

ЛЕКЦИЯ LECTURE

УДК 616.98:578.834.1-052-036.82

<http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-3-24-29>

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19: ВЗГЛЯД ИНФЕКЦИОНИСТА И ПУЛЬМОНОЛОГА

© ¹И. О. Стома*, ²Д. Ю. Рузанов

¹Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Республика Беларусь

²Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения, г. Минск, Республика Беларусь

Пандемия COVID-19 продолжается уже больше полутора лет, а количество подтвержденных случаев инфекции в мире превысило уже 150 млн человек. Доказана мультисистемность поражений при COVID-19, а также существование постковидного синдрома, что требует переосмысления реабилитации таких пациентов. В настоящей лекции обсуждаются актуальные подходы к медицинской реабилитации при COVID-19 с позиций инфекциониста и пульмонолога. Детально обозначены методы и упражнения респираторной реабилитации, в том числе ранней. Представлены направления фармакологического и диетологического сопровождения реабилитации, а также вакцинации после COVID-19 в аспекте реабилитации. Предложены направления изучения респираторного микробиома человека в контексте реабилитации после COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, медицинская реабилитация, респираторная реабилитация

*Контакт: *Стома Игорь Олегович, gsmu@gsmu.by*

REHABILITATION OF PATIENTS WITH COVID-19: THE VIEW OF AN INFECTIOUS DISEASE SPECIALIST AND A PULMONOLOGIST

© ¹Igor O. Stoma*, ²Dmitriy Yu. Ruzanov

¹Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

²Republican Scientific and Practical Center of Medical Technologies, Informatization, Management and Economics of Public Health, Minsk, Republic of Belarus

The COVID-19 pandemic has been going on for more than a year and a half, and the number of confirmed cases of infection in the world has already exceeded 150 million people. The multisystemic nature of the lesions in COVID-19, as well as the Post-COVID-19 syndrome, has been proven, which requires a rethinking of the rehabilitation of such patients. This lecture discusses current approaches to medical rehabilitation in patients with COVID-19 from the view of an infectious disease specialist and a pulmonologist. Methods and exercises of respiratory rehabilitation, including early ones, are indicated in detail. The directions of pharmacological and dietary support of rehabilitation, as well as vaccination after COVID-19 in the aspect of rehabilitation are presented. The directions of studying the human respiratory microbiome in the context of rehabilitation after COVID-19 are proposed.

Key words: COVID-19, medical rehabilitation, respiratory rehabilitation

*Contact: *Stoma Igor Olegovich, gsmu@gsmu.by*

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Стома И.О., Рузанов Д.Ю. Реабилитация пациентов с COVID-19: взгляд инфекциониста и пульмонолога // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2021. Т. 13, № 3. С. 24–29, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-3-24-29>.

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Stoma I.O., Ruzanov D.Yu. Rehabilitation of patients with COVID-19: the view of an infectious disease specialist and a pulmonologist // *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2021. Vol. 13, No. 3. P. 24–29, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-3-24-29>.

Введение. Спектр клинических проявлений и тяжести COVID-19 является чрезвычайно широким — от бессимптомного течения до септического шока и синдрома активации макрофагов, а данная инфекция характеризуется склонностью к внелегочным проявлениям. Одной из сложностей настоящей пандемии на первых этапах было то, что экспоненциальный рост не интуитивен для восприятия большинства из нас [1]. А пандемия COVID-19 в мире нарастала с впечатляющей скоростью, к примеру, между первым и сотысячным пациентом прошло 67 дней, между 100 000 и 200 000 — 11 дней, между 400 000 и 500 000 — 47 часов, а между 900 000 и 1 млн — менее суток [2]. Известно, что распределение пациентов с COVID-19 по тяжести происходит, как правило, в следующем соотношении: легкая/умеренная тяжесть (без пневмонита/легкий пневмонит) — 81%; тяжелое течение (одышка, гипоксия, вовлечение более 50% легких) — 14%; критическое состояние (дыхательная недостаточность, септический шок, синдром полиорганной недостаточности) — 5%. Крайне важным является и то, что процесс в легких, по сути, это пневмонит, а не пневмония (рис. 1). А именно ложное понимание термина «пневмония», зачастую используемого в ситуации вирусного повреждения легких при COVID-19, и являлось причиной необоснованного назначения антибиотиков, особенно в начале пандемии.

