

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(26)

2021 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.21
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 130 экз.
Усл. печ. л. 21,75. Уч.-изд. л. 13,99.
Зак. 81.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и
экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), В.М. Мицура (д.м.н., доцент), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома (д.м.н., доцент), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

Редакционный совет

Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), А.В. Аклев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., чл.-кор. НАН, акад. НАМН Украины, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2021

№ 2(26)

2021

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

- А.В. Величко, С.Л. Ачинович, Ю.В. Бондарева**
Морфологические аспекты в диагностике аденомы и гиперплазии паращитовидных желез (обзор литературы) 6
- Б.О. Кабешев**
Серебро и нанотехнологии при профилактике развития инфекции области хирургического вмешательства 13
- В.М. Мицура**
Последствия перенесенной инфекции COVID-19 и возможности реабилитации пациентов с пост-ковидным синдромом 22
- Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова**
Сахарный диабет и глаукома: взаимосвязи патогенетических механизмов развития заболеваний 28

Медико-биологические проблемы

- О.Е. Клементьева, А.С. Лунёв, К.А. Лунёва, Г.Г. Шимчук**
Дифференциальная визуализация злокачественных и доброкачественных процессов с использованием фторированного тимидина у лабораторных животных 38
- В.А. Лемеш, В.Н. Кипень, М.В. Богданова, А.А. Буракова, А.Г. Булгак, А.В. Байда, О.В. Зотова, М.А. Кругликова, О.И. Добыш, В.И. Сакович**
Метилирование ДНК в образцах буккального эпителия человека в связи с определением возраста 44
- В.П. Невзоров, Т.М. Буланова, В.В. Пырву**
Математическая модель изменения состояния здоровья населения и демографии в едином территориально-временном пространстве 53
- Е.С. Пашинская**
Экспрессия сурвивина (*BIRC5*), эпидермального фактора роста (*ErbB-2/HER2-Neu*), фактора роста эндотелия сосудов (*VEGF*) и антионкогена *TP53* при токсоплазмозе во время развития экспериментальной глиомы 63

Reviews and problem articles

- A.V. Velichko, S.L. Achinovich, Y.V. Bondareva**
Morphological aspects in the diagnosis of adenoma and parathyroid hyperplasia (literature review) 6
- B. Kabeshev**
Silver and nanotechnologies in modification of suture material for prevention of surgical site infection 13
- V.M. Mitsura**
Long-term consequences of COVID-19 infection and the rehabilitation options for patients with post-covid syndrome 22
- E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, N.A. Bakunina, Yu.P. Sotnikova**
Diabetes mellitus and glaucoma: interrelations of pathogenetic mechanisms of disease development 28

Medical-biological problems

- O.E. Klement'eva, A.S. Lunev, K.A. Luneva, G.G. Shimchuk**
Differential visualization of malignant and benign processes using fluorinated thymidine in laboratory animals 38
- V.A. Lemesh, V.N. Kipen, M.V. Bahdanava, A.A. Burakova, A.G. Bulgak, A.V. Bayda, O.V. Zotova, M.A. Kruglikova, O.I. Dobysh, V.I. Sakovich**
DNA methylation in human buccal epithelium samples in determining age 44
- V.P. Nevzorov, T.M. Bulanova, V.V. Pyrvu**
Mathematical model of change of a state of health of the population and demography in uniform territorial and time space 53
- E.S. Pashinskaya**
Expression of survivin (*BIRC5*), epidermal growth factor (*ErbB-2/HER2-Neu*), vascular endothelial growth factor (*VEGF*) and anti-oncogene *TP53* in toxoplasmosis during the development of experimental glioma 63

