НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ COVID-19
NOVEL CORONAVIRUS INFECTION COVID-19

https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.6.COVID.1 УДК 616.98-036-07-08:578.834.11

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОМ ТЕЧЕНИИ COVID-19 И ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА

М.А. Качковский

Медицинский университет «Реавиз», Самара

Резюме. Представлен пример клинического течения заболевания, реабилитации и профилактики постковидного синдрома у врача 56 лет, перенесшего COVID-19 тяжелого течения, внебольничную двустороннюю полисегментарную интерстициальную пневмонию с объемом поражения легочной ткани 75 %, с развитием множественных осложнений в острый период заболевания и в период продолжающегося симптоматического COVID-19. Перечислены типичные проблемы, возникающие у подобных пациентов, возможности реабилитационных мероприятий для восстановления здоровья и профилактики развития постковидного синдрома.

Ключевые слова: COVID-19, пневмония, респираторная реабилитация, сердечная реабилитация, венозный тромбоз, постковидный синдром.

Для цитирования: Качковский М.А. Реабилитация при тяжелом течении COVID-19 и профилактика развития постковидного синдрома. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;11(6):5-12. https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.6.COVID.1

REHABILITATION IN SEVERE COVID-19 AND PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF POST-COVID-19 SYNDROME

M.A. Kachkovskii

Medical University “Reaviz”, Samara

Abstract. There is have presented case report of clinical course of the disease, rehabilitation and prevention of post COVID-19 condition in a 56-year-old doctor who has undergone severe COVID-19, community-acquired bilateral polysegmental interstitial pneumonia with a volume of pulmonary tissue damage of 75%, with the development of multiple complications in the acute period of the disease and during the period of ongoing symptomatic COVID-19. There are listed typical problems that arise in such patients, the possibilities of rehabilitation measures to restore health and prevent the development of post COVID-19 condition.

Key words: COVID-19, pneumonia, pulmonary rehabilitation, cardiac rehabilitation, vein thrombosis, post-COVID-19 condition.

Cite as: Kachkovskii M.A. Rehabilitation in severe COVID-19 and prevention of the development of post-COVID-19 syndrome. *Bulletin of the Medical Institute “REAVIZ”. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;11(6):5-12. https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.6.COVID.1

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) характеризуется чрезвычайно высокой вирулентностью, то есть способностью вызывать заболевание и даже гибель организма. По состоянию на 10 октября 2021 года уже выявлено более 237,9 миллиона подтвержденных случаев COVID-19, и заболевание привело к 4,85 миллиона смертей [1], кроме того доля недиагностированных и вирусологически неподтвержденных случаев заболевания является значительной. Всё это связано с тем, что у человечества на эту, вызвавшую пандемию, новую инфекцию ещё не успел сформироваться иммунитет.

Если заболевание протекает бессимптомно или в лёгкой форме, тогда оно, обычно, не представляет опасность для заболевшего пациента. Однако среднетяжелая, тяжёлая и крайне-тяжелая (критическая) формы заболевания характеризуются развитием осложнений болезни и обострением сопутствующих заболеваний. По данным ряда исследований тяжелая форма COVID-19 диагностирована у 10 %, а критическая – у 4,8 % госпитализированных пациентов [2, 3]. В этой ситуации значительно повышается риск смерти, а у выживших людей наблюдаются остаточные явления, которые могут сохраняться длительное время.

Опубликованные отчеты показывают, что примерно 10–20 % пациентов с COVID-19 испытывают затяжные симптомы в течение нескольких недель или месяцев после острого заболевания. Более того, нарушения функций и осложнения способны сохраняться у некоторых выписанных пациентов не менее шести месяцев [4].

В 2020 году Национальный институт здравоохранения и повышения квалификации Великобритании (NICE) [5] в своих рекомендациях представил классификацию периодов протекания болезни COVID-19, которая выделяет острый COVID-19 (до 4-х недель от начала болезни), продолжающийся симптоматический COVID-19, если у людей появляются симптомы через 4–12 недель после начала болезни и постковидный синдром, если симптомы у человека не исчезли через 12 недель после начала заболевания.

