

## ПЕРСОНІФІКАЦІЯ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ІНФАРКТІ МІОКАРДА НА ТЛІ COVID 19

### PERSONIFICATION OF CARDIORESPIRATORY REHABILITATION IN MYOCARDIAL INFARCTION ON COVID 19

Полянська О. С., Полянський І. Ю., Гулага О. І., Москалюк І. І.

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5510454>

#### **Анотація**

Ускладнений перебіг COVID-19 з виникненням інфаркту міокарда потребує персоніфікованого підходу до медикаментозного і немедикаментозного лікування пацієнтів на гострому, підгострому і довготривалому етапах реабілітації. Відновлення порушених функцій повинно починатись в гострому періоді хвороби. Пацієнтів з інфарктом міокарда на тлі COVID-19 потрібно вести за програмою ліжкового та розширеного ліжкового режимів під контролем електрокардіограми з застосуванням лікувальної гімнастики №1 та №2 та акцентом на діафрагмальне дихання без використання позиціонування пацієнта та постурального дренажу. В підгострому періоді ІМ на тлі негативного ПЛР тесту у частини хворих може залишатись задишка. На цьому етапі реабілітації використовуються статичні та динамічні дихальні вправи, психотерапія, апаратна фізіотерапія. При інфаркті міокарда має застосовуватись режим напівліжковий та вільний з застосуванням лікувальної гімнастики №3 та №4 з використанням дихальних вправ. На відміну від класичної дихальної гімнастики, основний комплекс вправ на довготривалому етапі після COVID-19 має бути спрямований не на роботу з опором на видиху, а на поліпшення вентиляційної функції легень за рахунок збільшення рухливості грудної клітки, екскурсії діафрагми, зміцнення дихальних м'язів. Вважаємо, що традиційні дихальні методики, які спрямовані на роздування альвеол, не повинні використовуватись у пацієнтів без додаткових обмежень. У пацієнтів з інфарктом міокарда на тлі COVID-19 захворювання перебігає важче, частіше виникають аритмічні ускладнення та прогресування серцевої недостатності. Розроблена реабілітаційна програма та персоналізований підхід до лікування дали можливість суттєво знизити частоту виникнення цих ускладнень. Проведення реабілітаційних заходів за участі мультидисциплінарної команди за участю лікаря фізичної та реабілітаційної медицини, фізичного терапевта, психолога, інфекціоніста, пульмонолога, кардіолога, психолога, дієтолога підвищує ефективність нормалізації стану пацієнта, попереджує розвиток фіброзу в легенях, покращує якість життя пацієнтів після COVID-19 на тлі супутньої серцево-судинної патології, сприяє зниженню частоти різних ускладнень.

**Ключові слова:** COVID 19, інфаркт міокарда, кардіореспіраторна реабілітація.

Осложненное течение COVID-19 с возникновением инфаркта миокарда требует персонифицированного подхода к медикаментозному и немедикаментозному лечению пациентов в остром, подостром и длительном этапах реабилитации. Восстановление нарушенных функций должно начинаться в остром периоде болезни. Пациентов с ИМ на фоне COVID-19 нужно вести по программе коежного и расширенного постельного режима под контролем электрокардиограммы с применением лечебной гимнастики №1 и №2 и акцентом на диафрагмальное дыхание без использования позиционирования пациента и постурального дренажа. В подостром периоде ИМ на фоне негативного ПЦР теста у части больных может оставаться одышка. На этом этапе реабилитации используются статические и динамические дыхательные упражнения, психотерапия, аппаратная физиотерапия. При инфаркте миокарда должен применяться режим полупостельный и свободный с применением лечебной гимнастики №3 и №4 с использованием дыхательных упражнений. В отличие от классической дыхательной гимнастики, основной комплекс упражнений на длительном этапе после COVID-19 должен быть направлен не на работу с сопротивлением на выдохе, а на улучшение вентиляционной функции легких за счет увеличения подвижности грудной клетки, экскурсии диафрагмы, укрепления дыхательных мышц. Считаем, что традиционные дыхательные методики, направленные на раздувание альвеол, не должны использоваться у пациентов без дополнительных обследований. У пациентов с инфарктом миокарда на фоне COVID-19 заболевание протекает тяжелее, чаще возникают аритмические осложнения и прогрессирование сердечной недостаточности. Разработанная реабилитационная программа и персонализированный подход к лечению позволили существенно снизить частоту возникновения этих осложнений. Проведение реабилитационных мероприятий с участием мультидисциплинарной команды с участием врача физической и реабилитационной медицины, физического терапевта, психолога, инфекциониста, пульмонолога, кардиолога, психолога, диетолога повышает эффективность нормализации состояния пациента, предупреждает развитие фиброза в легких, улучшает качество жизни пациентов после COVID-19 на фоне сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, способствует снижению частоты различных осложнений.

