

Научная статья  
УДК: 616.727.2:615.825.6  
DOI: 10.47438/1999-3455\_2024\_2\_384

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТНОЙ МЕХАНОТЕРАПИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА



Марина Николаевна Машкова<sup>1</sup>, Ирина Валериановна Гриднева<sup>2</sup>,  
Наталья Ивановна Логунова<sup>3</sup>, Юлия Олеговна Главатских<sup>4</sup>

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)<sup>1</sup>  
Москва, Россия  
Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко<sup>2, 3, 4</sup>  
Воронеж, Россия

<sup>1</sup> Старший преподаватель кафедры физической культуры  
тел.: +7(916)725-54-45, e-mail: mashkovamn@mail.ru  
ORCID 0009-0001-6809-7801

<sup>2</sup> Кандидат медицинских наук, доцент кафедры физической культуры и медицинской реабилитации  
тел.: +7(920)428-89-19, e-mail: gridnevairina28@mail.ru  
ORCID 0009-0002-7883-0066

<sup>3</sup> Ассистент кафедры физической культуры и медицинской реабилитации  
тел.: +7(920)228-85-59, e-mail: natalialogunova@mail.ru  
ORCID 0009-0008-2181-4819

<sup>4</sup> Ординатор кафедры физической культуры и медицинской реабилитации  
тел.: +7(920)413-81-11, e-mail: Yuliya36@gmail.com  
ORCID 0000-0002-2398-5987

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена разработке программы восстановительного лечения у пациентов с посттравматическими и воспалительными заболеваниями плечевого сустава, включающая применение аппаратной механотерапии. Одной из важнейших причин нетрудоспособности у таких больных является нарушение двигательной функции плечевого сустава, что сопровождается длительным болевым синдромом.

Целью исследования явилось изучение эффективности реабилитационных методик с использованием тренажера KINETEC Centura у пациентов с заболеваниями плечевого сустава.

Лечебные мероприятия проводились на базе Воронежского Центра культуры здоровья. Всем больным была предложена реабилитационная программа с использованием комплекса лечебной физкультуры, массажа, физиотерапии. Экспериментальной группе была назначена механотерапия на тренажере KINETEC Centura (Франция).

Для определения интенсивности болевого синдрома применялись ранговые шкалы: визуально-аналоговая шкала (ВАШ), опросник МакГилл и Dash (Disabilities of the Arm Shoulder and Hand). Мышечную силу и подвижность в плечевом суставе измеряли с помощью угломера (гониометра) и кистевого динамометра.

Двигательная активность в суставе оценивалась на аппарате KINETEC Centura (Франция).

Наши исследования показали, что у пациентов, к которым применялась аппаратная механотерапия, значительно увеличивалась двигательная функция сустава: на  $55,7^0 \pm 9,5^0$  – при сгибании и  $73,8^0 \pm 10,5^0$  – при отведении; отмечено раннее исчезновение болей к концу первого месяца у 56,2 % больных; восстановление бытовых функций наступало к 30-40 дню.

Проведенные исследования доказали, что в восстановительном лечении больных с посттравматическими и воспалительными заболеваниями плечевого сустава необходимо использовать метод аппаратной механотерапии, который позволяет в короткие сроки улучшить качество жизни и сократить экономические затраты на их лечение.

**Ключевые слова:** реабилитация, механотерапия, заболевания плечевого сустава, болевой синдром, лечебная физкультура, массаж, тренажёр KINETEC Centura, визуально-аналоговая шкала, двигательная активность, качество жизни.

Для цитирования: Эффективность применения аппаратной механотерапии в восстановительном лечении заболеваний плечевого сустава / М. Н. Машкова, И. В. Гриднева, Н. И. Логунова [и др.] // Культура физическая и здоровье. 2024. № 2. С. 384-388. DOI: 10.47438/1999-3455\_2024\_2\_384.

### Введение

Патология плечевого сустава в последние десятилетия становится наиболее актуальной, так как имеет тенденцию к неуклонному росту. Согласно статистическим данным российских и зарубежных авторов, эти заболевания составляют 57,8 % в сравнении со всей патологией суставов [2, 4, 7].