Ведущими мировыми специалистами на основании всестороннего анализа было дано стандартизированное определение понятию состояние после COVID-19, которое было принято консенсусом Всемирной организации здравоохранения 6 октября 2021 г. [6]. Согласно нему состояние после COVID-19 возникает у людей с вероятной или подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 обычно через три месяца от начала COVID-19 и проявляется симптомами, которые длятся не менее двух месяцев, и не могут быть объяснены альтернативным диагнозом. Общие симптомы включают усталость, одышку, когнитивную дисфункцию, а также другие симптомы, которые обычно влияют на повседневное функционирование. Симптомы могут возникать от начала острого эпизода COVID-19, впервые после выздоровления, сохраняться после выздоровления, меняться или рецидивировать с течением времени.

В данном клиническом случае представлены сведения об активном лечении и проведении легочной и сердечной реабилитации пациента после тяжелого течения COVID-19, позволившие предотвратить развитие постковидного синдрома.

Пациент заболел в октябре 2020 г. Первыми проявлениями заболевания были першение за грудиной, кашель, общая слабость. В течение нескольких дней температура тела возрастала до 38,5 °С, нарастала общая слабость, одышка. На четвертые сутки болезни получен отрицательный ПЦР-тест на вирус SARS-CoV-2, хотя взятые тесты у совместно проживающих трех членов семьи на следующий день дали положительный результат. На шестые сутки результат компьютерной томографии легких показал наличие двусторонней интерстициальной пневмонии с 5 % поражения легочной ткани, наличием симптома «матового стекла» и заключением о высокой ве-

роятности COVID-19. В последующие сутки, несмотря на проведение комплексной противовирусной терапии, применения антикоагулянтов, гормональной и симптоматической терапии, резко нарастала общая слабость, одышка, показатель SpO_2 снижался до 86 %, что послужило причиной госпитализации в инфекционное отделение клиник Самарского государственного медицинского университета на 10-е сутки заболевания (19.10.2020 г.).

РНК вируса SARS-CoV-2 подтверждена 21.10.2020 г. и 28.10.2020 г. Иммуноферментный анализ на антитела к SARS-CoV-2 от 23.10.2020 г. показал наличие иммуноглобулина M – 15,49 и иммуноглобулина G – 6,2.

С первых суток госпитализации проводилась комплексная терапия, включая кислородотерапию с применением кислородного концентратора. Уже в первые сутки госпитализации отмечалось развитие анемии (гемоглобин 124 г/л), тромбоцитопении (115×10^9/л), повышение трансаминаз, креатинфосфокиназы до 1138,2 Ед/л (норма – 26–125 Ед/л). С 19.10.2020 г. по 05.11.2020 г. пациент находился в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с подключением искусственной вентиляции легких. В этот период развился цитокиновый шторм, отмечены повышение С-реактивного белка до 586,5 мг/л (норма 0–5 мг/л), лактатдегидрогеназы до 1812 Ед/л (норма 240–480 Ед/л), мочевины – до 17,5 ммоль/л, аланинаминотрансферазы – до 123,6 Ед/л, аспартатаминотрансферазы – до 95,3 Ед/л, глюкозы до 8,6 ммоль/л.

В стационаре проводилась комплексная медикаментозная терапия: противовирусная (умифеновир), антибактериальная (цефтриаксон, ципрофлоксацин, линезолид), дезинтоксикационная и метаболическая терапия, введение дексаметазона, антикоагулянтная терапия (ривароксабан 15 мг в сутки, эноксапарин натрия 0,6 мл 2 раза в день), симптоматическое лечение. Для лечения цитокинового шторма в лечении использованы олокизумаб 160 мг/мл 0,4 мл подкожно однократно, тоцилизумаб 400 мг внутривенно капельно однократно. С 03.11.2020 г. дыхание самостоятельное с постоянной ингаляцией увлажнённого кислорода через носовые катетеры с объемом подаваемого кислорода до 7 л/мин, который медленно снижался в течение трех недель ввиду быстрого падения SpO_2 до 83 % и развития удушья при попытке отключения кислорода.

При переводе с ОРИТ отмечалась выраженная мышечная слабость, затрудняющая малейшие движения, одышка, тахикардия свыше 100 уд./мин., одностороннее снижение слуха, развитие пиелонефрита с наличием устойчивого к антибиотикам микроорганизма Klebsiella pneumoniae, субфебрилитет до 37,8 °С.