Н.Л. Проскурякова, А.В. Симаков, Т.М. Алферова К вопросу сочетанного действия ионизирующей радиации и вредных факторов на организм человека	70	N.L. Proskuryakova, A.V. Simakov, T.M. Alferova To the question of the combined effect of ionizing radiation and harmful factors on the human body	
М.Н. Стародубцева, И.А. Челнокова, А.Н. Шклярва, Е.В. Цуканова, О.В. Шаховская, Н.И. Егоренков, Н.Н. Веялкина Наноархитектоника и наномеханические свойства поверхности эритроцитов человека и мыши линии BALB/c после облучения цельной крови рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр	77	M.N. Starodubtseva, I.A. Chelnokova, A.N. Shklyarova, A.U. Tsukanava, O.V. Shakhovskaya, N.I. Yegorenkov, N.N. Veyalkina Nanoarchitectonics and nanomechanical properties of the surface of human and mouse erythrocytes of the BALB/c line after irradiation of whole blood with x-ray radiation at a dose of 0,5 Gy	
Д.А. Чечетин Динамика антропометрических показателей позвоночника и стоп в процессе реабилитационных мероприятий при нарушениях осанки у детей	85	D.A. Chechetin Dynamics of anthropometric indicators of spine and feet during the process of rehabilitation measures for children posture disorders	
Клиническая медицина		Clinical medicine	
О.Н. Василькова, И.Ю. Пчелин, В.К. Байрашева, Я.А. Боровец, Ю.И. Ярец, Я.Л. Навменова, Е.П. Науменко, Т.В. Мохорт Кардиопротективные эффекты эмпаглифлозина и вилдаглиптина: клинико-инструментальная оценка структурно-функциональных показателей сердца и сердечных маркеров у пациентов с СД 2 типа	91	V.N. Vasilkova, I.Yu. Pchelin, V.K. Bayrasheva, Ya.A. Borovets, Yu.I. Yarets, Ya.L. Navmenova, E.P. Naumenka, T.V. Mokhort Cardioprotective effects of empagliflozin and vildagliptin: clinical and instrumental assessment of structural and functional parameters of the heart and cardiac markers in patients with diabetes type 2	
В.В. Гарькавенко Клинико-демографическая характеристика пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и эффективность их хирургического лечения в Красноярском крае	99	V.V. Gar'kavenko Clinical and demographic characteristics of patients with primary open-angle glaucoma and the efficiency of their surgical treatment in Krasnoyarsk region	
С.Л.Зыблев, С.В.Зыблева, Л.Е.Коротаева Цитокиновый профиль реципиентов почечного трансплантата в раннем послеоперационном периоде	105	S. Zyblev, S. Zybleva, L. Korotaeva Cytokine profile in kidney transplant recipients in the early postoperative period	
Н.А. Метляева, А.Ю. Бушманов, И.А. Галстян, А.А. Давтян, В.В. Кореньков, О.В. Щербатых Психофизиологическая адаптация двух пациентов с острой лучевой болезнью и лейкозом, пострадавших в аварии на ЧАЭС	111	N.A. Metlyaeva, A.Yu. Bushmanov, I.A. Galstyan, A.A. Davtyan, V.V. Korenykov, O.V. Shcherbatykh Psychophysiological adaptation of two patients with acute radiation sickness and leukemia affected in the accident at Chernobyl NPP	

Е.А. Полякова, С.А. Берестень, М.В. Стёганцева, И.Е. Гурьянова, Д.В. Луцкович, М.В. Белевцев

Оценка влияния перинатальных и интранатальных факторов на количество копий ТРЭК/КРЕК у недоношенных новорожденных

121

В.В. Татчихин

Клинические результаты хирургического лечения пациентов при раке оррофарингеальной области

128

Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко, В.Н. Мартинков
Биологические свойства *Staphylococcus aureus*-продуцентов биопленки, выделенных из раневого отделяемого пациентов

134

Обмен опытом

Н.А. Бакунина, Ю.П. Сотникова, Ю.И. Рожко, А.В. Куроедов, И.Р. Газизова, Е.В. Молчанова, Л.М. Габдрахманов

Современный взгляд на эпидемиологию, классификацию и генетику закрытоугольной глаукомы

144

А.Ю. Бушманов, Н.А. Богданенко, В.А. Ратников

Метрологическое обеспечение и стандартизация основных направлений деятельности ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России в области радиобиологии, радиационной и химической защиты и безопасности, радиационного и дозиметрического контроля, медико-биологической безопасности неионизирующих излучений

153

Л.П. Зайцева, В.Н. Беляковский, Д.М. Лось, В.В. Похожай

Способы стандартизации цитологического исследования клеточного осадка мочи

159

Ю.И. Рожко, И.А. Глушнёв, Н.А. Ребенко, А.В. Куроедов, А.Ю. Брежнев

Оригинальные авторские идеи в сфере лечения глаукомы (обзор изобретений по базам патентов)

165

E.A. Polyakova, S.A. Beresten, M. V. Stegantseva, I.E. Guryanova, D.V. Lutsckovich, M.V. Belevtsev

Assessment of the Influence of Perinatal and Intranatal Factors on the Number of TREC/KREC Copies in Premature Infants

