

DOI: 10.26693/jmbs06.05.362

УДК 615.851.83

Шупер С. В.¹, Шупер В. О.², Трефаненко І. В.², Шумко Г. І.², Рева Т. В.²

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЛЕГЕНЕВА РЕАБІЛІТАЦІЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ COVID-19

¹ Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна² Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

Світова пандемія нової коронавірусної хвороби COVID-19 триває вже другий рік поспіль, не зважаючи на приголомшливі успіхи у розробці та впровадженні вакцинації для попередження цього захворювання. Захворюваність зростає в усьому світі, вражаючи людей різних вікових груп. Однією із важливих проблем залишається неможливість передбачити важкий перебіг захворювання, розвиток ускладнень або так званого «лонг-ковіду».

У хворих на COVID-19 переважає ураження дихальної та серцево-судинної системи, що проявляється прогресуванням задишки, зниження сатурації крові киснем і дихальної недостатності та вимагає застосування інтенсивних методів респіраторної підтримки, переважно у пацієнтів із супутніми захворюваннями, такими як цукровий діабет, ожиріння, ішемічна хвороба серця, рак, та хронічне обструктивне захворювання легень.

Особи, що одужали від COVID-19, у яких спостерігалось значне ураження легенів та дихальних шляхів, тривалий час страждають від респіраторних ускладнень внаслідок масивного фіброзування легеневої тканини, розвитку рестриктивних респіраторних порушень, що істотно погіршує якість життя таких пацієнтів.

Мета. У роботі обговорюється доцільність та ефективність легеневої реабілітації та її рекомендованих стратегій у пацієнтів з COVID-19, базуючись на даних сучасної літератури.

Результати. Основою науково обґрунтованого процесу реабілітації є оцінка функціонування на основі Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я. Реабілітаційний процес базується на стратегії реабілітаційного циклу, який складається з послідовних етапів: оцінювання, призначення, втручання, оцінка якості. Реабілітація проводиться мультидисциплінарною командою; починається з проведення спеціалізованого реабілітаційного обстеження, визначення наявності або ризику виникнення обмеження функціонування, кількісної їх оцінки та створення індивідуального реабілітаційного плану.

Надзвичайно важливим є постійний моніторинг дихальних та гемодинамічних показників пацієнтів перед, під час та після сеансу фізичної терапії для забезпечення безпеки пацієнтів та оцінювання навантаження на кардіореспіраторну

систему для оптимізації індивідуального плану та програми реабілітації.

Висновки. З урахуванням етапності застосування засобів фізичної терапії та легеневої реабілітації в залежності від ступеня важкості COVID-19, наявних ускладнень та коморбідної патології, пропонується максимально індивідуальний синдромно-патогенетичний підхід, який реалізує максимальну ефективність кожної реабілітаційної методики в залежності від наявного у пацієнта набору патологічних змін, рівня тренуваності та толерантності до фізичного навантаження.

Ключові слова: COVID-19, фізична терапія, легенева реабілітація.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР «Теоретичне, методологічне та практичне обґрунтування комплексної реабілітації та ефективні методи контролю за станом здоров'я осіб з органічними та функціональними порушеннями» № держ. реєстрації 0118U004148.

Вступ. Нова пандемія коронавірусу-2019 (COVID-19) виникла в китайському місті Ухань наприкінці грудня 2019 року та швидко поширилася на понад 200 країн світу. В даний час зареєстровано більше 220 мільйонів випадків захворювання з більше ніж 4,5 мільйонами летальних випадків.

Основною проблемою при COVID-19 є ураження дихальної та серцево-судинної системи, що призводить до прогресування задишки, зниження сатурації крові киснем і дихальної недостатності та вимагає застосування інтенсивних методів оксигенотерапії, переважно у пацієнтів із супутніми захворюваннями, такими як цукровий діабет, ожиріння, ішемічна хвороба серця, рак, післяопераційне лікування, та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) [1, 2].