Развились выраженные трофологические нарушения с падением общего белка до 47,3 г/л, развитие гипопротеинемических отеков. Несмотря на усиленное белковое питание, применение пероральных белковых смесей (нутрилон), значительно уменьшившее белковый дефицит, снижение массы тела при выписке из стационара 27.11.2020 г. составило 10 кг по сравнению с исходной до болезни. Потери белков способствовали энтеропатия и дисбактериоз кишечника с развитием диареи вследствие длительного лечения антибиотиками. Для их терапии применялись диетическое питание, сорбент и лечение двумя пробиотиками, позволившие устранить симптоматику за 10 дней.

Результаты эхокардиографии свидетельствовали о легочно-сердечной недостаточности и перегрузке правых отделов сердца. 21.11.2020 г. выявлены дилатация правых камер сердца: средний диаметр правого желудочка – 45 мм (норма менее 36 мм), индекс объёма правого предсердия – 32 мл/м^2 (норма менее 30 мл/м^2), повышение систолического давления в лёгочной артерии до 35 мм рт. ст. (норма менее 30 мм рт. ст.).

Реабилитация начала проводиться на стационарном этапе. Принятие прон-

позиции (лежа на животе) осуществлялось в ОРИТ. В последующем рекомендовалось занимать данную позицию в период последующего лечения в отделении. Это в течение длительного времени суток повышало насыщение крови кислородом дополнительно на 2 %, что четко прослеживалось по результатам пульсоксиметрии. Считается, что данная позиция уменьшает коллабирование альвеол, отек и ателектазирование участков легких. Переход в положение лежа на животе обычно сопровождается заметным улучшением газов артериальной крови, что в основном связано с улучшением вентиляции и перфузии [7]. Выявлено улучшение перфузии легких в прон-позиции и сделан вывод, что использование положения лежа на животе для борьбы с быстрым развитием глубокой гипоксии у некоторых пациентов с COVID-19 является полезным [8].

На стационарном этапе лечения проводились дыхательные упражнения с затруднением выдоха. Для этого использовался стакан с водой, и производился выдох через трубочку. Проведение лечебной физкультуры (ЛФК) было ограниченным ввиду выраженной слабости. Вначале осуществлялись упражнения с поворотом в постели, упражнения для мелких групп мышц с постепенным увеличением объема и продолжительности нагрузок.

Через 10 суток после перевода с ОРИТ начали выполняться вставание с постели, ходьба от 30 метров с постепенным медленным прибавлением дистанции до 150 метров, что ограничивалось быстрым нарастанием гипоксии и появлением выраженной одышки, требовавших подключения к кислороду. Это приводило к появлению тревожных переживаний из-за медленного восстановления физической активности. Столь значительные нарушения дыхательной функции были связаны с тем, что вирус SARS-CoV-2 ухудшает диффузию газа в альвеолах, снижая вентиляционную функцию путей вследствие диффузного альвеолярного повреждения, диффузной тромботической окклюзии микрососудов альвеол и воспаления дыхательных путей [9, 10].

При выписке из стационара 27.11.2020 г. транспортировка осуществлялась на сидячей каталке из-за одышки.

Было отдано предпочтение проводить дальнейшую реабилитацию в домашних условиях. Это было обусловлено резкими ограничениями из-за быстрого развития дыхательной недостаточности при минимальных нагрузках, желанием вернуться в обычную обстановку.

Большое значение в успешной реабилитации в домашних условиях играет поддержка семьи, как ввиду психологической поддержки, так и в организации питания, стимулирования к занятиям ЛФК, покупки необходимых медикаментов.

В период амбулаторного этапа реабилитации у пациента развивался острый гастрит с выраженными приступами гастроспазма. Возможно, этому способствовали прием аскорбиновой кислоты, препарата железа. Большие дозы дротаверина и стандартная терапия гастрита устранили симптоматику.

Были выявлены два тромба в поверхностных венах левого предплечья. Диагноз впоследствии подтвержден с помощью ультразвуковой допплерографии. Это дополнительно указывало на необходимость проведения длительной терапии пероральными антикоагулянтами, которая проводилась в течение двух с половиной месяцев после выписки из стационара, с общей её продолжительностью более четырех месяцев.

