

© В.О. Бочкарева, М.М. Петрова, Н.Ю. Шимохина, И.В. Демко, И.А. Обухова, Е.В. Козлов, 2024
УДК 578.834.1-03 : 616.61-036.12

doi: 10.36485/1561-6274-2024-28-2-69-76

EDN: PNNCVR

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

*Вероника Олеговна Бочкарева¹✉, Марина Михайловна Петрова²,
Наталья Юрьевна Шимохина³, Ирина Владимировна Демко⁴,
Ирина Александровна Обухова⁵, Евгений Вячеславович Козлов⁶*

^{1,5,6} Отделение пульмонологии, Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н.С. Карповича, г. Красноярск, Россия;

^{2,3} кафедра поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия;

⁴ кафедра госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия;

⁶ кафедра пропедевтики внутренних болезней и терапии с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

¹ bramma-ska@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5345-5418>

² stk99@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8493-0058>

³ doctorkardiolog99@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0091-5265>

⁴ demko64@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8982-5292>

⁵ tolpysga256@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3286-4335>

⁶ kev-pulmonolog@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3124-5548>

РЕФЕРАТ

ВВЕДЕНИЕ: ХБП входит в число основных сопутствующих патологий у умерших от COVID-19. Поражение почек является наиболее частым вариантом внелегочного поражения SARS-CoV-2 и характеризуется широким диапазоном проявлений – от легкой протеинурии и гематурии до прогрессирующего острого повреждения почек (ОПП), требующего применения заместительной почечной терапии (ЗПТ). **ЦЕЛЬ:** изучить особенности течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с ХБП. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ.** В исследование были включены 79 пациентов с подтвержденной новой коронавирусной инфекцией COVID-19, находящихся на стационарном лечении. 1-ю группу составили лица с ХБП в анамнезе (44 человека), 2-ю группу – лица без ХБП в анамнезе (35 человек). Для расчета скорости клубочковой фильтрации использовали формулу СКД-EPI. Подсчет индекса коморбидности проводили по двум шкалам: Charlson и CIRS-G. Статистический анализ данных проводили с помощью пакета прикладных статистических программ «Statistica 12.0» («StatSoft Inc.», США). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У пациентов с COVID-19 и ХБП были выше значения индекса коморбидности: индекс Charlson в 1-й группе пациентов был 7,0 [5,0-9,0], а во 2-й группе 5,0 [4,0-6,0] ($p < 0,001$); индекс CIRS-G в 1 группе пациентов был 9,0 [7-11,5], во 2-й группе – 4,0 [2-6] ($p < 0,001$). Пациенты в 1-й группе имели большую степень поражения легочной ткани, в лабораторных анализах у них были более высокие концентрации в сыворотке крови СРБ, ферритина, ЛДГ, D-димеров, наблюдался лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом в лейкоцитарной формуле. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Пациенты с ХБП в анамнезе имели более тяжелое течение COVID-19 и более высокую летальность.

Ключевые слова: SARS-CoV-2, COVID-19, почки, хроническая болезнь почек, ХБП, индекс Charlson, индекс CIRS-G

Для цитирования: Бочкарева В.О., Петрова М.М., Шимохина Н.Ю., Демко И.В., Обухова И.А., Козлов Е.В. Особенности течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с хронической болезнью почек. *Нефрология* 2024;28(2):69-76. doi: 10.36485/1561-6274-2024-28-2-69-76. EDN: PNNCVR

FEATURES OF THE COURSE OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

*Veronika O. Bochkareva¹✉, Marina M. Petrova², Natalya Yu. Shimokhina³,
Irina V Demko⁴, Irina A. Obukhova⁵, Evgeniy V. Kozlov⁶*

^{1,5,6} Unite of Pulmonology, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after N.S.Karpovich, Krasnoyarsk, Russia;

^{2,3} Department of Polyclinic Therapy and Family Medicine with a Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia;

⁴ Department of Hospital Therapy and Immunology with a Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia;

⁶ Department of Propaedeutics of Internal Diseases and Therapy with a Postgraduate Course course in, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

¹ bramma-ska@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5345-5418>² stk99@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8493-0058>³ doctorkardiolog99@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0091-5265>⁴ demko64@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8982-5292>⁵ tolypyga256@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3286-4335>⁶ kev-pulmonolog@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3124-5548>

ABSTRACT

BACKGROUND: CKD is one of the main comorbidities in those who die from COVID-19. Renal injury is the most common non-pulmonary infection of SARS-CoV-2 and has a wide range of manifestations, ranging from mild proteinuria and hematuria to progressive acute kidney injury (AKI) requiring renal replacement therapy (RRT). **THE AIM:** to study the features of the course of the new coronavirus infection COVID-19 in patients with chronic kidney disease. **PATIENTS AND METHODS:** The study included 79 patients with confirmed new coronavirus infection COVID-19 who hospitalized. The first group consisted of people with a history of CKD (44 people), the second group included people without a history of CKD (35 people). The diagnosis of CKD established based on the calculation of glomerular filtration rate using the CKD-EPI formula. The comorbidity index calculated using two scales: Charlson and CIRS-G. Statistical data analysis carried out using the Statistica 12.0 application package (StatSoft Inc., USA). **RESULTS:** Patients with COVID-19 and CKD had a higher comorbidity index: according to the Charlson index in one group of patients the indicator was 7 [5.0-9.0], and in group 2 it was 5 [4.0-6.0] ($p < 0.001$). According to the CIRS-G index, in one group the indicator was 9 [7-11.5], in two group it was 4 [2-6] ($p < 0.001$). Patients in one group had a greater degree of damage to the lung tissue according to MSCT of the OGK; in laboratory tests, the levels of CRP, ferritin, LDH, and d-dimer were higher; leukocytosis with a neutrophil shift in the leukocyte count observed. **CONCLUSION:** Patients with a history of chronic kidney disease (CKD) had more severe COVID-19 and higher mortality.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, kidneys, chronic kidney disease, CKD, Charlson index, CIRS-G index