Пацієнти на інвазивній та неінвазивній респіраторній підтримці також можуть мати ускладнену вентилятор-асоційовану пневмонію, гострий респіраторний дистрес-синдром, набряк легенів та ателектаз, легенеvu емболію з правобічною серцевою недостатністю. Ці ускладнення можуть призвести до тривалого перебування у відділеннях інтенсивної терапії, подовження тривалості респіраторної підтримки та більш високого рівня летальності.

Пацієнти, які перебувають у відділенні інтенсивної терапії, також піддаються ризику розвитку синдрому наслідків інтенсивної терапії (post-intensive care syndromes (PICS)), який визначається як «фізичні, когнітивні та психічні порушення, що виникають під час перебування в реанімації, після виписки з відділення інтенсивної терапії або виписки з лікарні, а також довгострокове спостереження за пацієнтами інтенсивної терапії» [3]. Крім того, реконвалісценти COVID-19 із значними ураженнями легенів та дихальних шляхів тривалий час страждають від вищезгаданих ускладнень внаслідок масивного фіброзування легеневої тканини, розвитку рестриктивних респіраторних порушень, що істотно погіршує якість життя таких пацієнтів [2, 4].

Існують докази того, що рання реабілітація може покращити короточасні фізичні результати та якість життя пацієнтів з COVID-19 [5].

Враховуючи, що більшість пацієнтів із COVID-19 мають респіраторне ураження, проведення легеневої реабілітації (pulmonary rehabilitation (PR)) набуває важливого значення у цих пацієнтів для поліпшення результатів лікування та зниження смертності. Визначення легеневої реабілітації, сформульоване Американським торакальним товариством (ATS) та Європейським респіраторним товариством (ERS) у 2013 р. характеризує PR як «комплексне втручання, що ґрунтується на ретельній оцінці пацієнта, за яким слідує індивідуальні методи лікування, які включають, але не обмежуються цим, тренування, навчання та зміну поведінки, покликані поліпшити фізичний та психологічний стан людей з хронічними респіраторними захворюваннями та сприяти довгостроковому дотриманню здоров'язберігаючої поведінки [6]. Проведення PR підвищує толерантність до фізичних навантажень, зменшує депресію та тривогу, сприяє прискоренню одужання, підвищує рівень якості життя (Health Related QoL (HRQoL)) у пацієнтів з різними формами дихальних порушень [7, 8]. Ці поліпшення спостерігаються у пацієнтів з ХОЗЛ, ідіопатичним фіброзуючим альвеолітом інтерстиціальними захворюваннями легенів, інсультом та раком легенів, реконвалісцентів після пневмонії та плевритів та у хворих з порушеннями дихання внаслідок травми спинного мозку [4, 9, 10, 11].

Мета дослідження. Дане дослідження присвячене обговоренню доцільності та ефективності легеневої реабілітації та її рекомендованих стратегій у пацієнтів з COVID-19, базуючись на даних сучасної літератури.

Результати дослідження та їх обговорення. Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 20.04.2021 № 771 затверджено Протокол надання реабілітаційної допомоги пацієнтам з коронавірусною хворобою (COVID-19) та реконвалісцентам

[12]. Обґрунтуванням необхідності впровадження зазначеного Протоколу визначені реабілітаційні потреби пацієнтів із COVID-19, пов'язані з наслідками респіраторної підтримки та тривалої іммобілізації, а також із загостреннями коморбідної патології. До таких наслідків можуть відноситися порушення функції легень, зниження толерантності до фізичних навантажень та м'язова слабкість, делірій та інші когнітивні порушення, порушення ковтання, голосу та спілкування, розлади психічного здоров'я та потреби в психосоціальної підтримці.

Авторами наголошується, що реабілітаційні втручання для пацієнтів з важким перебігом COVID-19 особливо необхідні у гострому періоді. Потреби пацієнтів з COVID-19 у реабілітації залежать від періоду реабілітації, особливостей перебігу захворювання, коморбідної патології [6, 7, 9].

Для надання реабілітаційної допомоги пацієнтам з COVID-19 може бути організована мультидисциплінарна реабілітаційна команда або допомогу надають окремі фахівці з реабілітації, які працюють в реабілітаційному закладі, відділенні, підрозділі, а також у інших відділеннях, підрозділах та інших закладах охорони здоров'я в мобільному режимі, а також в громадах, відповідно до мети та завдань, що зазначені в індивідуальному реабілітаційному плані [7, 13].

