Дата публикации: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_25
УДК 612.2

Publication date: 01.06.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_25
UDC 612.2

ЛЕЧЕБНАЯ ГИМНАСТИКА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ПНЕВМОНИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS-COV-19, НА ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Н.А. Здоровцева, М.В. Малышева
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск, Россия

Аннотация. В статье отражены особенности применения физических упражнений для лиц среднего возраста после перенесенной пневмонии, вызванной вирусом SARS-COV-19, в рамках амбулаторного лечения. В исследовании приняли участие 40 пациентов в возрасте 45-59 лет. При правильной организации реабилитационного процесса наблюдается повышение качества жизни, а показатель инвалидизации населения снижается. Для оценки функционального состояния была проведена спирометрия, пульсоксиметрия, тест 6-ти минутной ходьбы (тест 6-MWT) для выявления толерантности пациентов к физической нагрузке, шкала Борга, методы математической статистики. Методика лечебной гимнастики включала специфические дыхательные упражнения, а с целью прогрессирования нагрузки применялись различные гимнастические предметы. После реализации методики лечебной гимнастики выявлены статистически значимые различия по исследуемым показателям.
Ключевые слова: пневмония, вирус SARS-COV-19, лечебная гимнастика, дыхательные упражнения, толерантность к физической нагрузке.

THERAPEUTIC GYMNASTICS FOR POST-COVID PNEUMONIA AT THE POLYCLINIC STAGE OF REHABILITATION

N.A. Zdorovtseva, M.V. Malysheva
Siberian State University of Physical Culture and Sport, Omsk, Russia

Abstract. The article reflects the features of the use of physical exercises for middle-aged people after suffering pneumonia caused by the SARS-COV-19 virus as part of outpatient treatment. The study involved 40 patients aged 45-59 years. With proper organization of the rehabilitation process, an increase in the quality of life is observed, and the rate of disability of the population decreases. o assess the functional state, spirometry, pulse oximetry, a 6-minute walk test (6-MWT test) to identify patients' tolerance to physical activity, the Borg scale, and methods of mathematical statistics were performed. The method of therapeutic gymnastics included specific breathing exercises, and in order to progress the load, various gymnastic apparatus were used. After the implementation of the therapeutic gymnastics technique, statistically significant differences were revealed in the studied indicators.
Keywords: pneumonia, SARS-COV-19 virus, therapeutic exercises, breathing exercises, exercise tolerance.

Введение. На данный момент во всем мире специфическая пневмония, вызванная SARS-COV-19, все еще широко распространена. Помимо изменений работы дыхательной системы вирус SARS-COV-19 вызывает мультиорганные поражения, сопровождается острым респираторным дистресс-синдромом, снижением уровня работоспособности, астеническим синдромом, а также способствует появлению дисфункциональных расстройств дыхательной мускулатуры. Последствия, вызванные заболеванием, ставят перед специалистами в области реабилитации задачи, направленные на диагностику и профилактику возникающих осложнений [1, 2]. В структуре медицинской реабилитации физическая реабилитация занимает ведущее место, а в структуре физической реабилитации особое место занимает лечебная физическая культура с применением дыхательных методик с различным их сочетанием. Стратегической целью физической реабилитации является уменьшение или полная ликвидация последствий заболевания, а также повышение качества жизни пациентов [3, 4].

Легкие – это орган-мишень COVID-19. У 30-40% пациентов после перенесенного заболевания развиваются осложнения в виде пневмоний. Тяжелые поражения легких

более характерны для людей пожилого возраста, а также имеющих хронические заболевания, хотя ковидная пневмония развивается у изначально здоровых пациентов. В отдаленном периоде может наблюдаться фиброзирование легочной ткани, ателектазы, что ведет к развитию дыхательной недостаточности, а в некоторых случаях к инвалидизации человека [5]. Именно для того, чтобы избежать осложнений пациентам, перенесшим коронавирусную пневмонию, рекомендуется наблюдение у врача-пульмонолога, прохождение курсов комплексной реабилитации [2, 6].

На основании статистических данных известно, что около 50% пациентов, переболевших пневмонией, вызванной SARS-COV-19, нуждаются в медицинской реабилитации, вследствие возникновения функциональных нарушений дыхания и снижения толерантности к физической нагрузке после стационарного лечения [1]. Физическая реабилитация способствует восстановлению и повышению работоспособности, позволяет улучшить потребление кислорода и выносливость пациента по сравнению с первоначальным состоянием, а также в комплексе с медикаментозной терапией заметно повышает ее эффективность [2, 7]. Физические упражнения являются наиболее доступным средством восстановления, так как практически не имеют противопоказаний и осуществляются по месту прикрепления пациента в поликлинике.