V.V. Tatchikhin

Clinical results of surgical treatment of patients with oropharyngeal cancer

Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko, V.N. Martinkov

Biological properties of *Staphylococcus aureus* – biofilm producers isolated from wound swabs from patients

Experience exchange

N.A. Bakunina, Yu.P. Sotnikova, Yu.I. Razhko, A.V. Kuroyedov, I.R. Gazizova, E.V. Molchanova, L.M. Gabdrakhmanov

Modern aspects of epidemiology, classification and genetics of angle-closure glaucoma

A.Yu. Bushmanov, N.A. Bogdanenko, V.A. Ratnikov

Metrological support and standardization of the main activities of State research center Burnasyan Federal medical biophysical center of Federal medical biological agency in the field of radiobiology, radiation and chemical protection and safety, radiation and dosimetric control, medical and biological safety of non-ionizing radiation

L.P. Zaitsava, V.N. Belyakovski, D.M. Los, V.V. Pohozhay

Ways to standardize the cytological examination of urine cell sludge

Yu.I. Razhko, I.A. Glushnev, N.A. Rebenok, A.V. Kuroyedov, A.Yu. Brezhnev

Original author's ideas in field of glaucoma treatment (review of inventions from patent databases)

ПОСЛЕДСТВИЯ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 И ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТ-КОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель

Целью настоящего обзора является определение долговременных нарушений, возникающих после перенесенной инфекции COVID-19, а также возможностей реабилитации таких пациентов. Терминологическое разнообразие («длительный COVID», «пост-COVID синдром», «постострые последствия инфекции SARS-CoV-2» и другие) отражают отсутствие единого подхода к диагностике данных нарушений. Пост-ковидный синдром может возникнуть вне зависимости от степени тяжести острой коронавирусной инфекции, а частота стойких симптомов после перенесенной инфекции достаточно высока (70-80% и выше). Чаще всего они включают общие симптомы, психоэмоциональные проблемы, нарушения дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и иммунной систем. У многих пациентов некоторые симптомы сохраняются до 3-6 месяцев и, возможно, дольше. Конкретный пациент потребует индивидуального подхода к реабилитации в зависимости от спектра и тяжести имеющихся нарушений и участия команды различных специалистов, а комплексная программа реабилитации должна быть направлена на устранение не только соматических, но и психологических расстройств.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, COVID-19, последствия, реабилитация

Введение

Инфекция, вызванная новым коронавирусом (SARS-CoV-2), привела к значительной заболеваемости и смертности во всем мире с момента выявления первых случаев заболевания в Ухане, Китай, в декабре 2019 года. Заболевание, вызванное этим вирусом (COVID-19), у большинства людей может протекать бессимптомно или в легкой форме, но примерно у 5-8% инфицированных развиваются двусторонние инфильтраты в легких и гипоксия, требующая в ряде случаев интенсивной терапии [1].

Как отмечалось ранее во время распространения коронавирусов SARS-CoV и MERS-CoV у людей, выздоровевших от этих заболеваний, наблюдались стойкие симптомы сильной усталости, одышки, поведенческие проблемы и снижение качества жизни [2]. По мере развития пандемии COVID-19 также стали отмечаться симптомы, сохраняющиеся у пациентов после

клинического выздоровления и доказанного прекращения репликации вируса [3].

Пока не сложилось четкого понимания природы этих изменений, единые подходы к их лечению и реабилитации пациентов еще не разработаны.

Целью настоящего обзора является определение долговременных нарушений, возникающих после перенесенной инфекции COVID-19, а также возможностей реабилитации таких пациентов.

Определения и терминология

Для определения подходов к диагностике и лечению патологических состояний необходимы общепринятые определения и номенклатура. Многие медицинские работники и исследователи обеспокоены неясностью в определении, какие проявления можно считать пост-ковидными нарушениями [4]. Симптомы, которые испытывают такие пациенты, могут быть результатом четырех различных синдромов: необратимое повреждение жизненно

важных органов; синдром после интенсивной терапии; синдром поствирусной усталости; продолжающийся COVID-19 [5].