Особи, які перехворіли COVID-19 із наявними/тривалими 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 adults, 2013; American Thoracic Society, Assembly on Pulmonary Rehabilitation «Guidance for re-opening pulmonary rehabilitation programs», 2020). Програма легеневої реабілітація має включати оцінювання пацієнта, індивідуалізовану програму реабілітації, що містить, але не обмежується фізичними вправами, освітою та поведінковими втручаннями, має за мету поліпшити фізичний та психічний стан людей з хронічними респіраторними захворюваннями, сприяти прихильності до лікування та рекомендацій з модифікації факторів ризику [6, 12].

Оцінювання потреб пацієнта у реабілітації потрібно проводити у формі самозвіту за шкалою Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) (рис. 1), як частини первинної консультації, щоб допомогти виявити усі симптоми. Самозвіт слід застосовувати лише разом із клінічною оцінкою [14].

Основою науково обґрунтованого процесу реабілітації є оцінка функціонування на основі Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ). Реабілітаційний

Наскільки наразі постраждало ваше повсякденне життя від COVID-19? Будь ласка, вкажіть, яке з наведених тверджень стосується вас найбільше. Поставте галочку лише в одному полі	Поле	Оцінка за PCFS
Я не маю обмежень у щоденному житті, а також симптомів, болю, депресії чи тривоги		0
У щоденному житті я маю незначні обмеження, оскільки можу виконувати всі звичні обов'язки/діяльність, хоча все ще відзначаю постійні симптоми, біль, депресію або тривогу		1
Я страждаю від обмежень у щоденному житті, оскільки час від часу мені потрібно уникати або зменшувати звичні обов'язки/діяльність або збільшувати («наздоганяти») їх із часом через симптоми, біль, депресію чи тривогу. Однак я можу виконувати всі дії без сторонньої допомоги		2
Я страждаю від обмежень у щоденному житті, оскільки не можу виконувати всі звичні обов'язки/дії через симптоми, біль, депресію або тривогу. Однак я можу піклуватися про себе без сторонньої допомоги		3
Я страждаю від серйозних обмежень у щоденному житті: я не у змозі піклуватися про себе, тому залежу від сторонньої допомоги через симптоми, біль, депресію чи тривогу		4

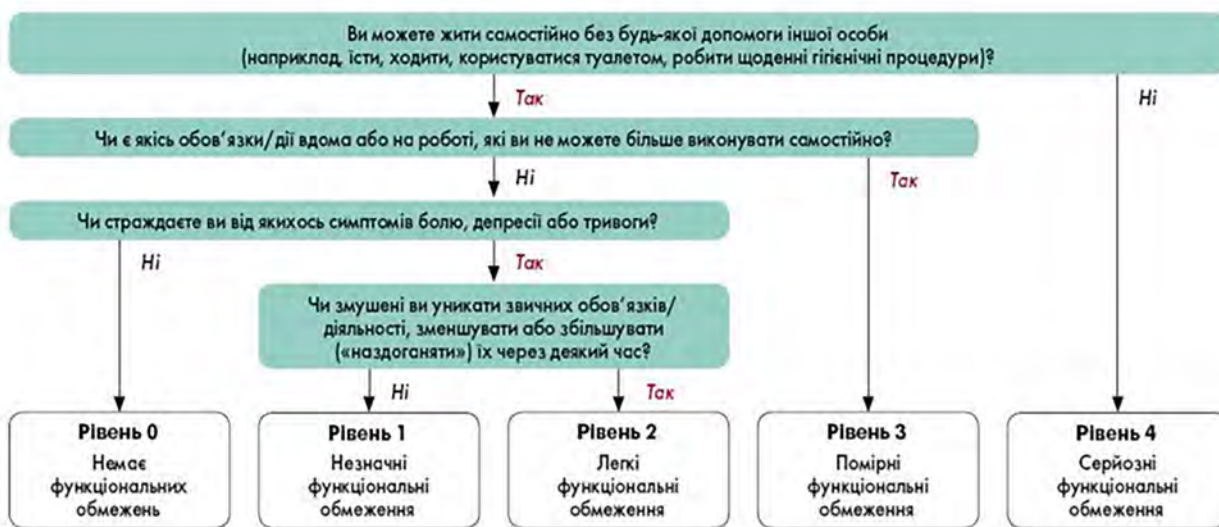


Рис. 1. Анкета для самозвіту пацієнта за шкалою PCFS та Блок-схема для самозвіту пацієнта за шкалою функціонального стану Post-COVID-19 [12]