Стадийность инфекции COVID-19 отличается в зависимости от тяжести конкретного случая, и уже сегодня нам известно о том, что основным механизмом, вызывающим тяжелые последствия, является усиленный и пролонгированный воспалительный синдром, наблюдаемый во второй половине заболевания (рис. 2, 3). При этом тщательный мониторинг динамики состояния пациента и лабораторных параметров помогает в ряде случаев снизить интенсивность данного воспалительного синдрома за счет точных по времени иммуносупрессивных вмешательств (глюкокортикостероиды, моноклональные антитела против ИЛ-6 или его рецепторов).

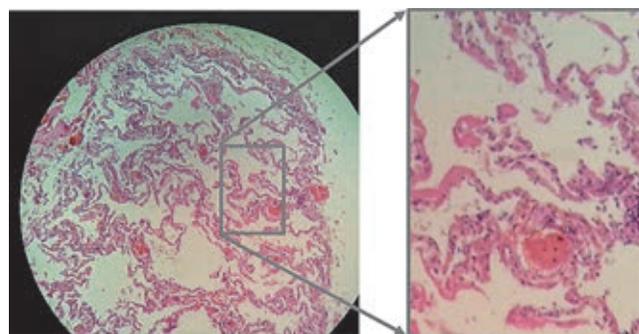


Рис. 1. Микропрепарат легкого пациента, умершего от COVID-19, выполнен в УЗ «Гомельское областное клиническое патологоанатомическое бюро»

Fig. 1. A micro-preparation of the lung of a patient who died from COVID-19 was performed in the Gomel Regional Clinical Pathoanatomic Bureau

Спектр внелегочных проявлений COVID-19, адаптировано из [3]

Таблица

Spectrum of extrapulmonary manifestations of COVID-19, adapted from [3]

Table

Орган/система	Проявления (встречаемость в исследованиях)
Сердце	Острое повреждение миокарда (8–12%), сердечная недостаточность (23–52%), нарушения ритма (8,9–16,7%), шок, острый миокардит
ЖКТ	Отсутствие аппетита (26,8%), диарея (12,5%), тошнота/рвота (10,2%), абдоминальные боли (9,2%)
Печень	Гиперферментемия, повреждение печени (16,1–53,1%)
Почки	Острое почечное повреждение (0,5%, 2,9–23% в тяжелых случаях)
Нервная система	Головокружение (16,8%), головная боль (13,1%), повреждение скелетных мышц (10,7%), нарушение сознания (7,5%), ОНМК (2,8%), атаксия (0,5%), судорожный синдром (0,5%), менингоэнцефалит, синдром Гийена–Барре
Обоняние/вкус	Гипосмия (5,1–20,4%), anosmia (80%), дисгевзия (8,5%)
Глаза	Острый конъюнктивит (31,6%)
Кожа	Сыпь: эритематозная (16%), уртикарная (3,4%), везикулярная (1%), макроишемия
Гематология	Лимфопения (56%), тромбоцитопения (16–32%), коагулопатия, тромбозы

Спектр внелегочных проявлений COVID-19 достаточно велик. Краткое описание кожных и глазных проявлений приводится в таблице по причине потенциальной полезности данных проявлений для клинической диагностики COVID-19.

Основные цели медицинской реабилитации при COVID-19:

- 1) максимально вернуть пациента к активной жизни;
- 2) предотвратить осложнения и дефицит функций;



Рис. 2. Фазы неосложненной острой вирусной респираторной инфекции, адаптировано из [4]
Fig. 2. Phases of uncomplicated acute viral respiratory infection, adapted from [4]

3) экономить средства.