Таким образом, существует проблема выбора и применения физических упражнений при пневмонии, вызванной SARS-COV-19, на амбулаторном этапе реабилитации.

Цель исследования – обоснование применения комплексов физических упражнений после перенесенной пневмонии, вызванной SARS-COV-19, у лиц 45-59 лет.

Методы и организация исследования. Исследование с участием людей проводилось в соответствии с этическими принципами Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (1964 г.) на базе бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Городская поликлиника №2», отделение физиотерапии. В исследовании приняли участие 40 пациентов (22 мужчины и 18 женщин), в возрасте 45-59 лет. При анализе медицинских карт (форма №025/у) у исследуемых выявлено поражение легких от 35-45% с диагнозом полисегментарная двусторонняя вирусная пневмония, вызванная SARS-COV-19. Пациенты до начала эксперимента прошли курс лечения на стационарном этапе. Исследуемые в рандомном порядке были разделены на две группы по 20 человек – контрольную (КГ) и основную (ОГ). В контрольной группе проводился комплекс лечебной гимнастики согласно методическим рекомендациям Всемирной организации здравоохранения. В основной группе ОГ проводился комплекс лечебной гимнастики по разработанной нами методике лечебной гимнастки для пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе. Занятия в обеих группах проводилось на протяжении месяца. Для исследования внешней функции дыхания была проведена спирометрия, позволившая измерить воздушные потоки и объемы с использованием форсированных маневров и оценить жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и объем форсированного выдоха (ОФВ) за одну секунду, форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ). Для оценки процентного содержания кислорода, связанного с гемоглобином в крови проводилась пульсоксиметрия. Толерантность пациентов к физической нагрузке оценивалась с помощью теста 6-ти минутной ходьбы (тест 6-MWT) согласно рекомендациям, разработанным Европейским респираторным обществом и Американским торакальным обществом (American College of Sports Medicine Walking Equation ACSN's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2006). Для субъективной оценки степени одышки после выполнения теста 6-MWT была использована Шкала Борга (Borg, 1973).

Результаты исследований подвергали статистической обработке с помощью программы Statistica 10.0, с использованием непараметрических критериев математического анализа (критерий Манна-Уитни). Различия считались достоверными при уровне значимости $p<0,05$ [8].

Результаты исследования и их обсуждение. В соответствии с принятыми Минздравом России «Временными

методическими рекомендациями по медицинской реабилитации при новой коронавирусной инфекции (2022 год, Версия 17)», реабилитационный процесс включает первичную консультацию специалиста (терапевт, физиотерапевт, врач ЛФК), динамическое наблюдение врачом ЛФК и терапевтом, медикаментозную и физиотерапию, массаж, лечебную физическую культуру [9].

На основании рекомендаций нами была разработана методика лечебной гимнастики, как основного средства лечебной физической культуры, при пневмонии для реабилитации лиц среднего возраста. Занятия проводились групповым методом. Процедура лечебной гимнастики имела классическое строение и состояла из трех частей: подготовительной, основной и заключительной [10].

Основная группа (ОГ) занималась по разработанному нами комплексу лечебной гимнастики. Подготовительная часть, рассчитанная на 10 минут, проводилась с целью подготовки организма пациента к предстоящей нагрузке. В начале данной части мы использовали упражнения в исходном положении сидя: общеразвивающие упражнения для мелких и средних мышечных групп для дистальных отделов конечностей, шеи. В исходном положении стоя выполнялись упражнения на средние и крупные мышечные группы. В конце подготовительной части в течение 2 минут ходьба на месте, затем диафрагмальное дыхание в исходном положении стоя.