For citation: Bochkareva V.O., Petrova M.M., Shimokhina N.Yu., Demko I.V., Obukhova I.A., Kozlov E.V. Features of the course of the new coronavirus infection COVID-19 in patients with chronic kidney disease. *Nephrology (Saint-Petersburg)* 2024;28(2):69-76. (In Russ.) doi: 10.36485/1561-6274-2024-28-2-69-76. EDN: PNNCVR

ВВЕДЕНИЕ

Коронавирусная инфекция (COVID-19) – острое инфекционное заболевание, вызываемое новым штаммом вируса из рода коронавирусов SARS-CoV-2 с аэрозольно-капельным и контактно-бытовым механизмом передачи, патогенетически характеризуется локальным и системным иммунновоспалительным процессом, гиперактивностью коагуляционного каскада, эндотелиопатией, гипоксией, приводящим к развитию микро- и макротромбозов, протекает от бессимптомных до клинически выраженных форм с интоксикацией, поражением сосудов, легких, сердца, почек, желудочно-кишечного тракта с риском развития осложнений (острая дыхательная недостаточность, острый респираторный дистресс-синдром, сепсис, шок, синдром полиорганной недостаточности, тромбоэмболия легочной артерии) [1]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила COVID-19 глобальной пандемией 11 марта 2020 г. [2]. Исследования показали, что различные патологические состояния, такие как хроническая болезнь почек (ХБП), сахарный диабет, гипертоническая болезнь, онкологические и хронические респираторные заболевания, оказывают негативное влияние на COVID-19, а именно, утяжеляют течение инфекции и повышают риск смерти. ХБП входит в число основных сопутствующих патологий у умерших от COVID-19, составляя 23,1% [3]. По данным ВОЗ, каждый 9-й человек в мире страдает ХБП, и данная проблема приобретает значимость

неинфекционной эпидемии. Поражение почек является наиболее частым вариантом внелегочного поражения SARS-CoV-2 в связи с наличием АПФ2 в почках. Частое вовлечение в патологический процесс почек характеризуется широким диапазоном проявлений – от легкой протеинурии и гематурии до острого повреждения почек (ОПП), требующего применения заместительной почечной терапии (ЗПТ) [4]. Тема ОПП освещается с 2020 года очень активно, уже проведено множество оригинальных исследований в разных странах, но вот исследования по изучению ХБП встречаются не так часто. Поэтому наше исследование посвящено изучению особенностей течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с ХБП в анамнезе.

Цель: изучить особенности течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с ХБП.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 79 пациентов, находящихся на стационарном лечении. 1-ю группу составили лица с ХБП в анамнезе (44 человека), 2-ю группу – лица без ХБП в анамнезе (35 человек). Исследование проводилось на базе КГБУЗ КМК БСМП им. Н.С. Карповича в период с июля 2020 г. по апрель 2022 г.

Критериями включения были наличие подтвержденной коронавирусной инфекции, хроническая болезнь почек в анамнезе и согласие на участие в исследовании.

Критерием включения в группу контроля было наличие подтвержденной коронавирусной инфекции и отсутствие нарушения функции почек.

В исследование не включали пациентов, имеющих в анамнезе онкологические заболевания в острой фазе, получающие химиотерапию, страдающих алкоголизмом и наркоманией, имеющих в анамнезе системные и психические заболевания, страдающих тяжелой степенью энцефалопатии (деменцией), критерием исключения был отказ от исследования.

Диагноз ХБП устанавливали в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями [5]. Подсчет индекса коморбидности проводилось по двум шкалам: Charlson и CIRS-G.

Статистический анализ полученных данных проводили при помощи пакета прикладных статистических программ «Statistica 12.0» («StatSoft Inc.», США). Описание количественных переменных производили с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха ($Q_{0,25}$ – $Q_{0,75}$). Качественные переменные были представлены в абсолютных значениях (n) и процентах (%). Достоверность различий между показателями независимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Манна–Уитни. Статистическую значимость различий между показателями зависимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Вилкоксона. Сравнение качественных переменных проводилось с использованием критерия Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в исследование включено 79 человек: 44 пациента с ХБП в анамнезе и 35 человек, не имеющих ХБП. Согласно полученным в исследовании данным средний возраст пациентов с ХБП составил 71 [67,0–75,0] год, а пациентов, не имеющих в анамнезе ХБП, 67 [63,0–76,0] лет ($p > 0,05$). Средний койко-день нахождения в стационаре лиц с ХБП составил 16,5 [12,0–22,0], а лиц без ХБП – 15 [10,0–25,0] ($p > 0,05$). Распределение по степени тяжести заболевания представлены на рисунке 1. Статистически значимых отличий в возрасте и степени тяжести заболевания не было, при этом отмечалась тенденция к увеличению продолжительности стационарного лечения у пациентов с SARS-COV-2 и ХБП в анамнезе.