Ведущим клиническим синдромом заболеваний плечевого сустава является болевой и это основная жалоба, с которой пациенты обращаются к неврологу, травматологу, а затем к врачу лечебной физкультуры или мануальному терапевту. Поскольку под болевым синдромом в области плеча скрывается гетерогенная группа заболеваний различной этиологии, то по-прежнему у исследователей нет общего мнения на диагностику и их лечение. В настоящее время под данным термином понимают любую патологию, сопровождающуюся болью и ограничением подвижности в суставе. В этом случае термин определяет целый ряд этиопатогенетических проблем, который подразумевает как миофасциальные нарушения, так и суставные процессы [3, 5, 6]. Это прежде всего связано со сложностью диагностического обследования, так как в основе патологического процесса лежит большое количество структур, образующих плечевой сустав и обеспечивающих большой диапазон разнообразных движений. Как было отмечено различными исследователями, эта патология встречается равнозначно как у мужчин, так и у женщин, а последние исследования отмечают, что заболевания плечевого сустава встречается чаще у женщин. Данные заболевания значительно снижают качество жизни и часто приводят к временной, а порой и стойкой утрате трудоспособности. В связи с этим реабилитационный процесс у таких больных занимает порой длительное время, так как приходится использовать множество разнообразных методик лечебной физкультуры, чтобы восстановить функцию сустава и улучшить их качество жизни. Это приводит к значительному увеличению экономических затрат на их лечение [1, 8].

Целью нашей работы явилось определение эффективности реабилитационных методик с применением аппаратной пассивной механотерапии (тренажера KINETEC Centura) у пациентов с посттравматическими и воспалительными заболеваниями плечевого сустава.

### Материалы и методы

Настоящая работа проводилась с 01.10.23 по 16.01.24 года на базе Воронежского «Центра культуры здоровья». В исследовании принимали участие 64 пациента (24 мужчин и 40 женщин) с патологией плечевого сустава в возрасте от 45 до 65 лет, средний возраст которых составил  $55,3 \pm 6,8$ . Все больные были разбиты на две группы - контрольную и основную (экспериментальную) по 32 пациента в каждой. Значения массы тела и роста у больных в группах были сопоставимы.

Критерии включения в исследование явились: артрит и артроз плечевого сустава, операции по поводу вывиха плеча, разрыв ротаторной манжеты плеча, перелом шейки плечевой кости, акромиопластика, капсулотомия, артротомия, а также все виды тугоподвижности в пред- и послеоперационной период.

Критерии исключения: деформированные суставные поверхности, парализованные конечности (атонический или спастический паралич), несросшиеся переломы, незаживающие и инфицированные раны, онкологические

заболевания с метастазами, сопутствующая сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность в фазе декомпенсации.

Вначале обследования всем пациентам было назначено стандартное клиническое обследование: общий осмотр с оценкой болевого синдрома и определения объема двигательных нарушений в плечевом суставе с применением диагностических тестов. Обязательным было проведение компьютерной и магниторезонансной томографии плечевого сустава для диагностики патологии.

Единая программа реабилитации включала групповые и индивидуальные занятия лечебной физкультурой, массаж и физиотерапевтическое лечение, а также фиксацию ортезом плечевого сустава. Основная группа дополнительно занималась на аппарате пассивной механотерапии для плечевого сустава KINETEC Centura.

Лечебная физкультура проводилась с использованием упражнений для укрепления мышц плечевого сустава, которые составляли значительную часть программы реабилитации. Пациенты основной и контрольной групп начинали занятия по лечебной физкультуре с изометрических упражнений для мышц плеча, которые выполнялись до появления боли. Далее использовали динамические упражнения в разных плоскостях (сгибание, разгибание, приведение и отведение, вращение в суставе) с нагрузкой и без, а также применяли упражнения на сопротивление для восстановления силы мышц сустава.

Из физиотерапевтических методик для более выраженного противовоспалительного эффекта пациентам основной и контрольной групп был назначен фонофорез с гидрокортизоном по лабильной методике: процедура дозировалась по интенсивности воздействия, учитывая ощущения пациента. Время воздействия составляло 15 минут ежедневно, курс включал 15 процедур.

Проводился массаж на область плечевого сустава с вовлечением периартикулярных мышц и использованием основных и вспомогательных приемов поглаживания, растирания и разминания. Курс составил 20 процедур по 45 минут ежедневно.