В основной части применялась тактика со сменой исходных положений, которая позволяет разгрузить полую вену и брюшную аорту, а также тренировать процессы гемодинамики занимающихся. Рекомендуется использовать все типы дыхания, для этого в начале курса необходимо обучить пациента им. Использовались различные темпы выполнения упражнений (медленный, средний, быстрый) в зависимости от объема задействованных мышечных групп и сложности выполнения упражнения. В основной части по ходу курса с целью прогрессирования нагрузки и для ее разнообразия применялись различные гимнастические предметы (гимнастическая палка, мяч, гимнастическая стенка, флосс). Для улучшения подвижности грудной клетки и тренировки мышц применялись мягкие мобилизации грудной клетки руками или с помощью флосса, которым фиксировали нижние ребра. Перед вдохом рекомендуется сделать паузу, так как при отсутствии адаптации непривычное полное дыхание может вызвать головокружение. По этой же причине продолжительность и интенсивность дыхательных упражнений увеличивается с осторожностью, придерживаясь принципа постепенности и индивидуальности: начинать следует с 2-3 полных вдохов и выдохов. Статические и динамические дыхательные упражнения с использованием различного типа дыхания чередовались в процессе занятия с общеразвивающими упражнениями. Для укрепления глубоких дыхательных мышц применялись упражнения из дыхательной системы А.Н. Стрельниковой, которые сжимают грудную клетку – это наклон с одновременным вдохом и сведением рук перед грудью с пассивным выдохом. Длительность основной части составляла 20 минут [11].

Заключительная часть (10 минут) включала упражнения на средние и мелкие мышечные группы в исходном положении сидя, статические дыхательные упражнения, упражнения на расслабление.

Контрольная группа (КГ) занималась по комплексам, разработанным в соответствии с методическими рекомендациями ВОЗ для данной категории пациентов. В комплекс входили упражнения для мелких и средних мышечных групп, которые сочетались со статическими и динамическими дыхательными упражнениями, упражнения на крупные мышечные группы с чередованием их с дыхательными упражнениями в соотношении 1:1, дыхательные упражнения статического характера и упражнения на расслабление. Исходные положения при выполнении упражнений – сидя и лежа, темп выполнения упражнений медленный. Длительность выполнения комплекса составляла 40 минут.

Для оценки эффективности подобранных упражнений было проведено функциональное тестирование занимающихся до и после эксперимента.

Оценка функционального состояния дыхательной системы до начала исследования

показала снижение функциональных возможностей дыхательной системы в обеих группах, а также снижение толерантности к физической нагрузке вследствие перенесенной пневмонии, вызванной SARS-COV-19 (таблица 1, 2).

Таблица 1

Показатели спирометрии до эксперимента у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19 на поликлиническом этапе, M±m

Параметр	КГ	ОГ	Нормативные показатели
ЖЕЛ	73,7±10,9	78,7±11,2	90-85%
$ОФВ_1$% долж.	45,5±15,8	42,6±18,5	85-75%
$ОФВ_1$/ЖЕЛ	40,7±12,6	43,3±12,2	69-65%

Таблица 2

Показатели толерантности к физической нагрузке и переносимости физической нагрузки до эксперимента у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе, M±m

Параметр	КГ	ОГ
Оценка толерантности к физической нагрузке с помощью теста 6- MWT, м	300,4±133,6	311,4±120,8
Оценка переносимости физической нагрузки по шкале Борга, баллы	5,1±1,3	5,9±1,3

После эксперимента было проведено повторное тестирование. Выявлены статистически значимые различия в исследуемых показателях, таких как жизненная емкость легких, толерантность к физической нагрузке и переносимость физической нагрузки по шкале Борга в обеих группах, при этом в основной группе данный показатель улучшился с ощущения нагрузки, как «очень тяжелой» до «просто тяжелой». Кроме того, пациенты по результатам в данном тесте приближены к норме (600 м у мужчин и 500 м у женщин).

Таблица 3

Показатели спирометрии после эксперимента у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе, M±m

Показатель	КГ	ОГ	Нормативные показатели
ЖЕЛ, %	76,5±7,9	88,2±19,2*	90-85%
$ОФВ_1$, %	53,5±17,2	62,3±12,1	85-75%
$ОФВ_1$/ЖЕЛ, %	51,6±19,6	60,2±11,0	69-65%

Примечание: * – статистически значимые различия по U-критерию Манна-Уитни при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Таблица 4

Показатели толерантности к физической нагрузке и переносимости физической нагрузки после эксперимента у пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе, M±m

Показатель	КГ	ОГ
Оценка толерантности к физической нагрузке с помощью теста 6-MWT, м	380,4±103,6	470,4±112,2*
Оценка переносимости физической нагрузки по шкале Борга, баллы	5,2±1,2	4,2±0,9