Перечень всех осложнений при данном тяжелом течении инфекции COVID-19 представлен в таблице 1. Столь значимый перечень был обусловлен высвобождением большого количества провоспалительных цитокинов, что увеличило проницаемость сосудов, вызывало нарушение свертываемости крови и полиорганную недостаточность [11].

Таблица 1. Осложнения, развившиеся у пациента COVID-19 тяжелого течения
Table 1. Complications that developed in the patient COVID-19 a severe course

Осложнение
Внебольничная двусторонняя полисегментарная интерстициальная пневмония
Дыхательная недостаточность
Лёгочная гипертензия
Сердечная недостаточность
Венозные тромбоэмболии
Гастропатия
Энтеропатия
Дисбактериоз кишечника
Гепатопатия
Нефропатия
Пиелонефрит
Тревожное расстройство
Преходящее одностороннее снижение слуха
Анемия
Тромбоцитопения
Трофологические нарушения

Важнейшее значение при среднетяжелом и тяжелом течении COVID-19 имеет респираторная реабилитация. Это обусловлено тем, что верхние и нижние дыхательные пути являются основными местами проникновения SARS-CoV-2 в организм, что приводит к пневмонии COVID-19, как наиболее частому проявлению, за острым повреждением легких может следовать легочный фиброз и хроническое нарушение функции легких с нарушением качества жизни [12].

После инфекции SARS-CoV-2 и аналогично эффектам, описанным при инфекции SARS-CoV-1, формирование внутриальвеолярного тромбоза и воспалительного вирусного поражения дыхательных путей дополнительно способствует развитию легочного фиброза [13]. Высвобождение большого количества провоспалительных цитокинов увеличивает проницаемость сосудов, вызывает нарушение свертываемости крови [14].

Поэтому, естественно, что для минимизации развития фиброзирования легких требуются меры по быстрой ликвидации воспалительных явлений, микротромбоза сосудов легких, восстановления нормальной оксигенации тканей для нормального протекания репаративных процессов.

С целью устранения гипоксии с первых дней пребывания пациента в домашних условиях проводились дыхательные упражнения. Выполнялись упражнения с затрудненным выдохом, являющиеся эффективными для укрепления дыхательной мускулатуры. Наибольшее время уделялось выполнению основного комплекса дыхательной гимнастики А.Н. Стрельниковой по методике врача Михаила Николаевича Щетинина [15]. Данный комплекс легко переносился, поскольку на фоне глубоких вдохов уменьшалась степень гипоксии. Это позволило более быстро, всего за три дня, увеличить объем тренировочной нагрузки с 1/3 комплекса до его полного выполнения, а в дальнейшем до двух повторений упражнений, выполняемых утром и вечером.

Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой была разработана для вокалистов. Авторское свидетельство от 1972 г. называлось «Способ лечения болезней, связанных с потерей голоса» [16]. В данном случае, после острого периода COVID-19, это было важно, поскольку у пациента почти сразу развивалась одышка при разговоре.

На фоне занятий гимнастикой А.Н. Стрельниковой эти проявления начали заметно уменьшаться.

Важное значение в реабилитации занимают двигательные упражнения. Наиболее доступными для всех возрастов являются дозированные нагрузки в виде прогулок. В данном случае сложность в совершении прогулок заключалась в двух моментах – быстром развитии удушья при небольших нагрузках и очень морозной погодой в начале декабря 2020 г. Приходилось выходить с баллончиком кислорода, спускаться и подниматься на лифте и ограничиваться ходьбой на 150 метров с медленным увеличением в последующие дни. В течение трех недель стали доступны более длительные переходы и медленные подъемы до трех этажей. Столь медленная реабилитация была обусловлена картиной двусторонних фиброзных изменений до 75 % по результатам компьютерной томографии органов грудной клетки от 21.12.2020 г., когда прошло три с половиной недели после выписки из стационара.

Наряду с этим проводилось медикаментозное лечение ацетилцистеином и амброксолом для улучшения дренажной функции легких и антикоагулянтами (ривороксабан и апиксабан в эквивалентных лечебных дозах) для ликвидации остаточных явлений тромбирования сосудов легких.