Пациенты экспериментальной группы занимались на аппарате пассивной механотерапии для плечевого сустава KINETEC Centura, где измерения двигательной активности в плечевом суставе оценивали в градусах. Занятия на аппарате проводили по следующей методике:

- отведение и приведение от  $20^\circ$  до  $160^\circ$  в положении наружного вращения;
- отведение и приведение от  $20^\circ$  до  $160^\circ$  с согнутым локтем;
- внутреннее вращение от  $60^\circ$  до внешнего вращения на  $90^\circ$ ;
- комбинированные движения: отведение и приведение от  $20^\circ$  до  $160^\circ$  и внешнее вращение от  $-30^\circ$  до  $90^\circ$ ;
- сгибание и разгибание от  $20^\circ$  до  $180^\circ$ ;
- горизонтальное отведение от  $30^\circ$  до  $110^\circ$ .

Подвижность в плечевом суставе мы измеряли инструментальным угломером (гониметром), а для определения силы и тонуса мышц руки использовали кистевой динамометр.

Интенсивность болевого синдрома во время реабилитации определяли по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ): пациенты на линейке от 0 до 10 см отмечали точкой выраженность боли в определенное время. Для характеристики и степени боли в руке использовали

опросник боли МакГилл, который включал различную оценку болевого синдрома.

В рамках исследования нами был использован опросник DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) исходов и неспособности руки и кисти, с помощью которого оценивали объем бытовой активности верхней конечности. Полученные результаты изучали по количеству набранных суммы баллов: до 25 баллов считалось отличным результатом, от 26 до 50 – хорошим, от 51 до 75 – удовлетворительным, от 76 до 100 – неудовлетворительным.

Исследования обрабатывались с помощью статистической программы STATISTIKA 16.0. Количественные показатели были представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где  $M$  - среднее значение,  $\sigma$  - стандартное отклонение. Статистическими значимыми считались значения при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные нами исследования показали, что разработанный курс реабилитации с использованием предложенных методик у пациентов с заболеваниями плечевого сустава оказал явное положительное влияние, во время которого ухудшения состояния и осложнений отмечено не было во всех исследуемых группах.

Следует отметить, что значения болевого синдрома по шкале ВАШ в обеих группах до курса реабилитации были одинаковыми:  $7,3 \pm 2,5$  балла в основной и  $7,5 \pm 2,3$  балла в контрольной. В конце первого месяца эти показатели у пациентов, занимающихся на тренажере уменьшились в 2 раза и составили  $2,5 \pm 2,5$  балла, в то время как в контрольной группе только у 25,4% больных отмечалось снижение до  $3,2 \pm 0,7$ . А к концу проводимой реабилитации в экспериментальной группе боль ощущали лишь 10,8% пациентов с результатами  $3,8 \pm 2,4$  балла, а в группе сравнения эти значения отмечены у 55,7% больных.

Таблица 1 – Оценка болевого синдрома и бытовых функций у пациентов с заболеваниями плечевого сустава

	Показатели основной группы		Показатели контрольной группы		P < 0,05
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Визуально-аналоговая шкала ВАШ (см)	$7,3 \pm 2,5$	$1,02 \pm 0,9$	$7,5 \pm 2,3$	$3,2 \pm 0,7$	P < 0,05
Опросник МакГилл (баллы)	$20,6 \pm 4,3$	$10,7 \pm 2,8$	$21,2 \pm 5,2$	$15,4 \pm 3,6$	P < 0,05
Опросник Dash (баллы)	$56,8 \pm 8,7$	$12,7 \pm 3,5$	$57,6 \pm 9,3$	$25,8 \pm 4,5$	P < 0,05

Исследования по опроснику МакГилл показали, что у пациентов основной группы, достоверное снижение боли и изменение ее характера от острых и стреляющих до тупых и ноющих наблюдалось у 68,9% уже к концу 40-го дня, в то время в группе сравнения аналогичные результаты были достигнуты к третьему месяцу. У больных экспериментальной группы за период восстановительного лечения показатели снизились от  $20,6 \pm 4,3$  до  $10,7 \pm 2,8$  баллов, в контрольной таких достоверно значимых результатов не выявлено (табл. 1).