**Ключевые слова:** COVID 19, инфаркт миокарда, кардиореспираторная реабилитация.

The complicated course of COVID-19 with the occurrence of myocardial infarction requires a personalized approach to medical and non-medical treatment of patients in acute, subacute and long-term stages of rehabilitation. Restoration of impaired functions should begin in the acute period of the disease. Patients with myocardial infarction on the background of COVID-19 should be guided by a program of bed and extended bed rest under the control of electrocardiogram using therapeutic exercises №1 and №2 and emphasis on diaphragmatic breathing without the use of patient positioning and postural drainage. In the subacute period of myocardial infarction on the background of a negative PCR test in some patients may remain shortness of breath. At this stage of rehabilitation static and dynamic breathing exercises, psychotherapy, hardware physiotherapy are used. In case of myocardial infarction, a semi-bed and free regime should be used with the use of therapeutic exercises №3 and №4 with the use of breathing exercises. and to improve the ventilatory function of the lungs by increasing the mobility of the chest, excursions of the diaphragm, strengthening the respiratory muscles. We believe that traditional breathing techniques, which are aimed at inflating the alveoli, should not be used in patients without additional examinations. Patients with myocardial infarction on the background of COVID-19 disease are more severe, more frequent arrhythmic complications and progression of heart failure. The developed rehabilitation program and personalized approach to treatment made it possible to significantly reduce the incidence of these complications. Rehabilitation activities with the participation of a multidisciplinary team with a physician and physiotherapist, physical therapist, psychologist, infectious disease specialist, pulmonologist, cardiologist, psychologist, nutritionist increases the effectiveness of normalization of the patient, prevents the development of pulmonary fibrosis, improves the quality of life of patients after COVID-19 against the background of concomitant cardiovascular pathology, reduces the frequency of various complications.

**Key word:** COVID 19, myocardial infarction, cardiorespiratory rehabilitation.

**Вступ.** Коронавірус SARS-CoV-2 – новий вірус, який спричинив розвиток респіраторних захворювань у людей, зокрема гострої респіраторної хвороби COVID-19. Більшість пацієнтів, які перехворіли на COVID-19 мають легкі або помірні симптоми й одужують без спеціального лікування [2]. Фізичні вправи в цьому випадку збільшують рівень захисних антитіл і лейкоцитів, захищаючи організм від бактеріальних і вірусних захворювань, що дозволяє організму ефективніше боротися з інфекцією. На імунну систему впливають регулярні фізичні вправи або, навпаки, їх відсутність. Малорухливий спосіб життя негативно впливає на імунітет, так само як і надмірне навантаження, але наслідки перенесеної інфекції можуть бути настільки серйозними, що вимагають ще тижнів та місяців спеціальної реабілітації після виписки з лікарні. Вірус вражає не лише легені, але і серцево-судинну систему з можливим виникненням інфаркту міокарда, що потребує особливого підходу до медикаментозного та немедикаментозного лікування таких хворих з персоніфікацією кардіореспіраторної реабілітації.

**Мета** дослідження – теоретично обґрунтувати застосування засобів медичної реабілітації у пацієнтів з інфарктом міокарда на тлі COVID 19.

**Матеріал і методи дослідження** - теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел.

**Результати.** При COVID 19 підвищується проникність судинної стінки до високомолекулярних молекул крові, збільшується адгезія лейкоцитів, посилюються прокоагулянтні та знижуються антикоагулянтні властивості, що викликає тромботворення, підвищується синтез прозапальних цитокінів. Пригнічення антикоагулянтних властивостей ендотелію у хворих із COVID-19 призводить до протромботичного стану і, як наслідок, до оклюзії та утворення мікротромбів. У пацієнтів із COVID-19 може розвиватися як артеріальний (інсульт, інфаркт міокарда), так і венозний тромбоз (тромбоз глибоких вен, тромбоемболія легеневої артерії, тромбоз венозних синусів). Одну з основних ролей в утворенні тромбів при COVID-19 відіграє активація тромбоцитів з подальшою стимуляцією синтезу колагену і тромбіну. Ці речовини діють на ділянки, що містяться в субендотелії та запускають процес утворення тромбу [2,3].