Коморбидность. ХБП часто ассоциируется с такими заболеваниями, как гипертоническая болезнь, ожирение, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность, бронхиальная астма, хроническая обструктивная бо-

лезнь легких [6]. Среди наших пациентов гипертоническая болезнь являлась самым частым коморбидным состоянием заболеванием, за ней следовала хроническая сердечная недостаточность и ишемическая болезнь сердца, на IV и V месте – ожирение и сахарный диабет соответственно (рисунок 2). Данные заболевания являются наиболее распространенными факторами риска, связанными с развитием и тяжестью COVID-19 [7]. Статистические различия в сравниваемых группах были выявлены только по наличию хронической сердечной недостаточности ($\chi^2=4,95$, $p=0,026$). При сравнении остальных заболеваний значимых статистических различий не было. Также мы проводили расчет индекса коморбидности по двум шкалам: Charlson и CIRS-G. Более высокий уровень коморбидности наблюдался в группе пациентов, имеющих в анамнезе ХБП. По индексу Charlson в 1-й группе пациентов показатель был равен 7,0 [5,0–9,0], а во 2-й группе – соответствовал 5,0 [4,0–6,0] ($p=0,00002$). По индексу CIRS-G в 1-й группе показатель был равен 9,0 [7,0–11,5], во 2-й группе – соответствовал 4,0 [2,0–6,0] ($p < 0,001$).

Лабораторные предикторы тяжелого течения COVID-19. По многочисленным исследованиям выяснено, что лабораторными маркерами тяжелого течения и неблагоприятного исхода заболевания SARS-COV-2 являются: снижение числа лимфоцитов и тромбоцитов, повышение в сыворотке крови уровня D-димеров, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), креатинина, мочевины, С-реактивного белка (СРБ), ферритина, фибриногена, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), прокальцитонина [8, 9]. При сравнительном анализе вышеизложенных лабораторных маркеров у исследуемых групп получены следующие данные (таблица).

При поступлении у пациентов, не имеющих в анамнезе ХБП, чаще встречалась лейкопения, а у пациентов с ХБП в анамнезе уровень лейкоцитов оставался в норме либо отмечался лейкоцитоз ($p=0,02$) с нейтрофильным сдвигом в лейкоцитарной формуле – 78 [68,75–82,5]% ($p=0,003$). Это можно объяснить тем, что пациенты, страдающие ХБП, чаще подвержены присоединению бактериальной инфекции [10, 11], также степень нейтрофилии зависела от тяжести заболевания, у пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) она была выше: Me=81,5% против Me=76% ($p=0,0284$). В динамике (на 10-й день) заболевания у пациентов с ХБП нарастал лейкоцитоз, но без нейтрофильного сдвига, а у пациентов, не имеющих в анамнезе ХБП, уровень лейкоцитов и нейтрофилов нормализовался ($p=0,01$).

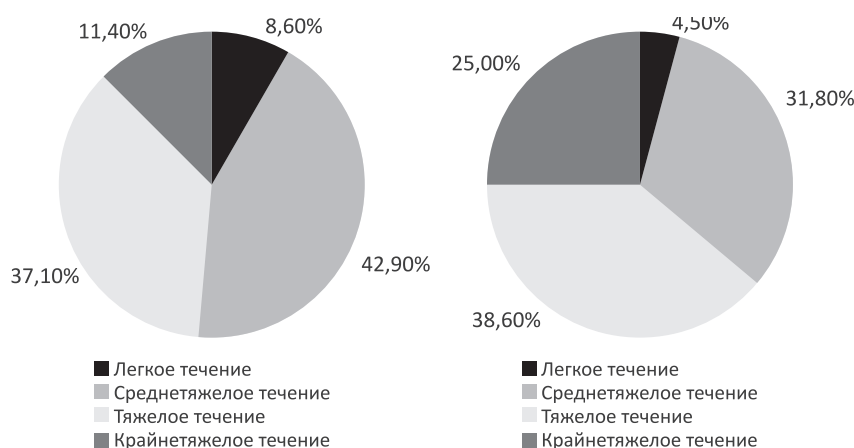


Рисунок 1. Степень тяжести течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 в обследуемых группах.
Figure 1. Severity of the new coronavirus infection COVID-19 in the study groups.

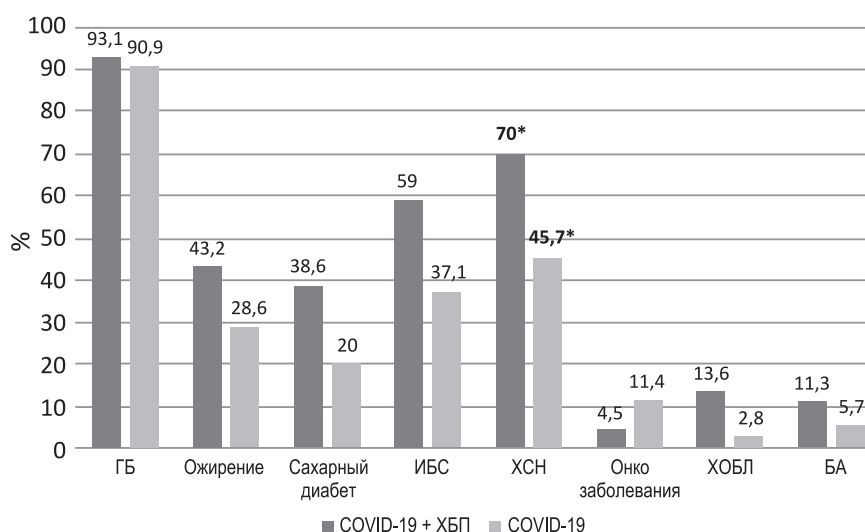


Рисунок 2. Распространенность коморбидных состояний в обследуемых группах.
Примечание: $\chi^2=4,95$, * – $p = 0,026$ в сравнении с лицами без ХБП; p – уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.
Figure 2. Incidence of concomitant diseases in the study groups
Note: $\chi^2=4,95$, * – $p = 0,026$ in comparison with persons without CKD; p is the level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' continuity correction.