Например, Национальный институт здравоохранения и повышения квалификации (NICE, Великобритания) определил «длительный COVID» (Long COVID) как «признаки и симптомы, которые развиваются во время/после заражения COVID-19 и сохраняются более 4 недель и не могут быть объяснены никаким другим диагнозом». В этой категории длительный COVID состоит из двух категорий: «Продолжающийся симптоматический COVID-19», указывающий на симптомы, длящиеся в течение 4-12 недель; и «Пост-COVID-19 синдром», что означает сохранение симптомов более 12 недель [6]. Данное определение основано на неясных диагностических критериях и не может считаться всеобъемлющим. Предлагается изменить определение на «продолжающиеся признаки / симптомы после 4 недель, которые могут быть отнесены к инфекции COVID-19» [7].

В публикации в журнале Nature M.Marshall использовал термин «coronavirus long-haulers» («дальнобойщики с коронавирусом») для тех, кто страдает этим заболеванием [8]. Baig вместо терминов «Длительный COVID» или «Long-haulers» предложил термин «хронический COVID-синдром (CCS)» [9]. Директор Национального института аллергии и инфекционных заболеваний (NIAID) А.Fauci предложил название «постострые последствия инфекции SARS-CoV-2» (post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection, PASC) [10].

Единые диагностические критерии длительного COVID пока отсутствуют, но предпринимаются попытки их разработать. Например, Raveendran предлагает использовать критерии длительного COVID-19, которые состоят из трех секторов: необходимых критериев, клинических критериев и критериев продолжительности. Относительно критериев продолжительности такого диагноза автором пред-

ложено считать: более 2 недель для легкого заболевания в острой фазе инфекции, более 4 недель для умеренного и тяжелого заболевания и более 6 недель для критических состояний [11].

Достижение соглашения по определенной терминологии крайне важно. Одновременное присутствие многих терминов отражает отсутствие единого мнения о патофизиологии данных состояний, которая пока во многом неясна [12].

Масштабы и спектр нарушений, возникающих после перенесенной инфекции COVID-19

Пост-ковидный синдром может возникнуть вне зависимости от того, в какой форме коронавирусная инфекция протекала у человека: скрытой, легкой, средней, тяжелой или критической. Однако большинство авторов отмечают большую частоту и выраженность симптомов у лиц с более тяжелым течением острого периода болезни [12-15].

В мета-анализе, включавшем данные о 47 910 пациентах в возрасте 17-87 лет из 15 масштабных исследований, была оценена частота встречаемости 55 отдаленных эффектов. Исследования определяли длительный COVID в диапазоне от 14 до 110 дней после заражения вирусом. Было подсчитано, что у 80% инфицированных пациентов с SARS-CoV-2 развился один или несколько долговременных симптомов. Пятью наиболее частыми симптомами были усталость (58%), головная боль (44%), нарушение внимания (27%), выпадение волос (25%) и одышка (24%) [14].

Частота и длительность стойких симптомов после перенесенной инфекции SARS-CoV-2 достаточно высока. Так, Huang и др. изучили 1733 выписанных из клиники пациента (почти половина мужчин, средний возраст 57 лет) в ходе когортного наблюдения в Ухане, Китай. При среднем сроке наблюдения 186 дней 76% пациентов сообщили по крайней мере об одном стойком симптоме. Наиболее частыми симптомами были мышечная слабость и утомляемость (63%), за которыми

следовали проблемы со сном (26%) и тревога / депрессия (23%). Более чем у половины из переболевших сохранялись отклонения на компьютерной томографии (КТ) грудной клетки, которые коррелировали с тяжестью поражения легких во время острого заболевания. Пациенты женского пола, выздоравливающие от COVID-19, были более склонны к развитию данных симптомов, особенно утомляемости, беспокойства и депрессии [16].

Пост-ковидные нарушения часто встречаются и у пациентов, лечившихся амбулаторно. Так, Goërtz и др. опросили 2113 лиц, перенесших COVID-19 в Нидерландах и Бельгии, имеющих стойко сохраняющиеся симптомы. Медиана \pm стандартное отклонение составила 79 ± 17 дней после появления симптомов острой инфекции. Из обследованных пациентов 94,7% лечились амбулаторно. Утомляемость и одышка были наиболее частыми жалобами пациентов, как в начале болезни, так и при последующем наблюдении. Утомляемость присутствовала у 95% пациентов в период болезни, сохранялась у 87% при последующем наблюдении. И одышка, которая имела у 90% пациентов в начале заболевания, все еще присутствовала у 71% при последующем наблюдении [17].

Пост-ковидный синдром затрагивает многие органы и системы человека. Рассмотрим некоторые из них [18-20].