Неблагоприятные респираторные исходы заболевания:

- формирование пневмосклероза в месте перенесенного пневмонита;
- развитие фиброзирующей интерстициальной пневмонии;

на постулате о необходимости наличия отрицательного ПЦР-теста и отсутствия клинических признаков активности инфекции (так называемый «чистый пациент»), сегодня уже имеются практические данные о важности ранней реабилитации пациента, в том числе в «красной зоне», на фоне выздоровления и снижения воспалительного процесса (рис. 5).

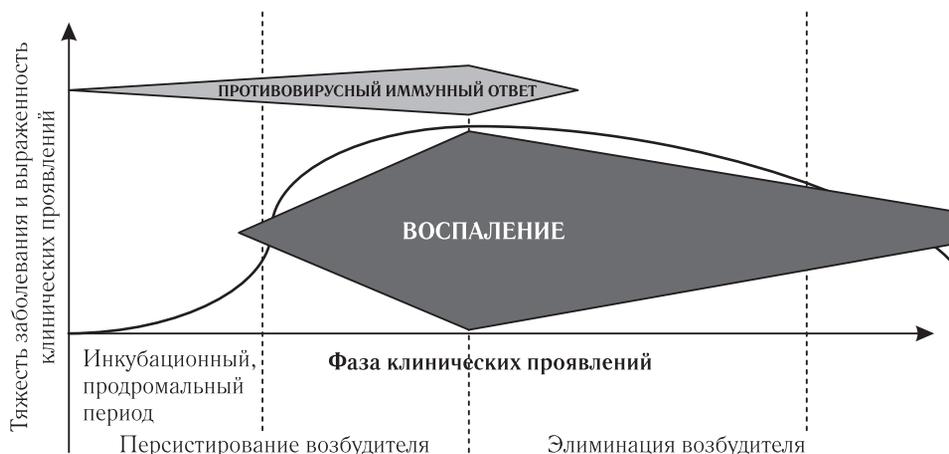


Рис. 3. Осложненное течение COVID-19, адаптировано из [4]
Fig. 3. Complicated course of COVID-19, adapted from [4]

- развитие бронхоэктазий, хронического бронхита;
- утяжеление течения хронических заболеваний легких;
- формирование эмфиземы;
- формирование плевральных спаек;
- туберкулез различных локализаций.

Мультисистемные последствия инфекции COVID-19 представлены на рис. 4.

Одним из наиболее важных вопросов является «Когда начинать реабилитацию?». Помимо классического подхода к реабилитации, основанного

- Виды и методы реабилитации** включают в себя:
- респираторную реабилитацию;
 - физическую реабилитацию;
 - фармакологическое сопровождение реабилитации;
 - физиотерапию;
 - диетотерапию;
 - психологическую реабилитацию;
 - эрготерапию.

Задачи респираторной реабилитации:

- не допустить формирования необратимых изменений в легочной ткани;



Рис. 4. Последствия COVID-19

Fig. 4. Consequences of COVID-19

— восстановление функции внешнего дыхания, транспорта и утилизации кислорода тканями, органами и системами;

- нормализация толерантности к нагрузкам;
- восстановления повседневной активности.

Известные варианты **позиционирования** включают:

- 1) положение лежа на спине горизонтальное;
- 2) положение Фаулера (лежа на спине на приподнятом изголовье);
- 3) положение Симса (на боку под 135°);

тренажеры PEP (PARI O-PEP), аппарат Фролова. С целью улучшения аэрации легких, эластичности легочной ткани и бронхов рекомендуется использование элементов дыхательной гимнастики А. Н. Стрельниковой, полного дыхания йогов, цигун-терапии.

Дыхательные упражнения направлены на:

- улучшение крово- и лимфообращения в пораженной доле легкого;
- улучшение дренажной функции пораженного легкого;