Для лечения проявления сердечной недостаточности в виде тахикардии и одышки наряду с ЛФК использовались бисопролол 5 мг и периндоприл 4 мг. Нормализация частоты пульса, значительное уменьшение одышки сопровождались нормализацией размеров правых камер сердца и нормализацией давления в легочной артерии (27 мм рт. ст.) по данным эхокардиографии от 19.12.2020 г.

Активное проведение легочной и сердечной реабилитации, медикаментозной терапии позволили профилактировать развитие постковидного синдрома, уже через месяц после выписки восстановиться, закрыть листок нетрудоспособности и после новогодних праздников приступить к врачебной работе и преподавательской деятельности.

Из остаточных явлений сохранились гиперреактивность бронхов на аэрополлютанты, периодический кашель и одышка при пробежке на трети этаж. Данные проявления, вероятно, не следует рассматривать как постковидный синдром, поскольку они обусловлены остаточным фиброзированием легочной ткани, которое является морфологическим проявлением репаративного процесс на столь выраженное поражение легочной ткани при развитии цитокинового шторма и системной воспалительной реакции.

Следует отметить, что кашель – один из наиболее распространенных симптомов, связанных с острой вирусной инфекцией верхних дыхательных путей [17]. Клинические исследования продемонстрировали, что при острой вирусной инфекции верхних дыхательных путей повышается чувствительность кашлевого рефлекса и остается таковой в течение месяца или более после разрешения вирусного синдрома [18].

О мучительном хроническом кашле через два месяца сообщили только 7 % пациентов, в то время как одышка была описана 32 % испытуемых как значимая жалоба [19]. Клинический опыт первой волны пандемии COVID-19 указывает на то, что поствирусный хронический кашель не является ни частым, ни изнурительным остаточным синдромом. О симптомах утомляемости, одышки и стеснения в груди сообщалось значительно чаще, чем о кашле [20].

Нейтрализующие антитела к коронавирусу SARS-CoV-2, спайковый (S) белок, IgG количественно у пациента на 11.04.2021 г. сохранялись на высоком уровне – 242,0 ОЕ/мл (референсные значения – 0–12,0). Поскольку вакцинация является наилучшей мерой профилактики повторного заражения короновирусной инфекцией, проведена вакцинация препаратом Гам-КОВИД-Вак 06.07.2021 и 27.07.2021 г.

Выводы

Комплексное лечение и раннее активное проведение легочной, сердечной и других видов реабилитации являются важными аспектами профилактики развития постковидного синдрома. При тяжелом течении COVID-19, цитокиновом шторме отмечается полиорганность поражения, что повышает риск развития длительных остаточных симптомов. Как показывает данный клинический пример, даже при тяжелом течении инфекции COVID-19, в ряде случаев, можно избежать формирования постковидного синдрома.

Автор выражает благодарность врачам и медицинским работникам, участвовавшим в его лечении.

Автор также призывает об активной вакцинации против инфекции COVID-19, поскольку это наиболее эффективная и доступная мера профилактики этой чрезвычайно опасной инфекции, позволяющая значительно защитить свою жизнь и жизнь окружающих людей.

Литература/References

1 COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). https://www.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6.

2 Liu S, Luo H, Wang Y, Cuevas LE, Wang D, Ju S, Yang Y. Clinical characteristics and risk factors of patients with severe COVID-19 in Jiangsu province, China: a retrospective multicentre cohort study. *BMC Infect Dis*. 2020;20:584. https://doi.org/10.1186/s12879-020-05314-x. PMID: 32762665.

3 Xia L, Chen J, Friedemann T, Yang Z, Ling Y, Liu X. et al. The Course of Mild and Moderate COVID-19 Infections-The Unexpected Long-Lasting Challenge. *Open Forum Infect Dis.* 2020;7(9):ofaa286. https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa286. PMID: 32929402.

4 Editorial. Facing up to long COVID. *Lancet.* 2020;396(10266):1861. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32662-3.

5 COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 (NG188). London: National Institute for Health and Care Excellence; 2020. PMID: 33555768.

6 World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus. 6 October 2021. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345824/WHO-2019-nCoV-Post-COVID-19-condition-Clinical-case-definition-2021.1-eng.pdf.

7 Guérin C, Albert RK, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini JJ et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med.* 2020 Dec;46(12):2385-2396. https://doi.org/10.1007/s00134-020-06306-w. PMID: 33169218.