Уровень прокальцитонина в сыворотке крови у лиц с COVID-19 и ХБП был повышен в 18,2% случаев, у лиц, не имеющих ХБП, повышения уровня прокальцитонина зафиксировано не было ($\chi^2=6,720$, $p=0,0095$), что также свидетельствует о том, что пациенты с ХБП более подвержены присоединению бактериальной инфекции.

Еще одним показателем тяжелого течения COVID-19 является тромбоцитопения, она является частым симптомом, ее развитие ассоциируется со множеством причин, она является независимым предиктором различных осложнений и неблагоприятного исхода [12]. При сравнении уровня тромбоцитов в обследуемых группах значимого отклонения от нормы и статистически достоверного различия между сравниваемыми группами зафиксировано не было.

Лимфопения считается проявлением дефекта иммунного ответа на вирус со значительным снижением числа Т-лимфоцитов, при этом чем ниже количество лимфоцитов, тем тяжелее протекает заболевание [13]. По полученным в исследовании данным уровень лимфоцитов статистически достоверно не различался.

По многочисленным исследованиям выяснено, что высокий уровень СРБ является фактором риска тяжелой формы инфекции COVID-19 и предиктором летального исхода, а также маркером цитокинового шторма [14–16]. По полученным результатам уровень СРБ был повышен в группе с хронической болезнью почек в анамнезе по сравнению с группой пациентов без ХБП и на 1-й день госпитализации ($p=0,037$), и в динамике ($p=0,0005$).

Еще одним из привлекающих к себе биомаркеров является ферритин, концентрация которого в крови, особенно при тяжелом течении COVID-19, значительно повышается. Его рассматривают как острофазный белок вместе с СРБ и также ассоциируют с цитокиновым штормом, а его значительное повышение (> 1000 нг/мл) сопряжено с высоким риском летального исхода [17].

По результатам исследования уровень ферритина в 1-й день госпитализации практически не отличался в двух группах, но был выше в группе у пациентов с ХБП: 489,0 [363,4–822,0] против 432,9 [226,0–667,9] ($p>0,05$), при этом на 10-й день госпитализации уровень ферритина у лиц с ХБП в динамике значительно нарастал: 800,0 [294,0–1176,0], а у лиц без ХБП почти не изменился: 447,0 [81,6–818,5].

Фибриноген является белком острой фазы воспаления, его повышение, наряду с СРБ и ферритином, говорит о воспалительном процессе в организме и повреждении тканей. При поступлении уровень фибриногена достоверно не различался, но в исходе заболевания у лиц с ХБП в анамнезе сохранялось небольшое повышение фибриногена, а у лиц без ХБП фибри-

Таблица / Table

Лабораторная характеристика обследованных пациентов (Me [Q₂₅–Q₇₅])
Laboratory characteristics of the examined (Me [Q₂₅–Q₇₅])

Лабораторные показатели	1-й день госпитализации		10-й день госпитализации	
	COVID+ХБП	COVID	COVID+ХБП	COVID
Гемоглобин	127,5 [111,5–141,5] p<0,05	135,0 [121,0–151,0]	113,5 [100,5–128,0] p=0,005	129,0 [120,0–136,0]
Лейкоциты	7,7 [6,3–11,15] p=0,02	4,7 [3,4–6,1]	10,5 [7,9–14,4] p=0,01	8,4 [6,8–10,5]
Нейтрофилы	78 [68,75–82,5] p=0,003	68 [60,8–77,8]	68 [60,8–77,8] p=0,041	70 [60,3–79]
Лимфоциты	1,25 [0,8–1,6] p<0,05	1,1 [0,6–1,7]	1,5 [1,0–2,0] p<0,05	1,7 [1,2–2]
Тромбоциты	206,5 [165,5–265,5] p<0,05	211 [164,0–272,0]	245,0 [177,5–303,0] p<0,05	254,0 [180,0–331,0]
Калий	4,2 [3,7–4,58] p=0,028	4,3 [4,86–3,7]	3,78 [3,43–4,33] p<0,05	4,2 [4,1–4,54]
Мочевина	9,36 [7,92–13,1] p=0,001	4,47 [3,41–6,47]	10,0 [7,0–22,5] p=0,001	5,41 [4,0–6,25]
Креатинин	153,5 [134–205] p=0,001	83,0 [76,6–93,0]	130,6 [111,5–349,0] p=0,001	66,7 [59,0–79,9]
СРБ	69,63 [23,7–161,3] p=0,037	50,7 [20,8–129,8]	18,7 [8,5–53,8] p=0,0005	6,19 [3,86–10,0]
Ферритин	489,0 [363,4–822,0] p<0,05	432,9 [226,0–667,9]	800,0 [294,0–1176,0] p<0,05	447,0 [81,6–818,5]
АЛТ	21,25 [13,95–31,15] p<0,05	26 [14,0–42,6]	23,8 [13,2–46,3] p<0,05	37,5 [22,15–64,45]
АСТ	24,2 [19,0–34,0] p<0,05	29,2 [20,0–45,0]	22,85 [16,7–37,0] p<0,05	19,25 [15,5–28,0]
ЛДГ	469,5 [390,0–711,0] p<0,05	524 [405,0–685,2]	598,4 [365,45–1043,7] p=0,039	406 [327,15–610,7]
Фибриноген	4,17 [3,48–5,03] p<0,05	4,41 [3,48–4,76]	3,85 [3,1–4,6] p=0,0366	2,78 [2,27–4,87]
Д-димер	827 [546,0–1897,0] p<0,05	556,5 [420,5–1452,5]	1110,5 [548,0–2356,0] p=0,0076	440 [331,0–813,0]