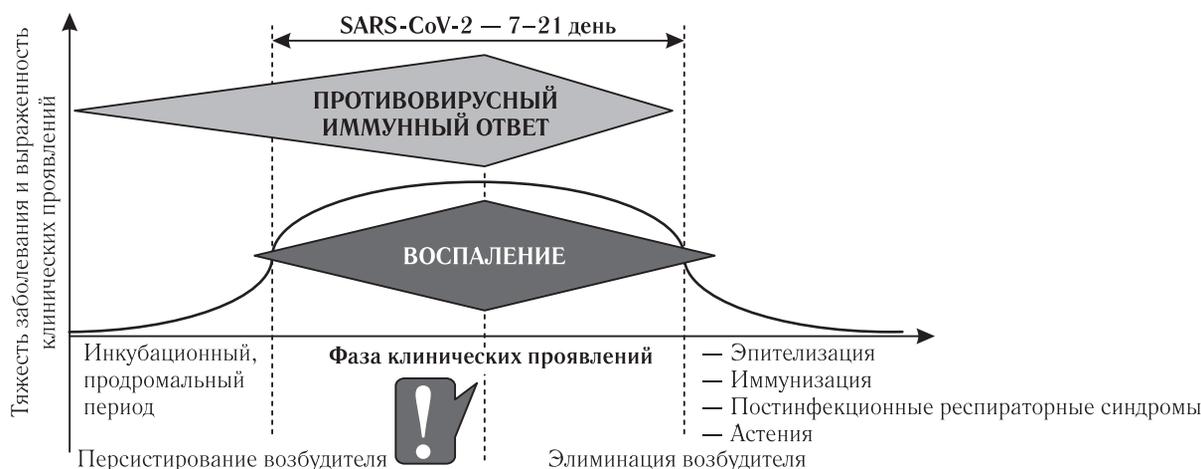


Рис. 5. Точки ранней реабилитации при COVID-19, адаптировано из [4]

Fig. 5. Points of early rehabilitation in COVID-19, adapted from [4]

- 4) положение на боку под 30° ;
- 5) положение на животе (прон-позиция);
- 6) положение лежа на спине с приподнятым ножным концом;
- 7) положение сидя на кровати со спущенными ногами с полной поддержкой;
- 8) положение сидя в кресле.

При этом именно в отношении **прон-позиции** имеются наибольшие доказательные практические доводы к ее использованию при COVID-19.

Рекомендуется также использование дыхательных упражнений с постоянным или прерывистым положительным давлением на выдохе, создаваемым аппаратами типа CPAP, BiPAP, дыхательные

- ускорение процессов рассасывания воспалительных очагов в легочной ткани;
- улучшение вентиляции здорового легкого.

Не используют упражнения с форсированным и напряженным вдохом или выдохом, стараются избегать задержки как на вдохе, так и на выдохе. Определяется сатурация, которая может немного снижаться (десатурация) после процедуры дыхательных упражнений, но восстанавливается в течение не более 5 мин. Во время процедуры пациенту предлагается откашляться в салфетку, которую после процедуры утилизируют. При возникновении боли, головокружения или иной негативной реакции у пациента делается пауза до устранения этих явле-

ний. При наличии процесса в нижних и средней долях легкого необходимо придать возвышенное положение ножному концу кровати; при наличии процесса в верхних долях легких необходимо придать возвышенное положение головному концу кровати.

Глубокое и медленное дыхание. Дыхание должно быть как можно более глубоким и медленным, чтобы избежать снижения эффективности дыхания, вызванного быстрым поверхностным дыханием. Следует ориентироваться на частоту дыхания на 12–15 раз в минуту. Из-за нарушений при вирусном пневмоните следует избегать приостановки дыхания на длительное время, чтобы не увеличивать нагрузку на дыхательную функцию и сердце, а также потребление кислорода. Таким образом, основной задачей является «переключить» пациентов на диафрагмальное и глубокое дыхание повседневно и практиковать «парадоксальное» дыхание. Важно сформировать привычку и навык спать на животе (в прон-позиции).

Баротравма является наиболее частым осложнением форсированных дыхательных упражнений («надувание шариков»), которых стоит максимально избегать, особенно в ранней реабилитации при COVID-19. Симптомы и синдромы баротравмы включают: кровь в мокроте (слизи), пневмоторакс, стойкое повышение воздушности легочной ткани на КТ, участки мозаичной консолидации на КТ, а также фиброзирование в задненижних отделах на фоне повышенной воздушности [5].