С применением аппаратной механотерапии у пациентов значительно раньше отмечалось улучшение двигательной активности. Так, сгибание и разгибание верхней конечности было достигнуто угла  $102,4^{\circ} \pm 7,5^{\circ}$  уже ко второму месяцу у 45,5% пациентов основной группы,

а у 35,4% больных контрольной такие результаты были получены только к третьему месяцу занятий. К концу реабилитации пациенты экспериментальной группы могли осуществлять горизонтальное отведение верхней конечности под углом  $112,6^{\circ} \pm 9,5^{\circ}$ , а в группе сравнения в эти сроки только под углом  $95,4^{\circ} \pm 9,3^{\circ}$ . Достоверное улучшение функциональной активности и в более ранние сроки наблюдалось при внутреннем и наружном вращении плеча у больных, занимающихся на тренажере: в начале курса реабилитации эти показания составили  $10,6^{\circ} \pm 5,3^{\circ}$  и к концу реабилитации увеличились вдвое и достигли  $24,5^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$ . Такие же положительные результаты были отмечены при комбинированных движениях плечевого сустава при отведении и одновременном вращении.

Таблица 2 – Оценка двигательной активности у пациентов с заболеваниями плечевого сустава

	Показатели основной группы		Показатели контрольной группы		P < 0,05
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Оценка сгибания-разгибания (град.)	$55,8 \pm 8,8$	$112,6 \pm 9,5$	$54,6 \pm 10,6$	$95,4 \pm 9,3$	P < 0,05
Оценка отведения-приведения (град.)	$43,6 \pm 9,4$	$116,4 \pm 10,5$	$44,2 \pm 7,3$	$85,4 \pm 9,3$	P < 0,05
Оценка вращения наружное-внутреннее (град.)	$10,6 \pm 5,3$	$24,5 \pm 3,2$	$11,3 \pm 6,2$	$15,7 \pm 3,6$	P < 0,05
Оценка тонуса и мышечной силы (кг)	$2,5 \pm 1,5$	$11,8 \pm 1,8$	$2,3 \pm 1,6$	$8,6 \pm 1,7$	P < 0,05

Достоверно значимые результаты наблюдались у пациентов, занимающихся на тренажере и по опроснику DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure):  $12,7 \pm 3,5$  в экспериментальной группе и  $25,8 \pm 4,5$  – в контрольной. Следует отметить, что значительно раньше такие бытовые функции, как заправлять постель и нести хозяйственную сумку пациенты экспериментальной группы освоили к первому месяцу, а в контрольной лишь к третьему; мыть и сушить волосы, готовить пищу пациенты первой группы начали к концу второго месяца, во второй группе к третьему.

Увеличение показателей тонуса и мышечной силы верхней конечности наблюдалось у пациентов при применении аппаратной механотерапии к концу курса реабилитации до  $11,8 \pm 1,8$  кг, а у больных, не занимающихся на тренажере KENETEC Centura, показатели были значительно ниже -  $8,6 \pm 1,7$  кг (табл. 2).

### Выводы

Боль в плечевом суставе является одной из самых распространенных симптомов, с которой встречается

врач общей практики, травматолог и невролог. Причины ее возникновения могут быть самые разнообразные: травматологические, воспалительные, дегенеративно-дистрофические, инфекционные и онкологические. Ранняя диагностика, своевременное лечение и реабилитация помогут таким больным восстановить двигательную активность, улучшить качество жизни, снизить сроки временной и стойкой нетрудоспособности.

В данной работе были использованы методики лечебной физкультуры, массажа, физиотерапии и применение тренажера KENETEC Centura у пациентов с заболеваниями плечевого сустава, что позволило доказать эффективность разработанной реабилитационной программы и сделать соответствующие выводы. При использовании аппаратной механотерапии значительное уменьшение боли и изменения его характера определялось у пациентов уже к концу первого месяца, согласно результатам, полученным по опросникам ВАШ и МакГилл. Отмечено достоверное увеличение двигательной активности основных функций в плечевом суставе на  $73,8^{\circ} \pm 10,5^{\circ}$  градусов при отведении и приведении и на  $55,7^{\circ} \pm 9,5^{\circ}$  при сгибании и разгибании. Достоверно значимые результаты при оценке мышечной силы были достигнуты у пациентов, занимающихся на тренажере

к концу второго месяца. Улучшение качества жизни у этих пациентов подтверждают наши исследования, проводимые при использовании опросника DASH. Так, больные могли восстановить многие бытовые функции к концу первого месяца.