При виникненні інфаркту міокарда на тлі COVID-19, необхідно проводити медикаментозне і немедикаментозне лікування як інфекційного захворювання так і інфаркту міокарда. Медична реабілітація таких хворих має бути обов'язково персоніфікованою, оскільки фізичне навантаження повинно в кожному випадку підбиратись дозовано залежно від періоду кожного захворювання з проведенням терапевтичних вправ фізичним терапевтом. Такі пацієнти мають оглядатися спеціалістами мультидисциплінарної реабілі-

таційної команди для встановлення реабілітаційного діагнозу за МКФ, визначення реабілітаційного прогнозу мультидисциплінарною командою, складання індивідуальної програми реабілітації, оцінювання стану та можливості пацієнта отримувати послугу з медичної реабілітації на амбулаторному або стаціонарному рівні, оцінка стану та можливості переходу на інший етап реабілітації з використанням міжнародних стандартизованих інструментів обстеження та оцінки, організації навчання пацієнтів та родини особливостям догляду, запобіганню імовірних ускладнень та дотриманню рекомендацій [1,7].

Реабілітаційні заходи у хворого на COVID-19 повинні починатись в гострому періоді хвороби, особливо, в палатах реанімації та інтенсивної терапії, навіть, коли пацієнт знаходиться на штучній вентиляції легень, для профілактики пролежнів, тромбозів, атонії м'язів [11]. З пацієнтом проводиться лікувальна респіраторна гімнастика, позиціонування пацієнта, постуральний дренаж. Для цього можуть використовуватись апаратура для ранньої реабілітації – приліжкові тренажери – мотомеди, вертикалізатори для поступового переводу пацієнта з лежачого положення в вертикальне, апаратна фізіотерапія з стимуляцією дихальних м'язів і діафрагми для прискорення переводу пацієнта на самостійне дихання [9, 10]. Однак, якщо у пацієнта на тлі COVID-19 виник інфаркт міокарда, пацієнта треба вести за програмою ліжкового та розширеного ліжкового режимів під контролем електрокардіограми з застосуванням лікувальної гімнастики №1 та №2 [4, 8]. Важлива психологічна реабілітація, адже потрібно не лише заспокоїти пацієнта, але і мотивувати його на необхідність заняття дихальною гімнастикою, оскільки пацієнт ослаблений, має м'язову гіпотонію або атонію і йому важко займатись з реабілітологом. На тлі гіпоксії страждає пам'ять, увага, концентрація, швидкість мислення, які теж можуть лікуватися руховою активністю.

В підгострому періоді хвороби може залишатись задишка або порушення голосу, пам'яті, функцій вживання їжі. Реабілітація передбачає багатогранний вплив з використанням статичних та динамічних дихальних вправ, масажу, нутритивної

підтримки, психотерапії, апаратної фізіотерапії, правильного харчування. При наявному інфаркті міокарда застосовується режим напівліжковий та вільний з застосуванням лікувальної гімнастики №3 та №4. Проведення дихальних вправ призводить до зменшення задишки, покращення функції зовнішнього дихання, зменшення впливу респіраторних симптомів на психічне здоров'я. Легенева реабілітація також має на меті поліпшення м'язової сили та витривалості з використанням вправ на тренування регуляції ритму дихання, зміцнення дихальних м'язів, покращення дренажу дихальних шляхів.