Общие симптомы. Слабость и усталость, вплоть до необходимости соблюдать постельный режим в течение нескольких недель; боли в мышцах; резкое снижение толерантности к физической нагрузке; нарушение ритмов сна и бодрствования.

Нарушения нервной системы, психомоциональные проблемы. Энцефалит, инсульт, полинейропатия; головные боли, нарушение обоняния и вкуса, депрессивное настроение, уныние, подавленность, тревожные расстройства и панические атаки; неустойчивое эмоциональное состояние; проблемы поведения, долгосрочные когнитивные нарушения.

Легочные проявления. У многих па-

циентов наблюдаются стойкие респираторные симптомы от нескольких недель до месяцев после первоначального диагноза COVID-19: одышка, кашель, кислородная зависимость, фиброзные изменения в легких, снижение выносливости [18]. Одышка является преобладающим легочным симптомом (распространенность от 40% до 50% в течение 100 дней) после острой болезни COVID-19. Около 6% пациентов продолжают нуждаться в дополнительном кислороде через 60 дней наблюдения [21].

Сердечно-сосудистые проявления. Одышка, утомляемость, миокардит, кардиомиопатия, ишемия миокарда, аритмии и тромбоемболические осложнения.

Иммунные нарушения. Синдром «иммунного истощения» с нарушением нормального функционирования Т-лимфоцитов, ускоренное старение иммунных клеток, повышение оксидативного стресса, развитие системного воспаления и аутоиммунных состояний [20].

Реабилитация лиц с пост-ковидным синдромом

Большинство авторов согласны, что в острой фазе инфекции SARS-CoV-2, которая в основном характеризуется респираторными проявлениями, рекомендуется ранняя респираторная реабилитация, которая проводится у постели пациента и продолжается в специализированном реабилитационном отделении, чтобы улучшить шансы на выздоровление [22, 23]. Так, Yang и др. предложили общий метод легочной реабилитации, основанный на принципе 4S (simple, safe, satisfy, save, т.е. простой, безопасный, удовлетворяющий, спасающий), для пациентов с пневмонией, вызванной новым коронавирусом [24]. Liu и соавт. пришли к выводу, что 6-недельная программа респираторной реабилитации значительно улучшает дыхательную функцию, качество жизни и тревожность у пожилых пациентов с COVID-19 [25].

В отличие от этого Китайская ассоциация реабилитационной медицины и Итальянская ассоциация PRM пришли к

выводу, что ранняя респираторная реабилитация не рекомендуется тяжелобольным пациентам в периоды возможного и прогрессирующего ухудшения, потому что она плохо переносится и приводит к быстрому падению сатурации [26, 27].

Реальный опыт оказания медицинской помощи пациентам с острой инфекцией COVID-19 свидетельствует, что реабилитационные койки часто используются для ухода за тяжелобольными пациентами, а врачей реабилитологов привлекают к оказанию неотложной помощи пациентам в ущерб их основной деятельности [28]. Обычные протоколы реабилитации часто просто неприменимы, потому что пациенты должны быть выписаны раньше, чем обычно, чтобы освободить больничные койки [29].

В контексте пандемии COVID-19 виртуальная амбулаторная помощь зачастую предпочтительнее личного общения. Предложена система телереабилитации, со специалистом, наблюдающим за пациентами, которые выполняют реабилитационные упражнения в течение 20 минут [30]. Телереабилитация может быть очень полезным инструментом, однако виртуальная помощь также имеет множество ограничений, таких как доступность оборудования, технические сбои, возможность раскрытия личных данных и ограниченные возможности для физического осмотра, и требует от пациента желания общаться и взаимодействовать [31].

Вмешательства по реабилитации должны быть индивидуальными, особенно для пациентов пожилого возраста, с сопутствующими заболеваниями, ожирением, множественными заболеваниями и осложнениями со стороны одного или нескольких органов. Команда реабилитации должна сосредоточиться на конкретных проблемах пациента, чтобы разработать индивидуальную программу [26, 27, 32]. Пациенты должны находиться под наблюдением на протяжении всего процесса респираторной реабилитации, например, с использованием различных технологий [30].