В результате исследований определены наиболее значимые клинические и диагностические показатели для определения прогноза и развития заболеваний плечевого сустава. Предложенная программа реабилитации с применением аппаратной механотерапии у больных с посттравматическими и воспалительными заболеваниями плечевого сустава будет способствовать более раннему восстановлению двигательной функции, мышечной силы в плечевом суставе, значительному снижению боли и повышению качества жизни, что скажется на снижении экономических затрат на их лечение.

#### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### Библиографический список

1. Гершбург М. И. Реабилитация спортсменов после оперативного лечения хронической нестабильности плечевого сустава / М. И. Гершбург, Т. А. Казубская // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2015. – № 2(128). – С. 4-10. – EDN ТРКХХJ.
2. Колышников В.А., Фусюн А.Д., Яковлев М.Ю. Оценка функциональных и биомеханических нарушений в плечевом суставе: когортное исследование 119 пациентов с повреждением ротаторной манжеты плеча / В.А. Колышников, А.Д. Фусюн, М.Ю. Яковлев // Вестник восстановительной медицины. 2022; Том 21(4): 148-158 <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-4-148-158>.
3. Заманов А.Р., Мирошниченко Д.В. Сравнительный анализ остеопатической коррекции и стандартной комплексной реабилитации пациентов с посттравматическими контрактурами суставов верхней конечности. Российский остеопатический журнал. 2022;(2):64-74. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-64-74>.
4. White J.J., Titchener A.G., Fakis A. et al. An epidemiological study of rotator cuff pathology using The Health Improvement Network database. The Bone and Joint Journal. 2014; 96(3): 350-353. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B3.32336>.
5. Ji X., Bi C., Wang F. et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2015;31(1):118-124. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.08.017>.
6. Wu P.T., Jou I.M., Yang C.C. et al. The severity of the long head biceps tendinopathy in patients with chronic rotator cuff tears: macroscopic versus microscopic results. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2014;(23):1099-1106. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.11.013>.
7. Aitken S.A., Hutchison J.D., McQueen M.M. The importance of epidemiological fracture data: injury epidemiology for the non-epidemiologist. The Bone and Joint Journal. 2014; 96-B:863-867. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B7.34023>.
8. Hevonkorpi T.P., Launonen A.P., Raittio L. et al. Nordic Innovative Trial to Evaluate Osteoporotic Fractures (NITEP-group): non-operative treatment versus surgery with volar locking plate in the treatment of distal radius fracture in patients aged 65 and over – a study protocol for a prospective, randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2018; 19(1):106 p. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2019-5>.

#### References

1. Gershburg M.I., Kazubskaya T. A. Rehabilitation of athletics after operative treatment with non-stable of the shoulder joint. Exercises therapy and sports medicine. 2015, N2(128):4-10. EDN ТРКХХJ. (In Russian)
2. Kolysnikov V.A., Fesyun A.D., Yakovlev M.Y. Evaluation of functional and biomechanical disorders in the shoulder joint: a cohort study of 119 patients with shoulder rotator cuff injury. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2022; Vol. 21 (4):148-158 <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-4-148-158>. (In Russian)
3. Zamanov A.R., Miroshnichenko D.B. Comparative analysis of osteopathic correction and standard comprehensive rehabilitation of patients with posttraumatic contractures of the upper limb joints. *Russian Osteopathic Journal*. 2022;(2):64-74-<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-64-74>. (In Russian)
4. White J.J., Titchener A.G., Fakis A. et al. An epidemiological study of rotator cuff pathology using The Health Improvement Network database. The Bone and Joint Journal. 2014; 96(3): 350-353. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B3.32336>.
5. Ji X., Bi C., Wang F. et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2015;31(1):118-124. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.08.017>.
6. Wu P.T., Jou I.M., Yang C.C. et al. The severity of the long head biceps tendinopathy in patients with chronic rotator cuff tears: macroscopic versus microscopic results. Journal of Shoulder and Elbow Surgery. 2014;(23):1099-1106. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.11.013>.