процес базується на стратегії реабілітаційного циклу, який складається з послідовних етапів: оцінювання, призначення, втручання, оцінка якості. Реабілітація починається з проведення спеціалізованого реабілітаційного обстеження, визначення наявності або ризику виникнення обмеження функціонування, кількісної їх оцінки та створення індивідуального реабілітаційного плану [13, 15].

Надзвичайно важливим є постійний моніторинг дихальних та гемодинамічних показників пацієнтів перед, під час та після сеансу фізичної терапії для забезпечення безпеки пацієнтів та оцінювання навантаження на кардіореспіраторну систему для оптимізації індивідуального плану та програми реабілітації. Для контролю інтенсивності фізичного навантаження мають використовуватись наступні параметри: рівень свідомості, пітливість, зміна кольору обличчя, біль, втома, ЧСС, АТ, SpO₂, ЧДР, дихальний об'єм, частота сеансів/втручань, кількість повторень, кількість підходів, тривалість діяльності за добу, показники за шкалою Борга (рис. 2).

Шкала суб'єктивної оцінки фізичного навантаження (Rating of Perceived Exertion Scale, Borg

RPE Scale) була запропонована професором Стокгольмського університету Гуннаром Боргом (Gunnar Borg). Вона являє собою інструмент оцінки фізичного навантаження в суб'єктивному її сприйнятті. Пацієнт, аналізуючи свої відчуття, оцінює, наскільки важко йому виконувати конкретний вид активності (вправу). Для об'єктивізації оцінки

Бал	Задішка
0	Відсутня
0,5	Дуже, дуже слабка (ледве помітна)
1	Дуже слабка
2	Слабка
3	Помірна
4	Більш тяжка
5	Тяжка
6, 7	Дуже тяжка
8, 9	Дуже, дуже тяжка
10	Максимальна

Рис. 2. Шкала суб'єктивної оцінки задішки Борга (Rating of Perceived Exertion Scale, Borg RPE Scale) [14]

важкості для пацієнта певної фізичної активності потрібно аналізувати зв'язок між відчуттям пацієнта, частотою пульсу (пацієнта та нормативною) і конкретним видом активності [14].

Фізична терапія під час стаціонарного лікування осіб із тяжким перебігом COVID-19, що перебувають на інвазивній ШВЛ обирається відповідно до рівня свідомості та можливості пацієнта співпрацювати з фізичним терапевтом та протипоказана у разі гемодинамічної нестабільності пацієнта. Фізична терапія розпочинається, коли пацієнт досяг мінімальної клінічної стабільності. Рекомендовано позиціонування пацієнта з метою оптимізації легеневої вентиляції, вентиляційно-перфузійного співвідношення та попередження виникнення ускладнень. Респіраторні втручання фізичної терапії, спрямовані на зменшення задишки, очищення дихальних шляхів, тренування скелетних м'язів та підтримку/відновлення активності повсякденної життєдіяльності протипоказані [7, 9, 12].

Фізична терапія під час стаціонарного лікування осіб із середньою тяжкістю і тяжким перебігом COVID-19 без інвазивної ШВЛ у гострому періоді має на меті оптимізацію дихальної функції для поліпшення контролю дихання, розширення грудної клітки та виведення мокротиння. Результатом активного впровадження допустимих засобів фізичної терапії може стати зменшення залежності пацієнта від апарату штучної вентиляції легень та поліпшення функції легень, зниження смертності пацієнтів, покращення легеневої вентиляції та оксигенації, зменшення тривалості госпіталізації пацієнта, попередження ускладнень та підвищення якості життя. У цей період можуть застосовуватись активні фізичні вправи для кінцівок, тулуба, вправи для поліпшення повсякденної активності (зокрема в межах ліжка і поза ліжком), вправи для поліпшення рівноваги, ходьба тощо. Контроль критеріїв безпеки пацієнта здійснюється протягом усього заняття та враховується для прийняття рішення про припинення або модифікації навантаження та забезпечення респіраторної підтримки [5, 16].