Заключение

Пост-ковидный синдром – новая нозологическая единица, подходы к ее диагностике и лечению еще продолжают разрабатываться. Данное состояние можно рассматривать как мультисистемное расстройство, обычно проявляющееся респираторными, сердечно-сосудистыми, нейropsychиатрическими симптомами по отдельности или в сочетании. Несомненно, что не менее половины пациентов после перенесенной острой инфекции вирусом SARS-CoV-2 имеют стойко сохраняющиеся симптомы и подлежат медицинской реабилитации. Также очевидно, что каждый конкретный пациент потребует индивидуального подхода в зависимости от выраженности и тяжести имеющихся нарушений. Решение данной задачи требует участия команды различных специалистов, а комплексная программа реабилитации должна быть направлена на устранение не только соматических, но и психологических расстройств.

Библиографический список

1. Li, X. Acute respiratory failure in COVID-19: is it «typical» ARDS? / X.Li, X.Ma // *Crit. Care.* – 2020. – Vol. 24, no 1. – P. 198. DOI: 10.1186/s13054-020-02911-9
2. Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV / J. Liu [et al.] // *J. Med. Virol.* – 2020. – Vol. 92, no 5. – P. 491-494. doi: 10.1002/jmv.25709.
3. Post-COVID-19 chronic symptoms: a postinfectious entity? / B. Davido [et al.] // *Clin. Microbiol. Infect.* – 2020. – Vol. 26, no 11. – P. 1448-1449. doi: 10.1016/j.cmi.2020.07.028.
4. Long COVID, a comprehensive systematic scoping review / H. Akbarialabad [et al.] // *Infection.* – 2021. – Vol. 28. – P. 1-24. doi: 10.1007/s15010-021-01666-x.
5. Mahase, E. Long covid could be four different syndromes, review suggests / E. Mahase // *BMJ.* – 2020. – Vol. 371. – P. m3981. doi: 10.1136/bmj.m3981.
6. Management of post-acute covid-19 in primary care. / T. Greenhalgh [et al.] // *BMJ.* – 2020. – Vol. 370. – P. m3026. doi: 10.1136/bmj.m3026.
7. Sivan, M. NICE guideline on long covid / M. Sivan, S. Taylor. // *BMJ.* – 2020. – Vol. 371. – P. m4938. doi: 10.1136/bmj.m4938.
8. Marshall, M. The lasting misery of coronavirus long-haulers / M. Marshall // *Nature.* – 2020. –

- Vol. 585, no 7825. – P. 339-341. doi: 10.1038/d41586-020-02598-6.
9. Baig, A.M. Chronic COVID syndrome: Need for an appropriate medical terminology for long-COVID and COVID long-haulers / A.M. Baig // *J. Med. Virol.* – 2021. – Vol. 93, no 5. – P. 2555-2556. doi: 10.1002/jmv.26624.
10. Fauci Introduces New Acronym for Long COVID at White House Briefing. 2021. Available at: <https://www.medscape.com/viewarticle/946419>. Accessed 22 Aug 2021.
11. Raveendran, A.V. Long COVID-19: Challenges in the diagnosis and proposed diagnostic criteria / A.V. Raveendran // *Diabetes Metab. Syndr.* – 2021. – Vol. 15, no 1. – P. 145-146. doi: 10.1016/j.dsx.2020.12.025.
12. Yong, S.J. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments / S.J. Yong // *Infect. Dis. (Lond.)* – 2021. – Vol. 53, no 10. – P. 737-754. doi:10.1080/23744235.2021.1924397
13. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations / M. Kamal [et al.] // *Int. J. Clin. Pract.* – 2021. – Vol. 75, no 3. – P. e13746. doi: 10.1111/ijcp.13746.
14. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis / S. Lopez-Leon [et al.] // *Sci. Rep.* – 2021. – Vol. 11, no 1. – P. 16144. doi: 10.1038/s41598-021-95565-8.
15. Patient outcomes after hospitalisation with COVID-19 and implications for follow-up: results from a prospective UK cohort / D.T. Arnold [et al.] // *Thorax.* – 2021. – Vol. 76, no 4. – P. 399-401. doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-216086.
16. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study / C. Huang [et al.] // *Lancet.* – 2021. – Vol. 397, no 10270. – P. 220-232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8.
17. Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? / Y.M.J. Goërtz, M. Van Herck, J.M. Delbressine // *ERJ Open Res.* – 2020. – Vol. 6, no 4. – P. 00542-2020. doi: 10.1183/23120541.00542-2020.
18. COVID-19: from an acute to chronic disease? Potential long-term health consequences / V. Higgins [et al.] // *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.* – 2021. – Vol. 58, no 5. – P. 297-310. doi: 10.1080/10408363.2020.1860895.
19. Chippa, V. Post Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome. [Updated 2021 Jun 4] / V. Chippa, A. Aleem, F. Anjum // In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. – 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570608/>
20. Unraveling the Mystery Surrounding Post-Acute Sequelae of COVID-19 / R.K. Ramakrishnan [et al.] // *Front. Immunol.* – 2021. – Vol. 12. – P. 686029. doi: 10.3389/fimmu.2021.686029
21. Sixty-Day Outcomes Among Patients Hospitalized With COVID-19 / V. Chopra [et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 2021. – Vol. 174, no 4. – P. 576-578. doi: 10.7326/M20-5661
22. Rehabilitation of patients post-COVID-19 infection: a literature review / A. Demeco [et al.] // *J. Int. Med. Res.* – 2020. – Vol. 48, no 8. – P. 300060520948382. doi: 10.1177/0300060520948382.
23. Rehabilitation of COVID-19 patients / L. Brugliera [et al.] // *J. Rehabil. Med.* – 2020. – Vol. 52, no 4. – P. jrm00046. doi:10.2340/16501977-2678
24. Pulmonary rehabilitation guidelines in the principle of 4S for patients infected with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) / F. Yang [et al.] // *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* – 2020. – Vol. 43, no 3. – P. 180-182. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.03.007
25. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study / K. Liu [et al.] // *Complement. Ther. Clin. Pract.* – 2020. – Vol. 39. – P. 101166. doi:10.1016/j.ctcp.2020.101166
26. Recommendations for respiratory rehabilitation of coronavirus disease 2019 in adult / Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation // *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* – 2020. – Vol. 43, no 4. – P. 308-314. doi:10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206
27. Rehabilitation and respiratory management in the acute and early post-acute phase. ‘Instant paper from the field’ on rehabilitation answers to the Covid-19 emergency / C. Kiekens [et al.] // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* – 2020. – Vol. 56. – P. 323-326. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06305-4.
28. Alexander, M. Let’s conquer COVID-19 and sustain our abilities / M. Alexander // *Spinal Cord Ser. Cases.* – 2020. – Vol. 6. – P. 19. DOI: 10.1038/s41394-020-0271-z.
29. McNeary, L. Navigating Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) in Physiatry: A CAN Report for Inpatient Rehabilitation Facilities / L. McNeary, S. Maltser, M. Verduzco-Gutierrez // *PM&R.* – 2020. – Vol. 12, no 5. – P. 512-515. doi:10.1002/pmrj.12369
30. Staying Active in Isolation: Telerehabilitation for Individuals With the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection / M. Mukaino [et al.] // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2020. – Vol. 99, no 6. – P. 478-479. doi:10.1097/PHM.0000000000001441
31. The Effects of a Video Intervention on Post-hospitalization Pulmonary Rehabilitation Uptake. A Randomized Controlled Trial / R.E. Barker [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2020. – Vol. 201, no 12. – P. 1517-1524. doi:10.1164/rccm.201909-1878OC
32. The COVID-19 Sequelae: A Cross-Sectional Evaluation of Post-recovery Symptoms and the Need for Rehabilitation of COVID-19 Survivors / A. Iqbal [et al.] // *Cureus.* – 2021. – Vol. 13, no 2. – P. e13080. doi: 10.7759/cureus.13080.

V.M. Mitsura

**LONG-TERM CONSEQUENCES OF COVID-19
INFECTION AND THE REHABILITATION OPTIONS FOR
PATIENTS WITH POST-COVID SYNDROME**

The purpose of this review is to determine the long-term effects that occur after the previous infection with COVID-19, as well as the possibilities for rehabilitation of such patients. The diversity of terminology («long-term COVID», «post-COVID syndrome», «post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection» and others) reflects the lack of a unified approach to diagnosing these disorders. Post-covid syndrome can occur regardless of the severity of acute coronavirus infection, and the frequency of persistent symptoms after infection is quite high (70-80% and more). Basically, they include general symptoms, psychoemotional problems, disorders of the respiratory, cardiovascular, nervous and immune systems. In many patients, some symptoms persist for up to 3-6 months and possibly longer. A particular patient will require an individual approach to rehabilitation, depending on the spectrum and severity of the existing disorders. The participation of a team of different specialists, and a comprehensive rehabilitation program should be aimed at eliminating not only somatic, but also psychological disorders.

Key words: *coronavirus infection, COVID-19, consequences, long-covid, rehabilitation*

Поступила 06.09.21