7. Aitken S.A., Hutchison J.D., McQueen M.M. The importance of epidemiological fracture data: injury epidemiology for the non- epidemiologist. *The Bone and Joint Journal*. 2014; 96-B:863-867. [https:// doi.org/10.1302/0301-620X.96B7.34023](https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B7.34023)

8. Hevonkorpi T.P., Launonen A.P., Raittio L. et al. Nordic Innovative Trial to Evaluate Osteoporotic Fractures (NITEP-group): non-operative treatment versus surgery with volar locking plate in the treatment of distal radius fracture in patients aged 65 and over – a study protocol for a prospective, randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018; 19(1):106 p. [https:// doi.org/10.1186/s12891-018-2019-5](https://doi.org/10.1186/s12891-018-2019-5).

Поступила в редакцию 06.05.2024  
Подписана в печать 27.06.2024

Original article  
UDC 616.727.2:615.825.6  
DOI: 10.47438/1999-3455\_2024\_2\_384

## EFFICACY OF INSTRUMENTAL MECHANOTHERAPY IN THE REHABILITATION TREATMENT OF DISEASES OF THE SHOULDER JOINT

Marina N. Mashkova <sup>1</sup>, Irina V. Gridneva <sup>2</sup>, Natalia I. Logunova <sup>3</sup>, Yuliya O. Glavatskikh <sup>4</sup>

*Moscow Institute of Physics and Technology <sup>1</sup>  
Moscow, Russia*

*Voronezh State Medical University by name N.N. Burdenko <sup>2, 3, 4</sup>  
Voronezh, Russia*

*<sup>1</sup>Senior Lecturer of Physical Training Department  
ph.: +7(916) 725-54-45, e-mail: mashkovamn@mail.ru  
ORCID 0009-0001-6809-7801*

*<sup>2</sup>PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of Physical Education and Medical Rehabilitation  
ph.: +7(920)428 -89-19, e-mail: gridnevairina28@mail.ru  
ORCID 0009-0002-7883-0066*

*<sup>3</sup>Assistant of the Department of Physical Education and Medical Rehabilitation  
ph.: +7(920)228-85-59, e-mail: natalialogunova@mail.ru  
ORCID 0009-0008-2181-4819*

*<sup>4</sup>Worker of the Department of Physical Education and Medical Rehabilitation  
ph.: +7(920)413-81-11, e-mail: Yuliyag36@gmail.com  
ORCID 0000-0002-2398-5987*

**Abstract.** This article is devoted to the development of a rehabilitation treatment program in patients with post-traumatic and inflammatory diseases of the shoulder joint, including the use of hardware mechanotherapy. One of the most important causes of disability in such patients is impaired motor function of the shoulder joint, which is accompanied by long-term pain.

The aim of the study was to study the effectiveness of rehabilitation techniques using the KENETEC Centura simulator in patients with shoulder joint diseases.

Treatment measures were carried out on the basis of the Voronezh "Center for the Culture of Health". All patients were offered a rehabilitation program using exercises therapy, massage and physiotherapy. The experimental group was prescribed mechanotherapy in the KENETEC Centura simulator (France).

To determine the intensity of the pain syndrome, rank scales were used: the Visual Analogue Scale (VAS), the McGill Questionnaire and Dash (Disabilities of the Arm Shoulder and Hand). Muscle strength and mobility in the shoulder joint were measured using a goniometer and a hand dynamometer. Motor activity in the joint was assessed using KENETEC Centura device (France).

Our studies have shown that in patients to whom apparatus mechanotherapy was applied the motor function of the joint significantly increased: by 55,70±9,50 – in flexion and 73,80±10,50 - in extension; early disappearance of pains by the end of the first month was noted in 56,2% of patients; restoration of everyday functions came by 30-40 days.

Studies have proved that in the rehabilitation treatment of patients with post-traumatic and inflammatory diseases, it is necessary to use the method of instrumental mechanotherapy, which allows you to improve the quality of life in a short time and reduce the economic costs of their treatment.

**Keywords:** rehabilitation; mechanotherapy; diseases of the shoulder joint, pain syndrome; simulator KENETEC Centura, visual analogue scale (VAS), exercises therapy, massage, physical activity; quality of life.

**Cite as:** Mashkova, M. N., Gridneva, I. V., Logunova, N. L., Glavatskikh, Yu. O. (2024) Efficacy of instrumental mechanotherapy in the rehabilitation treatment of diseases of the shoulder joint. *Physical Culture and Health*. (2), 384-388. (In Russ., abstract in Eng.). doi: 10.47438/1999-3455\_2024\_2\_384.

Received 06.05.2024  
Accepted 27.06.2024