8 Lindahl SGE. Using the prone position could help to combat the development of fast hypoxia in some patients with COVID-19. *Acta Paediatr*. 2020 Jun 17. https://doi.org/10.1111/apa.15382. PMID: 32484966.

9 Calabrese F, Pezzuto F, Fortarezza F, Hofman P, Kern I, Panizo A et al. Pulmonary pathology and COVID-19: Lessons from autopsy. The experience of European Pulmonary Pathologists. *Virchows Arch.* 2020; 477(3):359-72. https://doi.org/10.1007/s00428-020-02886-6. PMID: 32642842.

10 Tian S, Xiong Y, Liu H, Niu L, Guo J Liao M, Xiao S-Y. Pathological study of the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) through post-mortem core biopsies. *Mod Pathol.* 2020;33:1007-14. https://doi.org/10.1038/s41379-020-0536-x. PMID: 32291399.

11 Jose RJ, Manuel A. COVID-19 cytokine storm: The interplay between inflammation and coagulation. *Lancet Respir Med*. 2020;8(6):e46-47. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30216-2. PMID: 32353251.

12 Wang F, Kream RM, Stefano GB. Long-Term Respiratory and Neurological Sequelae of COVID-19. *Med Sci Monit.* 2020;26:e928996-1–e928996-10. https://doi.org/10.12659/MSM.928996. PMID: 33177481.

13 Zuo W, Zhao X, Chen YG. SARS coronavirus and lung fibrosis. In: Lal S, editor. *Molecular Biology of the SARS-Coronavirus.* Berlin and Heidelberg: Springer; 2010. pp. 247–58.

14 Jose RJ, Manuel A. COVID-19 cytokine storm: The interplay between inflammation and coagulation. *Lancet Respir Med.* 2020;8(6):e46–47. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30216-2. PMID: 32353251.

15 Дыхательная гимнастика Стрельниковой. Видео занятие. Основной комплекс за 11 минут. Бесплатно. https://www.youtube.com/watch?v=yPAYTeoWsiI [Respiratory gymnastics Strelnikova. Video lesson. The main complex in 11 minutes. Free. https://www.youtube.com/watch?v=yPAYTeoWsiI] (In Russ)].

16 Щетинин М.Н. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой. М.: Метафора, 2004. 368 с. [Shchetinin M.N. Respiratory gymnastics A. N. Strelnikova. Moscow: Metaphor, 2004. 368 p. (In Russ)].
17 Footitt J, Johnston SL. Cough and viruses in airways disease: mechanisms. *Pulm Pharmacol Ther.* 2009;22(2):108-13. https://doi.org/10.1016/j.pupt.2008.12.022. PMID: 19480062.
18 Dicpinigaitis PV, Tibb AS, Ramsey DL, Carr AN, Poore CL. Stability of cough reflex sensitivity during viral upper respiratory tract infection (common cold). *Pulm Pharmacol Ther.* 2014;28(2):154-7. https://doi.org/10.1016/j.pupt.2014.05.004. PMID: 24878421.
19 D'Cruz RF, Waller MD, Perrin F et al (2020) Chest radiography is a poor predictor of respiratory symptoms and functional impairment in survivors of severe COVID-19 pneumonia. *ERJ Open Res.* 2021;7(1):00655-2020. https://doi.org/10.1183/23120541.00655-2020. PMID: 33575312.
20 Dicpinigaitis PV, Canning BJ. Is There (Will There Be) a Post-COVID-19 Chronic Cough? *Lung.* 2020;198(6):863-865. https://doi.org/10.1007/s00408-020-00406-6. PMID: 33188436.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Competing interests. The author declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.
Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Автор подтверждает, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.
Compliance with ethical principles. The author confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Качковский Михаил Аркадьевич доктор медицинских наук, профессор, директор НИИ атеросклероза и дислипидемий, профессор кафедры внутренних болезней, Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия
e-mail: kma10@yandex.ru, тел: 89171187181
ORCID 0000-0002-3628-5146
Вклад в статью 100 % – анализ литературы, клинических данных, подготовка текста работы, выводов

Статья поступила 25.09.2021
Одобрена после рецензирования 30.10.2021
Принята в печать 08.11.2021

Received September, 25th 2021
Approwed after reviewing October, 30th 2021
Accepted for publication November, 8th 2021