Примечание: * – статистически значимые различия по U-критерию Манна-Уитни при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Заключение. Современные исследования дают основание считать, что лица, перенесшие вирусную пневмонию, вызванную COVID-19 имеют последствия, значительно влияющие на уровень качества жизни, что и обуславливает потребность в медицинской и

физической реабилитации таких пациентов на всех трех этапах реабилитации с особенным подходом к содержанию методики лечебной гимнастики. Оценка функционального состояния дыхательной системы в обеих группах до начала исследования показала снижение функциональных возможностей дыхательной системы (по данным спирометрии показала снижение ЖЕЛ, ОФВ1, ОФВ1/ЖЕЛ, а также снижение толерантности к физической нагрузке. Полученные до эксперимента результаты дали нам основание для разработки лечебной гимнастики, включающей в себя общеукрепляющие упражнения с предметами и без предметов, мягкие, мобилизующие грудную клетку упражнения, дыхательную гимнастику, базирующуюся на развитии разных типов дыхания, а также упражнения дыхательной системы А.Н. Стрельниковой. В результате анализа полученных результатов выявлена положительная тенденция в обеих группах, с более выраженной положительной динамикой в ОГ, что на наш взгляд свидетельствует об эффективности разработанной методики лечебной гимнастики для пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе реабилитации. В результате проведенного исследования наблюдались положительные изменения в показателях функции внешнего дыхания: жизненная емкость легких, отношение объема форсированного выдоха за первую секунду маневра форсированного выдоха и жизненной емкости легких. Также изменился в лучшую сторону такой важный показатель как толерантность к физической нагрузке. Переносимость физической нагрузки со слов пациентов изменилась в сторону улучшения. На основе анализа и сравнения, полученных в ходе работы данных, видна положительная тенденция по всем показателям в обеих группах. Однако более выражена положительная динамика в ОГ, что указывает на эффективность разработанной методики лечебной гимнастики для пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе реабилитации, что можно считать основанием для рекомендации к использованию данной методики лечебной гимнастики для пациентов, перенесших пневмонию, вызванную SARS-COV-19, на поликлиническом этапе реабилитации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляева, С.Н. Реабилитация больного, перенесшего COVID-19, на Южном берегу Крыма (реальная клиническая практика) / С.Н. Беляева, Л.Ш. Дудченко, М.Е. Пирогова // Практическая пульмонология. – 2020. – №3. – С. 56-60.
2. Гурьянова, Е.А. Эффективность реабилитации в условиях дневного стационара лиц, ранее перенесших ковидную пневмонию / Е.А Гурьянова, А.Ф. Кузменных // Вестник восстановительной медицины. – 2022. – № 1. – С. 6-16.
3. Кузьмина, О.С. Опыт специалистов по физической и реабилитационной медицине в реабилитации пациентов после COVID-19 / О.С. Кузьмина, А.А. Башкирова, Е.А. Гурьянова // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – № 9. – С. 518-524.
4. Опыт физической реабилитации больных, перенесших COVID-19 / В.Н. Завгородько, С.В. Сидоренко, Т.И. Завгородько [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. – Т.98. – №3-2. – С.77.
5. Реабилитация пациентов после новой коронавирусной инфекции Covid-19 на амбулаторном этапе / Л.А. Исакова, Г.О. Пенина, О.Б. Суханова, Л.М. Тарасевич // Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 2: Биология. Геология. Химия. Экология. – 2021. – № 3(19). – С. 9-17.
6. Реабилитационная помощь в период эпидемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 на первом, втором и третьем этапах медицинской реабилитации / Е.А. Иванова, А.А. Шмонин, М.Н. Мальцева [и др.] // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2020. – № 2. – С. 98-117.
7. Алгоритмы амбулаторной медицинской помощи взрослым пациентам с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) и подозрением на нее / М.А. Ливзан, О.М. Драпкина, Н.А. Николаев [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20. – № 4. – С. 42-51.
8. Лукашева, О.Л. Статистика: теория статистики: Практикум по курсу / О.Л. Лукашева. – Смоленск: ИП Суркова Н.Н., 2019. – 75 с.

9. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой короновирусной инфекции (COVID-19) Версия 17.2022. URL: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/061/252/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V17.pdf (дата обращения: 20.12.2024).
10. Аспекты физической реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию / Л.Т. Гильмутдинова, А.Р. Гильмутдинов, Э.Р. Фаизова [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2020. – Т. 15. – № 6(90). – С. 76-80.
11. Дыхательные упражнения как средство физической реабилитации пациентов после перенесенной пневмонии, ассоциированной с инфекцией COVID-19 / Ж.А. Позняк, А.В. Середа, А.В. Константинова, Л.Н. Каныгина // Рецепт. – 2021. – Т. 24. – № S3-2. – С. 135-147.

REFERENCES

1. Belyaeva S.N., Dudchenko L.Sh., Pirogova M.E. Rehabilitation of a patient who suffered COVID-19 on the southern coast of Crimea (real clinical practice). *Practical Pulmonology*, 2020, no. 3, pp. 56-60. (in Russ.)
2. Guryanova E.A., Kuzmennykh A.F. The effectiveness of rehabilitation in a day hospital for persons who previously suffered from covid pneumonia. *Bulletin of restorative medicine*, 2022, no. 1, pp. 6-16. (in Russ.)
3. Kuzmina O.S., Bashkirova A.A., Guryanova E.A. Experience of specialists in physical and rehabilitation medicine in the rehabilitation of patients after COVID-19. *Issues of sustainable development of society*, 2020, no. 9, pp. 518-524. (in Russ.)
4. Zavgorudko V.N., Sidorenko S.V., Zavgorudko T.I. et al. Experience of physical rehabilitation of patients who have had COVID-19. *Issues of balneology, physiotherapy and physical therapy*, 2021, vol. 98, no. 3-2, p. 77. (in Russ.)
5. Isakova L.A., Penina G.O., Sukhanova O.B., Tarasevich L.M. Rehabilitation of patients after the new coronavirus infection Covid-19 at the outpatient stage. *Bulletin of Syktyvkar University. Episode 2: Biology. Geology. Chemistry. Ecology*, 2021, no. 3(19), pp. 9-17. (in Russ.)
6. Ivanova E.A., Shmonin A.A., Maltseva M.N. Rehabilitation assistance during the epidemic of the new coronavirus infection COVID-19 at the first, second and third stages of medical rehabilitation. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation*, 2020, no. 2, pp. 98-117. (in Russ.)
7. Livzan M.A., Drapkina O.M., Nikolaev N.A. et al. Algorithms for outpatient medical care for adult patients with a new coronavirus infection (COVID-19) and suspicion of it. Cardiovascular therapy and prevention, 2021, vol.20, no.4, pp.42-51. (in Russ.)
8. Lukasheva O.L. Statistics: theory of statistics: Workshop on the course. Smolensk: IP Surkova N.N., 2019, 75 p. (in Russ.)
9. Temporary guidelines: prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) Version 17.2022. URL: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/061/252/original/%D0%92%D0%9C%D0%A0_COVID-19_V17.pdf (12/20/2024). (in Russ.)
10. Gilmutdinova L.T., Gilmutdinov A.R., Faizova E.R. et al. Aspects of physical rehabilitation of patients who have suffered a new coronavirus infection. *Medical Bulletin of Bashkortostan*, 2020, vol. 15, no. 6(90), pp. 76-80. (in Russ.)
11. Poznyak Zh.A., Sereda A.V., Konstantinova A.V., Kanygina L.N. Breathing exercises as a means of physical rehabilitation of patients after pneumonia associated with COVID-19 infection. *Recipe*, 2021, vol. 24, no. S3-2, pp. 135-147. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Надежда Александровна Здоровцева – доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО СибГУФК, Омск, e-mail: braun.nadya@mail.ru.
Марина Владимировна Малышева – доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО СибГУФК, Омск, e-mail: vmv1507@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Nadezhda A. Zdorovtseva – Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Adaptive Physical Culture, Siberian State University of Physical Culture and Sport, Omsk, e-mail: braun.nadya@mail.ru
Marina V. Malysheva – Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Adaptive Physical Culture, Siberian State University of Physical Culture and Sport, Omsk, e-mail: vmv1507@yandex.ru.

Для цитирования: Здоровцева, Н.А. Лечебная гимнастика после перенесенной пневмонии, вызванной вирусом SARS-COV-19, на поликлиническом этапе реабилитации / Н.А. Здоровцева, М.В. Малышева // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_25

For citation: Zdorovtseva N.A., Malysheva M.V. Therapeutic gymnastics for post-COVID pneumonia at the polyclinic stage of rehabilitation. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 2(32). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_02_25