Мышечные аспекты патофизиологии при COVID-19 включают в себя: гипоксическую миопатию, катаболическую миопатию, вирусное поражение миоцитов и мышечных капилляров. Немаловажным является участие вспомогательной мускулатуры, тревога, которая приводит к гипертонусу мышц, а также ретракция (укорочение) мышц и миофасциальные поражения. Таким образом формируются патологический паттерн дыхания и гиподинамия, что усугубляет сниженную респираторную функцию.

Вакцинация и профилактика поздних бактериальных и вирусных инфекций являются важным аспектом реабилитации и, к сожалению, несколько игнорируемым методом защиты пациентов после инфекции COVID-19. Лица с заболеваниями дыхательной системы, в том числе пост-COVID-19 этиологии, рассматриваются как группа риска неблагоприятного исхода сезонного гриппа. Опубликовано объемное мультицентровое региональное исследование факторов риска неблагоприятных исходов ОРВИ и подтвержденного гриппа (перевод в ОИТР,

летальный исход). В исследовании участвовали 9 стран (Албания, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Румыния, Россия, Украина), были представлены данные по 13 275 госпитализированным пациентам с ОРВИ, при этом у 3377 (27%) лабораторно был подтвержден грипп [6]. В мультивариантной модели было показано, что по суммарным данным всех стран-участников, наличие заболеваний дыхательной системы почти в 15 раз повышает риск летального исхода у пациентов с лабораторно подтвержденным гриппом (ОШ 14,89, 95% ДИ 8,62–25,71), что даже превышало риск при сердечно-сосудистой патологии (ОШ 4,01, 95% ДИ 2,21–7,29), заболеваниях печени (ОШ 3,59, 95% ДИ 1,11–11,42), заболеваниях почек (ОШ 3,88, 95% ДИ 1,06–14,2) и беременности (ОШ 7,08, 95% ДИ 3,01–16,6) [6]. Таким образом, и постковидные респираторные нарушения сегодня уже стоит рассматривать как фактор риска тяжелого течения гриппа.

Диетические вмешательства в рамках реабилитации при COVID-19:

- восполнение метаболизма после катаболического и оксидантного стресса;
- принцип термического и химического сжигания;
- энергетическая ценность (2080–2690 ккал) с повышенным содержанием полноценных белков — 110–120 г (из них не менее 60% животного происхождения), содержанием жиров 80–90 г и углеводов ниже физиологической нормы — 250–350 г;
- наличие в рационе овощей, фруктов, ягод;
- ограничение поваренной соли ниже 6 г/сут, что оказывает противовоспалительное действие и уменьшает экссудацию.

Из рациона исключаются специи, маринады, эфиросодержащие овощи и пряности, пищевые аллергены (цитрусовые, продукты пчеловодства, морепродукты, шоколад, мясные и рыбные консервы), а также продукты с высоким гликемическим индексом.

Приоритеты междисциплинарных исследований для пандемии COVID-19: призыв для исследований в области психического здоровья. Уже известно, что более 50% выздоровевших остаются в тревожно-депрессивном состоянии в первые месяцы наблюдения и развития депрессии при последующем наблюдении, а у всех перенесших пневмонию отмечены когнитивные нарушения, нарушения сна. Существенное повышение числа суицидов сегодня изучается в ассоциации с постковидным синдромом, а уточнение объема и характе-

ра поражения ЦНС позволит выявить более четкие неврологические последствия, в том числе в долгосрочной перспективе [7].

Углубленное обследование (диспансеризация) после перенесенного вирусного пневмонита является наиболее важной организационной задачей на амбулаторном этапе. У 14,7% пациентов после перенесенного пневмонита отмечен прогрессирующий пневмосклероз (данные наблюдения 6 месяцев), а также снижение спирометрических показателей (ЖЕЛ, ОФВ1), прогрессирование коморбидных заболеваний, развитие облитерирующих бронхиолитов взрослых. Открытым остается вопрос о роли инфекции в поздних дебютах васкулитов и аутоиммунной патологии.