Фізична терапія під час стаціонарного лікування осіб із COVID-19 у післягострому реабілітаційному періоді продовжується та розширюється відповідно до покращення стану хворого, залежно від ступеня дихальної недостатності та пов'язаних з нею фізичних та емоційних порушень. Засоби фізичної терапії мають бути скеровані на нормалізацію дихання, збільшення сили дихальних м'язів, контрольоване дихання, збільшення екскурсії грудної клітки, очищення дихальних шляхів. Заняття припиняється у разі розвитку надмірної втоми, виникнення болю в грудній клітці, сильного кашлю, порушення зору, появи головного болю, запаморочення, серцебиття, пітливості, втрати рівноваги.

Відповідно до реабілітаційного обстеження та індивідуальних завдань фізичної терапії та із врахуванням стану пацієнта продовжують застосовуватись активні фізичні вправи для кінцівок, тулуба, вправи для поліпшення активності повсякденної життєдіяльності, вправи для поліпшення рівноваги, вправи для відновлення фізичної витривалості. Перед випискою проводиться заключне оцінювання з визначенням потреби в продовженні фізичної терапії [7, 11, 15].

Фізична терапія у довготривалому періоді реабілітації у пацієнтів з COVID-19 та реконвалісцентів показана частині хворих, не зважаючи на те, що стан більшості людей збуде поліпшуватися та відновлюватися протягом 4 - 12 тижнів. У пацієнтів з низькою та дуже низькою толерантністю до фізичних навантажень рекомендується виконувати свою повсякденну діяльність та додаткові фізичні вправи низької та середньої інтенсивності з короткими інтервалами. Протягом перших 6 тижнів після виписки із стаціонару слід використовувати оцінку 4 (з 10) за шкалою задишки і втоми Борга як максимального порогу інтенсивності вправ. Важливо проводити контроль сатурації та ЧСС у спокої, під час та після фізичної терапії, причому нижній рівень сатурації у спокої має бути 90%, а під час фізичних навантажень не повинен знижуватись нижче 85%. Застосування фізичної терапії в цьому періоді має за мету поліпшення активності повсякденної діяльності, збільшення м'язової сили та рівноваги, фізичної витривалості та розслаблення, поліпшення функції дихання [17, 18].

Через 6 тижнів після виписки необхідно повторно визначити потребу пацієнта у фізичній терапії, подальшу її мету та завдання відповідно до фактичного рівня фізичного функціонування на основі тестувань. На цьому етапі реабілітації суб'єктивна оцінка фізичного навантаження та задишки не повинна перевищувати максимальний бал 6 (з 10) за шкалою Борга, а інтенсивність навантаження - 60-80% від максимальної. Рекомендовано забезпечити поступове збільшення частоти тренувань, інтенсивності та тривалості на основі потреб пацієнта, мети, завдань фізичної терапії та фізичних можливостей [12, 19, 20].

Особливу увагу слід приділити станам та ускладненням, які потребують негайного припинення реабілітаційних заходів або є протипоказаними для проведення фізичної терапії. До таких станів відносяться ЧСС у спокої < 40 або > 130 ударів на хвилину; ЧД > 40 на хвилину; сатурація киснем в спокої ≤ 90% та/або під час фізичних вправ/активності < 85%; порушення серцевого ритму; набряк кінцівок (підозра на тромбоз глибоких вен); гостра задишка (підозра на ТЕЛА); біль за грудиною, в ділянці серця; надмірне потовиділення, зміна

кольору обличчя, занепокоєння/тривога; температура тіла > 38,0°; виснаження (оцінка за шкалою Борга ≥5 з 10 в спокої); високий АТ в спокої (180/100 мм рт. ст.) [5, 7, 12, 20].