Для суб'єктивної оцінки важкості фізичних навантажень використовується шкала суб'єктивної оцінки фізичного навантаження – Rating of Perceived Exertion Scale (RPE), шкала Борга при виборі активності і до якої слід звертатись в міру збільшення фізичного навантаження. За її допомогою хворі оцінюють своє суб'єктивне відчуття під час і після виконання різного роду вправ, включаючи задишку та втому, за шкалою від 6 (повна відсутність навантажень) до 20 (максимальна напруга). Легкі за інтенсивністю вправи еквівалентні кількості балів до 11, коли людина відчуває мінімальне навантаження і здатна вести повноцінну розмову [3]. Така діяльність може включати домашні справи та роботу в саду, спокійну повільну ходьбу та вправи на рівновагу або йогу. Також можуть бути включені дихальні вправи, розтяжка та легкі вправи на загальне зміцнення. Рекомендується протягом перших сім днів (етап I) виконувати надзвичайно легку активність (RPE 6-8), включаючи гнучкість та дихальні вправи, після чого наступні сім днів (етап II) включати активність легкої інтенсивності (RPE 6-11), таку як ходьба та легка йога, з поступовим збільшенням на 10-15 хв на день при задовільній переносимості. Перехід до більш складних рухових навантажень на етапах III-IV має здійснюватись залежно від здатності пацієнтів. Вправи можуть включати два 5-хвилинні блоки активності, такі як швидка ходьба, підйом і спуск по сходах, біг підтюпцем, плавання або їзда на велосипеді, розділені блоком відновлення. Людина не повинна відчувати, що вправа є "важкою",

пропонується працювати до RPE 12-14 (помірна інтенсивність, задишка відсутня, можливо підтримувати розмову). Після завершення етапу IV люди повинні почуватись здатними повернутися до свого базового рівня активності [3].

**Обговорення.** На відміну від класичної дихальної гімнастики, основний комплекс вправ на довготривалому етапі після COVID-19 має бути спрямований не на роботу з опором на видиху, а на поліпшення вентиляційної функції легенів за рахунок збільшення рухливості грудної клітки, екскурсії діафрагми, зміцнення дихальних м'язів, тому традиційні дихальні методики (наприклад, надування повітряних кульок), які спрямовані на роздування альвеол, не повинні використовуватись у пацієнтів без додаткових обстежень [5,6].

**Дискусія.** У пацієнтів можуть довго зберігатись інфільтративні зміни в легенях при відсутності позитивного тесту на COVID-19 та відсутності вірусу в організмі і супроводжуватись задишкою при невеликому навантаженні та ходьбі в повільному темпі. Особи, які перехворіли на COVID-19 із наявними порушеннями функції легень через 6–8 тижнів після виписки з лікарні повинні пройти комплексну програму легеневої

реабілітації, що відповідає встановленим міжнародним стандартам (Quality Standards for Pulmonary Rehabilitation in Adults, 2014; British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in 12 adults, 2013; American Thoracic Society, Assembly on Pulmonary Rehabilitation "Guidance for re-opening pulmonary rehabilitation programs", 2020) [3]. Програма легеневої реабілітації має включати оцінювання пацієнта, персоніфіковану програму реабілітації, що містить не лише фізичні вправи, а і освіту та поведінкові втручання, має за мету поліпшити фізичний та психічний стан людей з хронічними респіраторними захворюваннями, сприяти прихильності до лікування та рекомендацій з модифікації факторів ризику.

**Висновки.** Проведення реабілітаційних заходів мультидисциплінарною командою за участю лікаря фізичної та реабілітаційної медицини, фізичного терапевта, психолога, інфекціоніста, пульмонолога, кардіолога, психолога, дієтолога може нормалізувати стан пацієнта, попереджувати розвиток фіброзу в легенях, покращувати якість життя після COVID-19 на тлі перенесеного інфаркту міокарда.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

## Література

1. Альянс Європейських органів Фізичної та Реабілітаційної Медицини. Біла Книга з Фізичної та Реабілітаційної Медицини (ФРМ) в Європі. Розділ 7. Сфера клінічних компетентностей: ФРМ на практиці. Український журнал фізичної та реабілітаційної медицини. 2018. 2(2). 113-144.
2. Всемирная Организация Здравоохранения: [сайт]. URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
3. Наказ МОЗ України від 20.04.2021 № 771 "Про затвердження Протоколу надання реабілітаційної допомоги пацієнтам з коронавірусною хворобою (COVID-19) та реконвалесцентам" <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-20042021--771-pro-zatverdzhennja-protokolu-nadannja->