Респираторный микробиом в патофизиологии COVID-19. Известно, что респираторный тракт здорового человека содержит более 140 различных семейств микроорганизмов. «Постантибиотический дисмикробизм», который, по предварительным данным, наблюдается при COVID-19, является одним из наиболее важных звеньев поздних осложнений. Обнаружено, что COVID-19 может быть связан с нарушениями состава и плотности микробиома кишечника даже после того, как дыхательные пути очистились от вируса [9]. Таким образом, новые данные о связи микробиома, виroma и археома человека с долговременными последствиями COVID-19 возможно, позволят обосновать новые реабилитационные вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Wagenaar, W.A., Sagaria, S.D. Misperception of exponential growth // *Perception & Psychophysics*. 1975. Vol. 18, No. 6. P. 416–422. doi: 10.3758/BF03204114.
2. Dong E., Du H., Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time // *Lancet Infect Dis*. 2020. Vol. 20, No 5. P. 533–534. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30120-1.
3. Lai C.C., Ko W.C., Lee P.I., Jean S.S., Hsueh P.R. Extra-respiratory manifestations of COVID-19 // *Int. J. Antimicrob. Agents*. 2020. Vol. 56, No. 2. 106024. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.106024.
4. Siddiqi H.K., Mehra M.R. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal // *J. Heart. Lung. Transplant*. 2020. Vol. 39, No. 5. P. 405–407. doi: 10.1016/j.healun.2020.03.012.
5. Kluge S., Janssens U., Welte T., Weber-Carstens S., Marx G., Karagiannidis C. Empfehlungen zur intensivmedizinischen Therapie von Patienten mit COVID-19 [Recommendations for critically ill patients with COVID-19] // *Med. Klin. Intensivmed. Notfmed*. 2020. Apr. Vol. 115, No. 3. P. 175–177. doi: 10.1007/s00063-020-00674-3.
6. Meerhoff T.J., Simaku A., Ulqinaku D., Torosyan L., Gribkova N., Shimanovich V. et al. Surveillance for severe acute respiratory infections (SARI) in hospitals in the WHO European region — an exploratory analysis of risk factors for a severe outcome in influenza-positive SARI cases // *BMC Infect Dis*. 2015. Vol. 8, No. 15. P. 1. doi: 10.1186/s12879-014-0722-x.
7. O'Connor R.C., Wetherall K., Cleare S., McClelland H., Melson A.J., Niedzwiedz C.L. et al. Mental health and well-being during the COVID-19 pandemic: longitudinal analyses of adults in the UK COVID-19 Mental Health & Wellbeing study // *Br. J. Psychiatry*. 2020. Vol. 21. P. 1–8. doi: 10.1192/bjp.2020.212.
8. Стома И.О. *Микробиом в медицине: руководство для врачей*. М.: Издательская группа ГЭОТАР-Медиа, 2020. 320 с. [Stoma I.O. *The Microbiome in Medicine: A Guide for Physicians*. Moscow: Izdatel'skaya gruppa GEOTAR-Media, 2020. 320 p. (In Russ.).] doi: 10.33029/9704-5844-0-MIM-2020-1-320.
9. Dhar D., Mohanty A. Gut microbiota and Covid-19-possible link and implications // *Virus Res*. 2020. Vol. 285. 198018. doi: 10.1016/j.virusres.2020.198018.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 17.05.2021 г.

Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — И.О.Стома, Д.Ю.Рузанов. Вклад в сбор данных — И.О.Стома, Д.Ю.Рузанов. Вклад в анализ данных и выводы — И.О.Стома, Д.Ю.Рузанов. Вклад в подготовку рукописи — И.О.Стома, Д.Ю.Рузанов.

Сведения об авторах:

Стома Игорь Олегович — доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней, ректор учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь; 246000, г. Гомель, ул. Ланге, д. 5; e-mail: gsmu@gsmu.by; ORCID 0000–0003–0483–7329; Рузанов Дмитрий Юрьевич — кандидат медицинских наук, доцент, директор государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения», г. Минск, Республика Беларусь; 220013, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 7а; e-mail: rncmt@belcmt.by; ORCID 0000–0002–3796–4079.