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Реабілітація пацієнтів, які перенесли COVID-19, повинна бути комплексною і враховувати наявні патологічні зміни в органах і системах, вираженість яких визначається тяжкістю хвороби і обсягом тканинного ураження; ятрогенні ураження, пов'язані з побічною дією лікарських препаратів і медичними маніпуляціями (трахеостомія, інтубація); вплив коморбідності; психологічні особливості пацієнта.
2. З урахуванням цього практично неможливо запропонувати універсальну схему реабілітації. Тому пропонується максимально індивідуальний синдромно-патогенетичний підхід, який реалізує максимальну ефективність кожної реабілітаційної мето-

дики в залежності від наявного у пацієнта набору патологічних змін, вихідного стану пацієнта, ступеня важкості та етапу перебігу COVID-19.

3. Етапне застосування методів фізичної терапії та легеневої реабілітації, засноване на ретельній оцінці стану пацієнта з вибором індивідуальної терапії, є необхідним у таких пацієнтів з метою прискорення одужання, поліпшення фізичної форми, психологічного стану; прихильність до здоров'язберігаючих поведінки.
4. Формування та реалізація реабілітаційних програм повинні ґрунтуватися на показаннях та протипоказах до окремих методик, їх можливій взаємодії під ретельним динамічним моніторингом поточного стану пацієнта та толерантності до фізичного навантаження із використанням сучасних інструментів оцінювання на основі Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

References

1. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 34: 101623. PMID: 32179124. PMCID: PMC7102608. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101623
2. Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Military Med Res.* 2020; 7(1): 11. PMID: 32169119. PMCID: PMC7068984. doi: 10.1186/s40779-020-00240-0
3. Stam HJ, Stucki G, Bickenbach J. Covid-19 and Post Intensive Care Syndrome: A Call for Action. *J Rehab Med.* 2020; 52: jrm00044. PMID: 32286675. doi: 10.2340/16501977-2677
4. Jones SE, Barker RE, Nolan CM, Patel S, Maddocks M, Man WDC. Pulmonary rehabilitation in patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *J Thorac Dis.* 2018; 10(S12): S1390-S1399. PMID: 29928521. PMCID: PMC5989101. doi: 10.21037/jtd.2018.03.18
5. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020 Sep; 99(9): 769-774. PMID: 32541352. PMCID: PMC7315835. doi: 10.1097/PHM.0000000000001505
6. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An Official American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013; 188: e13-e64. PMID: 24127811. doi: 10.1164/rccm.201309-1634ST
7. Kurtaiş AY, Füsün KB, Özyemişci TÖ, Kutay Ordu Gökçaya N, Ünsal Delialioğlu S, Sonel Tur B, et al. Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-2 infection (COVID-19): The revised guideline for the acute, subacute, and post-COVID-19 rehabilitation. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation.* 2021; 67(2): 129-145. PMID: 34396064 .PMCID: PMC8343147. doi: 10.5606/tftrd.2021.8821
8. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice.* 2020; 39: 101166. PMID: 32379637. PMCID: PMC7118596. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101166
9. Bissett B, Gosselink R, van Haren FMP. Respiratory Muscle Rehabilitation in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: A Targeted Approach. *Crit Care.* 2020; 24(1): 103. PMID: 32204719. PMCID: PMC7092518. doi: 10.1186/s13054-020-2783-0
10. Singh SJ, Barradell A, Greening NJ, Bolton C, Jenkins G, Preston L, et al. British Thoracic Society survey of rehabilitation to support recovery of the post-COVID-19 population. *BMJ Open.* 2020; 10(12): e040213. PMID: 33268418. PMCID: PMC7712930. doi: 10.1136/bmjopen-2020-040213
11. Abdullahi A. Safety and Efficacy of Chest Physiotherapy in Patients With COVID-19: A Critical Review. *Front Med (Lausanne).* 2020; 7: 454. PMID: 32793618. PMCID: PMC7385182. doi: 10.3389/fmed.2020.00454

12. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*. 2020; 39: 101166. PMID: 32379637. PMCID: PMC7118596. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101166
13. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy vid 20.04.2021 № 771. Protokol nadання reabilitatsiinoi dopomohy patsiientam z koronavirusnoiu khvoroboiu (COVID-19) ta rekonvalistsentam [Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 20.04.2021 № 771. Protocol for the provision of rehabilitation care to patients with coronavirus disease (COVID-19) and reconvalescents] [Internet]. Available from: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2021/04/2021_771_covid19_rehabilit.pdf [data zvernennia 07.09.2021]. [Ukrainian]
14. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmail D, Bianchi F, Deltombe T, et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2020; 63(6): 554-6. PMID: 32315802. PMCID: PMC7166018. doi: 10.1016/j.rehab.2020.04.001
15. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exercise*. 1982; 5(14): 377-81. doi: 10.1249/00005768-198205000-00012
16. Chinese Association of Rehabilitation Medicine. [Recommendations for respiratory rehabilitation of COVID-19 in adult]. *Zhonghua Jiehe He Huxi Zazhi*. 2020; 43: E029. [Chinese]. PMID: 32294814. doi: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206
17. Gloeckl R, Leidl D, Jarosch I, Schneeberger T, Nell C, Stenzel N, et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *ERJ Open Research*. 2021; 7: 1-11. PMID: 34095290. PMCID: PMC7957293. doi: 10.1183/23120541.00108-2021
18. Shukla M, Chauhan D, Raj R. Breathing exercises and pranayamas to decrease perceived exertion during breath-holding while locked-down due to COVID-19 online randomized study. *Complement Ther Clin Pract*. 2020; 41: 101248. PMID: 33074110. PMCID: PMC7554491. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101248
19. Iannaccone S, Castellazzi P, Tettamanti A, Houdayer E, Brugliera L, de Blasio F, et al. Role of Rehabilitation Department for Adult Individuals With COVID-19: The Experience of the San Raffaele Hospital of Milan. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020; 101(9): 1656-1661. PMID: 32505489. PMCID: PMC7272153. doi: 10.1016/j.apmr.2020.05.015
20. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. 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(6): 2002197. PMID: 32817258. PMCID: PMC7427118. doi: 10.1183/13993003.02197-2020
21. Borg, K., Stam, H. Editorial: Covid-19 and Physical and Rehabilitation Medicine. *J Rehab Med*. 2020; 52(4): jrm00045. PMID: 32286673. doi: 10.2340/16501977-2679

УДК 615.851.83

ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ И ЛЕГОЧНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

**Шупер С. В., Шупер В. А., Трефаненко И. В.,
Шумко Г. И., Рева Т. В.**

Резюме. Мировая пандемия новой коронавирусной болезни COVID-19 продолжается уже второй год подряд, несмотря на потрясающие успехи в разработке и внедрении вакцинации для предупреждения этого заболевания. Заболеваемость растет во всем мире, поражая людей разных возрастных групп. Одной из важных проблем остается невозможность предсказать тяжелое течение заболевания, развитие осложнений или так называемого «лонг-ковида».

У больных COVID-19 преобладает поражение дыхательной и сердечно-сосудистой системы, проявляется прогрессированием одышки, снижением сатурации крови кислородом и дыхательной недостаточностью и требует применения интенсивных методов респираторной поддержки, преимущественно у пациентов с сопутствующими заболеваниями, такими как сахарный диабет, ожирение, ишемическая болезнь сердца, рак, хроническое обструктивное заболевание легких.

Реконвалесценты COVID-19, у которых наблюдалось значительное поражение легких и дыхательных путей, длительно страдают от респираторных осложнений вследствие массивного фиброзирование легочной ткани, развития рестриктивных респираторных нарушений, что существенно ухудшает качество жизни таких пациентов.

Цель. В работе обсуждается целесообразность и эффективность легочной реабилитации и ее рекомендованных стратегий у пациентов с COVID-19, основываясь на данных современной литературы.

Результаты. Основой научно обоснованного процесса реабилитации является оценка функционирования на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Реабилитационный процесс базируется на стратегии реабилитационного цикла,

состоит из последовательных этапов: оценивание, назначение, вмешательство, оценка качества. Реабилитация проводится мультидисциплинарной командой; начинается с проведения специализированного реабилитационного обследования, определения наличия или риска возникновения ограничения функционирования, количественной их оценки и создания индивидуального реабилитационного плана.