## References

1. Alians Yevropeiskykh orhaniv Fizychnoi ta Reabilitatsiinoi Medytsyny. Bila Knyha z Fizychnoi ta Reabilitatsiinoi Medytsyny (FRM) v Yevropi. Rozdil 7. Sfera klinichnykh kompetentnostei: FRM na praktytsi. (2018). *Ukrainskyi zhurnal fizychnoi ta reabilitatsiinoi medytsyny*. 2(2). 113-144.
2. Vsemirnaya Organizatsiya Zdravoohraneniya: [sait]. URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
3. Nakaz MOZ Ukrainy vid 20.04.2021 № 771 "Pro zatverdzhennia Protokolu nadannia reabilitatsiinoi dopomohy patsientam z koronavirusnoiu khvoroboiu (COVID-19) ta rekonvalestsentam" <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-20042021--771-pro-zatverdzhennja-protokolu-nadannja-reabilitacijnoi-dopomogi-pacientam-z->

reabilitacijnoi-dopomogi-pacientam-z-koronavirusnoju-hvoroboju--covid-19-ta-rekonvalescentam

4. Наказ МОЗ України 02.07.2014 № 455 «Уніфікований клінічний протокол екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації. Гострий коронарний синдром з елевацією сегмента ST [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2014\\_455-ukpmd\\_gks.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2014_455-ukpmd_gks.pdf)

5. Мухін В.М. Фізична реабілітація: [Підручник]. К. Олімпійська література. 2005. 472 с.

6. Основи реабілітації, лікувальної фізичної культури, фізіотерапії, масажу. За ред. проф. Клапчука В.В., Полянської О.С. Чернівці, Прут. 2011. 208 с.

7. Фізична реабілітація, спортивна медицина. Підручник. В.В. Абрамов, В.В. Клапчук, О.Б. Неханевич [та ін.]; за ред. В.В. Абрамова, О.Л. Смирнової. Дніпропетровськ, Журфонд, 2014. 456 с.

8. Фізична терапія в кардіології: навчальний посібник. І.М. Григус, Л.Б. Брега. Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. Рівне. НУВГП. 2018. 268 с.

9. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation following critical illness in people. Postacute Care Preparedness for COVID-19: Thinking Ahead. *JAMA*. 2020. 10.1001/jama.2020.4686. doi:10.1001/jama.2020.4686

10. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ. COVID-19: Interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society And American Thoracic Society-coordinated international task force. *Eur Respir J*, 2020. 56. DOI: 10.1183/13993003.02197-2020.

11. Thomas P, Baldwin C, Bissett B. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. 2020. DOI: 10.1016/j.jphys.2020.03.011.

koronavirusnoju-hvoroboju--covid-19-ta-rekonvalescentam

4. Nakaz MOZ Ukrainy 02.07.2014 № 455 «Unifikovanyi klinichniy protokol ekstrenoi, pervynnoi, vtorynnoi (spetsializovanoi) ta tretynnoi (vysokospetsializovanoi) medychnoi dopomohy ta medychnoi reabilitatsii. Hostryi koronarnyi syndrom z elevatsiieiu sehmenta ST [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2014\\_455-ukpmd\\_gks.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2014_455-ukpmd_gks.pdf)

5. Mukhin V.M. Fizychna reabilitatsiia: [Pidruchnyk]. K. (2005). Olimpiiska literatura. 472 s.

6. Osnovy reabilitatsii, likuvalnoi fizychnoi kultury, fizioterapii, masazhu Za red. prof. Klapchuka V.V., Polianskoi O.S. (2011). Chernivtsi, Prut. 208 s.

7. Fizychna reabilitatsiia, sportyvna medytsyna. Pidruchnyk. V.V. Abramov, V.V. Klapchuk, O.B. Nekhanevych [ta in.]; za red. V.V. Abramova, O.L.S myrnovoi. Dnipropetrovsk. (2014). Zhurfond. 456 s.

8. Fizychna terapiia v kardiologii: navchalnyi posibnyk. I.M. Grygus, L.B. Breha. (2018). Nats. un-t vod. hosp-va ta pryrodokorystuvannia. Rivne. NUVHP. 268 s.

9. Simpson R, Robinson L. (2020). Rehabilitation following critical illness in people Postacute Care Preparedness for COVID-19: Thinking Ahead. *JAMA*. 10.1001/jama.2020.4686. doi:10.1001/jama.2020.4686

10. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ. (2020). COVID-19: Interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society-And American Thoracic Society-coordinated international task force. *Eur Respir J*, 56. DOI: 10.1183/13993003.02197-2020.

11. Thomas P, Baldwin C, Bissett B. (2020). Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. DOI: 10.1016/j.jphys.2020.03.011.