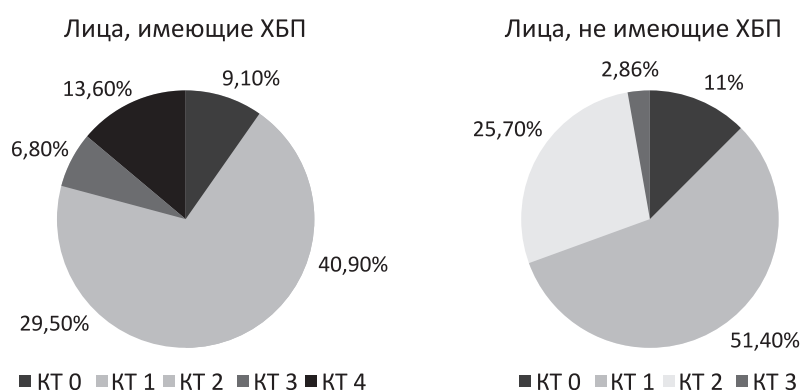


Рисунок 3. Объем поражения легочной ткани у пациентов в обследуемых группах по результатам мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов грудной полости.

Примечание: KT 3: $\chi^2=8,40533$; * $p=0,0037$ в сравнении с лицами без ХБП; p – уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность. KT 0: $\chi^2=3,88934$, ** $p=0,048$ в сравнении с лицами с ХБП; p – уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.

Figure 3. The volume of lung tissue damage in patients in the study groups, according to the results of multislice computed tomography (MSCT) of the chest organs.

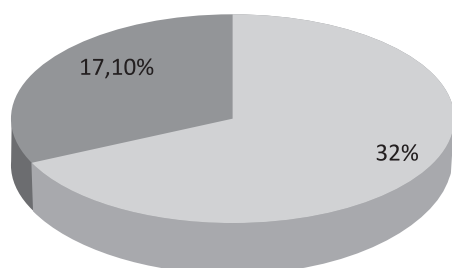
Note: CT 3: $\chi^2=8.40533$; * $p=0.0037$ compared with persons without CKD; p is the level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' continuity correction. CT 0: $\chi^2=3.88934$, ** $p=0.048$ in comparison with persons with CKD; p is the level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' continuity correction.

ноген приходил в норму ($p=0,036$), что свидетельствует о вялотекущем инфекционном процессе.

Статистически значимого различия по уровню АЛТ и АСТ в обследуемых группах получено не было, медиана в обеих группах была в пределах референсных значений.

ЛДГ является маркеров клеточно-го лизиса и указывает на необходимость проведения интенсивной терапии. Доказано, что высокий уровень ЛДГ сопряжен с тяжелым течением COVID-19, а выраженное повышение – со смертельным исходом [18]. При сравнении ЛДГ достоверное повышение отмечалось у лиц с ХБП в анамнезе в исходе заболевания: 1110,5 [548,0–2356,0] против 440 [331,0–813,0] у лиц, не имеющих ХБП в анамнезе ($p=0,0076$).

Повышение уровня D-димера свидетельствует о выбросе цитоки-



■ Лица, имеющие ХБП ■ Лица, не имеющие ХБП

Рисунок 4. Количество пациентов, проходивших лечение в условиях ОРИТ.

Примечание: $\chi^2=13,5866$; * $p=0,0002$ в сравнении с лицами без ХБП; p — уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.

Figure 4. Number of patients treated in the ICU.

Note: $\chi^2=13.5866$; * $p=0.0002$ compared with persons without CKD; p is the level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' continuity correction

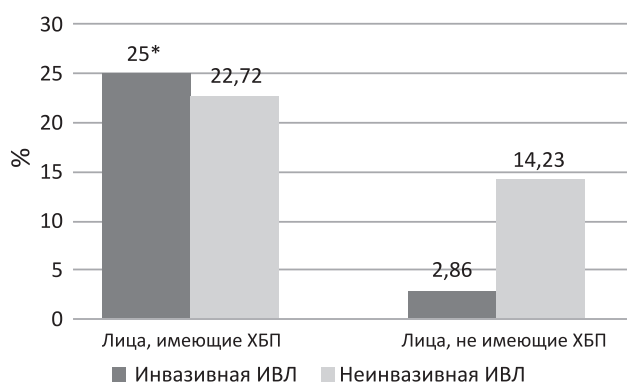


Рисунок 5. Количество пациентов, находящихся на ИВЛ.

Примечание: инвазивная ИВЛ $\chi^2=9,43578$, * $p=0,002$, неинвазивная ИВЛ $\chi^2=13,5866$; ** $p=0,0048$ в сравнении с лицами без ХБП; p — уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.

Figure 5. Number of patients on mechanical ventilation.

Note: invasive mechanical ventilation $\chi^2=9.43578$, * $p=0.002$, non-invasive mechanical ventilation $\chi^2=13.5866$; ** $p=0.0048$ compared with persons without CKD; p is the level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' continuity correction.

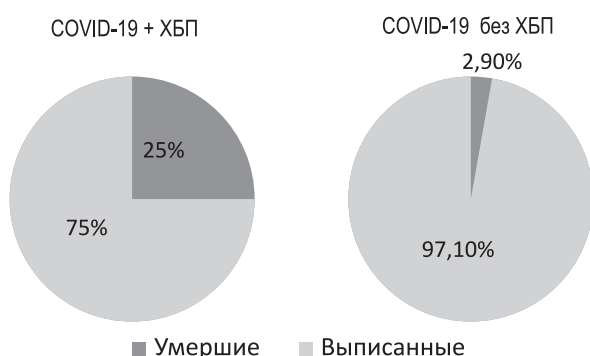


Рисунок 6. Исходы заболевания COVID-19 в обследуемых группах.

Примечание: $\chi^2=7,419$; * $p=0,006$ в сравнении с лицами без ХБП; p — уровень статической значимости по критерию Пирсона χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.

Figure 6. COVID-19 disease outcomes in study groups.

Note: $\chi^2=7.419$; * $p=0.006$ compared with persons without CKD; p — level of static significance according to the Pearson χ^2 test with Yates' correction for continuity.

нов и тканевых факторов, вызывает гиперкоагуляцию в крови и увеличивает риск тромбоза и эмболизации органов, прогрессирования заболевания до критического состояния или смерти [19]. Более высокий уровень D-димера как при поступлении, так и в исходе заболевания наблюдался в группе COVID-19 и ХБП, в исходе заболевания этот показатель был статистически достоверно выше в 2,5 раза. Высокие уровни D-димера чаще наблюдались в крайне тяжелых случаях заболевания, у лиц, находящихся на лечении в ОРИТ [19].

При сравнении объема поражения легочной ткани получены статистически достоверные данные, что объем поражения легочной ткани (рисунок 3), соответствующий КТ 3 у пациентов, имеющих ХБП в анамнезе, развивался чаще ($\chi^2=8,405$, $p=0,0037$), что также говорит о более тяжелом течении заболевания [7, 20, 21], а отсутствие поражения легочной ткани (КТ 0), статистически достоверно было выше у пациентов, не имеющих ХБП ($\chi^2=3,88934$, $p=0,048$).

Также нами были проанализированы осложнения, которые развились у лиц в обследуемых группах на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19. Статистически достоверно у лиц с ХБП в анамнезе чаще развивался септический шок: 25,45 % — у лиц с ХБП против 2,86 % — у лиц без ХБП ($\chi^2=12,3778$, $p<0,001$). В группе с ХБП в анамнезе развилось ОПП в 29,5 % случаев. По данным литературы, ОПП развивалось в среднем в 2,5 раза чаще у лиц с ХБП в анамнезе [7, 20, 21].

Далее мы проанализировали группы по тяжести течения заболевания, учитывая классификацию по степени тяжести, согласно Временным методическим рекомендациям по новой коронавирусной инфекции [4]. При сравнении данных групп пациентов по степени тяжести течения заболевания статистически значимых различий выявлено не было, но при сравнении отдельных показателей тяжести заболевания, таких как перевод в ОРИТ (рисунок 4) ($\chi^2=13,586$, $p=0,0002$), длительность искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) (рисунок 5), в том числе и инвазивной ($\chi^2=9,435$, $p=0,002$), и неинвазивной ИВЛ ($\chi^2=7,948$, $p=0,0048$), смерть в исходе заболевания (рисунок 6) ($\chi^2=7,419$, $p=0,006$), у пациентов, имеющих в анамнезе ХБП, эти показатели были статистически достоверно выше. Тем самым подтверждается тот факт, что у пациентов, имеющих в анамнезе ХБП, заболевание протекало тяжелее, и летальность от него была выше [7, 20, 21].

ОБСУЖДЕНИЕ

ХБП является синдромом, который может осложнять течение практически любого заболева-

ния внутренних органов. Среди наших пациентов ожидаемо наиболее частыми его причинами явились заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность). К некоторому нашему удивлению ожирение встречалось несколько чаще по сравнению с сахарным диабетом. Среди лабораторных показателей обращало на себя внимание отсутствие лейкопении у больных с ХБП, столь характерной для «традиционных» вирусных инфекций. Уровень СРБ в первые сутки заболевания при ХБП был в 3 раза выше и оставался в 5 раз выше верхней границы нормы к 10-му дню заболевания. Это согласуется с тем, что среди поражения легочной ткани степени суммарно КТ 3–4 в 10 раз чаще отмечались при ХБП. Именно с этим мы связываем в 10 раз более высокую летальность среди пациентов с дисфункцией почек

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования мы выяснили, что пациенты, имеющие ХБП в анамнезе, отличались большей степенью коморбидности, более высокими лабораторными показателями воспаления, большим объемом поражения легочной ткани, более высокой смертностью. Эти факты позволяют сделать вывод о том, что пациенты с ХБП без исходного заболевания почек также нуждаются в наблюдении нефролога для проведения адекватной нефропротективной терапии и своевременного решения вопроса о необходимости, часто и сроках вакцинации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ REFERENCES

1. Уртаева КК, Сучков ВН. Случай новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациента, находящегося на лечении программным гемодиализом. *Журнал инфектологии* 2020;12(3):94–98. doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-3-94-98
2. Urtseva KK, Suchkov VN. A case of a new COVID-19 coronavirus infection in a patient being treated with programmatic hemodialysis. *Journal Infectology* 2020;12(3):94–98. (In Russ.) doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-3-94-98
3. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed* 2020 Mar 19;91(1):157–160. doi: 10.23750/abm.v91i1.9397
4. Niculae A, Peride I, Nechita AM et al. Epidemiological Characteristics and Mortality Risk Factors Comparison in Dialysis and Non-Dialysis CKD Patients with COVID-19-A Single Center Experience. *J Pers Med* 2022 Jun 13;12(6):966. doi: 10.3390/jpm12060966
5. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 16 (18.08.2022)» (утв. Минздравом России) п. 5.7, стр 96
6. Ministry of Health of Russian Federation. Temporary methodical recommendations. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-2019). Version 16 (18.08.2022) (approved by the Ministry of Health of Russia) clause 5.7, page 96
7. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Хроническая болезнь почек», 2021. п.1.5 стр.19
8. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines «Chronic kidney disease», 2021. paragraph 1.5 p. 19
9. Chen J, Wang W, Tang Y et al. Inflammatory stress in SARS-CoV-2 associated Acute Kidney Injury. *Int J Biol Sci* 2021 Apr 10;17(6):1497–1506. doi: 10.7150/ijbs.58791
10. Coca A, Burbulla C, Centellas-Pérez FJ et al. Outcomes of COVID-19 Among Hospitalized Patients With Non-dialysis CKD. *Front Med (Lausanne)* 2020 Dec 3;7:615312. doi: 10.3389/fmed.2020.615312
11. Щербак СГ, Камилова ТА, Голота АС, Вологжанин ДА. Факторы риска тяжелого течения и летального исхода COVID-19. *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация* 2022;4(1):14–36. doi: 10.36425/rehab104997
12. Sherbak SG, Kamilova TA, Golota AS, Vologzhanin DA. Risk factors of the severe course and fatal outcome in COVID-19. *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation* 2022;4(1):14–36. (In Russ.) doi: 10.36425/rehab104997
13. Ма-Ван-дэ ВД, Зайцев ДН, Филев АП и др. Клинико-лабораторные маркеры тяжести течения новой коронавирусной инфекции (COVID-19). *Сибирское медицинское обозрение* 2022;(3):40–48. doi: 10.20333/25000136-2022-3-40-48
14. Ma-Van-de VD, Zaitsev DN, Filev AP, Mukha NV, Ratsina EV, Vasilenko PV, Vasilenko EA, Fetisova NV. Clinical and laboratory markers of severity of the new coronavirus infection (COVID-19). *Siberian Medical Review* 2022;(3):40–48. (In Russ.) doi: 10.20333/25000136-2022-3-40-48
15. Naqvi SB, Collins AJ. Infectious complications in chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis* 2006 Jul;13(3):199–204. doi: 10.1053/j.ackd.2006.04.004
16. Basile C, Combe C, Pizzarelli F et al. Recommendations for the prevention, mitigation and containment of the emerging SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic in haemodialysis centres. *Nephrol Dial Transplant* 2020 May 1;35(5):737–741. doi: 10.1093/ndt/gfaa069. PMID: 32196116; PMCID: PMC7184437
17. Aboughdir M, Kirwin T, Abdul Khader A, Wang B. Prognostic Value of Cardiovascular Biomarkers in COVID-19: A Review. *Viruses* 2020 May 11;12(5):527. doi: 10.3390/v12050527
18. Terpos E, Ntanasios-Stathopoulos I, Elalamy I et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol* 2020 Jul;95(7):834–847. doi: 10.1002/ajh.25829
19. Li Q, Ding X, Xia G et al. Eosinopenia and elevated C-reactive protein facilitate triage of COVID-19 patients in fever clinic: A retrospective case-control study. *E Clinical Medicine* 2020 May 3;23:100375. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100375
20. Stringer D, Braude P, Myint PK et al. The role of C-reactive protein as a prognostic marker in COVID-19. *Int J Epidemiol* 2021 May 17;50(2):420–429. doi: 10.1093/ije/dyab012
21. Chen N, Zhou M, Dong X et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020 Feb 15;395(10223):507–513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
22. Полушин ЮС, Шлык ИВ, Гаврилова ЕГ, Паршин ЕВ, Гинзбург АМ. Роль ферритина в оценке тяжести COVID-19. *Вестник анестезиологии и реаниматологии* 2021;18(4):20–28. doi: 10.21292/2078-5658-2021-18-4-20-28
23. Polushin YuS, Shlyk IV, Gavrilova EG, Parshin EV, Ginzburg AM. The Role of Ferritin in Assessing COVID-19 Severity. *Messenger of Anesthesiology and resuscitation* 2021;18(4):20–28. (In Russ.) doi: 10.21292/2078-5658-2021-18-4-20-28
24. Fan BE, Chong VCL, Chan SSW et al. Hematologic parameters in patients with COVID-19 infection. *Am J Hematol* 2020 Jun;95(6):E131–E134. doi: 10.1002/ajh.25774
25. Zheng Z, Peng F, Xu B et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *J Infect* 2020 Aug;81(2):e16–e25. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.021
26. ERA-EDTA Council; ERACODA Working Group. Chronic kidney disease is a key risk factor for severe COVID-19: a call to action by the ERA-EDTA. *Nephrol Dial Transplant*. 2021 Jan 1;36(1):87–94. doi: 10.1093/ndt/gfaa314
27. Pakhchanian H, Raiker R, Mukherjee A et al. Outcomes of COVID-19 in CKD Patients: A Multicenter Electronic Medical Record Cohort Study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2021 May 8;16(5):785–786. doi: 10.2215/CJN.13820820