Чрезвычайно важным является постоянный мониторинг дыхательных и гемодинамических показателей пациентов до, во время и после сеанса физической терапии для обеспечения безопасности пациентов и оценки нагрузки на кардиореспираторную систему для оптимизации индивидуального плана и программы реабилитации.

Выводы. С учетом этапности применения средств физической терапии и легочной реабилитации в зависимости от степени тяжести COVID-19, имеющихся осложнений и коморбидной патологии, предлагается максимально индивидуальный синдромно-патогенетический подход, который реализует максимальную эффективность каждой реабилитационной методики в зависимости от имеющегося у пациента набора патологических изменений, уровня тренированности и толерантности к физической нагрузке.

Ключевые слова: COVID-19, физическая терапия, легочная реабилитация.

UDC 615.851.83

Physical Therapy and Pulmonary Rehabilitation in Patients with COVID-19

Shuper S. V., Shuper V. O., Trefanenko I. V., Shumko G. I., Reva T. V.

Abstract. The global pandemic of the novel coronavirus disease COVID-19 is continuing for the second year, despite tremendous progress in the development and implementation of vaccinations to prevent this disease. The incidence is increasing all over the world, affecting people of different age groups. The inability to predict the severe course of the disease, the development of complications or the so-called "long-COVID" remain one of the most important problems.

In patients with COVID-19, damage to the respiratory and cardiovascular systems prevails, manifests itself in the progression of shortness of breath, decrease in blood oxygen saturation and respiratory failure and requires the use of intensive methods of respiratory support, mainly in patients with concomitant diseases such as diabetes mellitus, obesity, coronary heart disease, cancer, chronic obstructive pulmonary disease.

COVID-19 reconvalescents, who had significant lung and airway damage, suffer from respiratory complications for a long time due to massive fibrosis of the lung tissue, the development of restrictive respiratory disorders, which significantly impairs the quality of life of such patients.

The purpose of the study was to discuss the feasibility and effectiveness of pulmonary rehabilitation and its recommended strategies in patients with COVID-19, based on data from modern literature.

The evidence-based rehabilitation process is governed by a functional assessment using the International Classification of Functioning, Disability and Health. The rehabilitation process is based on the strategy of the rehabilitation cycle and consists of sequential stages: assessment, appointment, intervention, quality estimation. Rehabilitation is provided by the multidisciplinary team and begins with a specialized rehabilitation examination, determining the presence or risk of a functional limitation, quantifying them and creating an individual rehabilitation plan.

Continuous monitoring of patients' respiratory and hemodynamic parameters before, during and after a physical therapy session is essential to ensure patient safety and assess cardiorespiratory stress in order to optimize an individualized plan and rehabilitation program.

Conclusion. Taking into account the phased use of physical therapy and pulmonary rehabilitation, depending on the severity of COVID-19, existing complications and comorbid pathology, a maximally individual syndromic-pathogenetic approach is proposed that realizes the maximum effectiveness of each rehabilitation technique, depending on the patients' pathological changes, the level of fitness and exercise tolerance.

Keywords: COVID-19, physical therapy, pulmonary rehabilitation.

ORCID and contributionship:

Sergij V. Shuper : 0000-0002-4883-9273 ^{A, B, D, F}

Vira O. Shuper : 0000-0001-9881-1757 ^{A, B, D, F}

Iryna V. Trefanenko : 0000-0002-7751-9412 ^{B, E, F}

Galina I. Shumko : 0000-0002-2087-9396 ^{B, D, E}

Tetyana V. Reva : 0000-0002-7047-5795 ^{B, D, E}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,

C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,

E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Vira O. Shuper

Chernivtsi, Bukovinian State Medical university

Department of internal medicine, clinical pharmacology and occupational diseases

9, Vorobkevicha St., apt. 32, Chernivtsi 58001, Ukraine

tel: +380504759240, e-mail: sssrlug@gmail.com

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 05.09.2021 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування