Physical Training [Lechebnaya fizicheskaya kultura]*. Moscow; 2006. (in Russian)
7. Ataev Z.M. *Isometric Gymnastics in the Treatment of Fractures of Tubular Bones [Izometricheskaya gimnastika pri lechenii perelomov trubchatykh kostey]*. Moscow; 1973. (in Russian)
8. Mironov S.P., Tsykunov M.B. *Fundamentals of the Rehabilitation of Athletes and Ballet Dancers for Injuries and Diseases of the Musculoskeletal System [Osnovy reabilitatsii sportsmenov i artistov baleta pri povrezhdeniyakh i zabolevaniyakh oporno-dvigatel'nogo apparata]*. Moscow; 1998. (in Russian)
9. Adler S., Beckers D., Buck M. *PNF in Practice*. Berlin; 2014.
10. Makarova I.N., Epifanov V.A. *Automiocorrection [Automiokorreksiya]*. Moscow; 2002. (in Russian)
11. Makarova I.N. Physiotherapy exercises for arthrosis of the shoulder joint. *Materials of the International Scientific Congress «Zdravnitsa» [Materialy Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa «Zdravnitsa»]*. Moscow, 2013: 93. (in Russian)