Сведения об авторах:

Бочкарева Вероника Олеговна

660041, Россия, г. Красноярск, ул. Курчатова, д. 17, стр 3. Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С. Карповича», отделение пульмонологии, врач-пульмонолог. Тел.: +79293213015, email: bramma-ska@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5345-5418

Проф. Петрова Марина Михайловна, д-р мед. наук

660022, Россия, г. Красноярск ул. Партизана Железняка, д. 1. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кафедра поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО, заведующая кафедрой. Тел.: +79029230277, email: stk99@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8493-0058

Доц. Шимохина Наталья Юрьевна, д-р мед. наук

660022, Россия, г. Красноярск ул. Партизана Железняка, д. 1. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кафедра поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО. Тел.: +7 (391) 228 06 28 e-mail: doctorkardiolog99@rambler.ru. ORCID 0000-0002-0091-5265

Проф. Демко Ирина Владимировна, д-р мед. наук

660022, Россия, г. Красноярск ул. Партизана Железняка, д. 1. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кафедра госпитальной терапии и иммунологии с курсом ПО, заведующая кафедрой. Тел.: +79135078408, e-mail: demko64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8982-5292

Обухова Ирина Александровна

660041, Россия, г. Красноярск, ул. Курчатова, д. 17, стр 3. Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С.Карповича», отделение пульмонологии, врач-пульмонолог. Тел.: 89233533250, e-mail: tolypyga256@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3286-4335

Доц. Козлов Евгений Вячеславович, канд. мед. наук

660041, Россия, г. Красноярск, ул. Курчатова, д. 17, стр 3. Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С.Карповича», отделение пульмонологии, заведующий отделением. 660022, Россия, Красноярск ул. Партизана Железняка, д. 1. ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кафедра профилактики внутренних болезней и терапии с курсом ПО. Тел.: 89233087531, email: kev-pulmonolog@mail.ru. ORCID 0000-0003-3124-5548

About the authors:

Bochkareva Veronika Olegovna

660041, Russia, Krasnoyarsk, Kurchatova str. 17, building 3. Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich, department of pulmonology, pulmonologist. Tel.: +79293213015, email: bramma-ska@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5345-5418

Professor Petrova Marina Mikhailovna, Doctor of Medical Sciences 660022, Russia, Krasnoyarsk st. Partizan Zheleznyak, 1. Head of Department of Outpatient therapy and general practice with a PE-course, Professor V.F.Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Department of Polyclinic Therapy and Family Medicine with a Postgraduate Course, Head of the Depart-

ment. Tel.: +79029230277, email: stk99@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8493-0058

Associate Professor Shimokhina Natalya Yurievna, Doctor of Medical Sciences

660022, Russia, Krasnoyarsk st. Partizan Zheleznyak, 1. Head of Department of Outpatient therapy and general practice with a PE-course, Professor V.F.Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Department of Polyclinic Therapy and Family Medicine with a Postgraduate Course, Associate Professor. Tel.: +73912280628 e-mail: doctorkardiolog99@rambler.ru. ORCID 0000-0002-0091-5265

Professor Demko Irina Vladimirovna, Doctor of Medical Sciences 660022, Russia, Krasnoyarsk st. Partizan Zheleznyak, 1. Head of Department of Outpatient therapy and general practice with a PE-course, Professor V.F.Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Department of Hospital Therapy and Immunology with a software course, Head of the Department. Tel.: +79135078408, email: demko64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8982-5292

Obukhova Irina Aleksandrovna

660041, Russia, Krasnoyarsk, Kurchatova str. 17, building 3. Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich, department of pulmonology, pulmonologist. Tel.: 89233533250, email: tolypyga256@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3286-4335

Associate Professor Evgeniy Vyacheslavovich Kozlov, Ph.D.

660041, Russia, Krasnoyarsk, Kurchatova str. 17, building 3. Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich, department of pulmonology, head of the department. 660022, Russia, Krasnoyarsk st. Partizan Zheleznyak, 1. Head of Department of Outpatient therapy and general practice with a PE-course, Professor V.F.Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Department of Propaedeutics of Internal Diseases and Therapy with a Postgraduate Course, Associate Professor. Tel.: 89233087531, email: kev-pulmonolog@mail.ru. ORCID 0000-0003-3124-5548

Вклад авторов: Бочкарева В.О. – сбор материала, обработка материала, написание статьи, итоговые выводы; Петрова М.М. – идея, научное руководство, концепция исследования, редактирование статьи; Шимохина Н.Ю. – обработка материала; Демко И.В. – идея, научное руководство, концепция исследования, редактирование статьи; Обухова И.А. – сбор материала; Козлов Е.В. – доработка статьи.

Contribution of the authors: Bochkareva V.O. – collecting material, processing material, writing an article, final conclusions; Petrova M.M. – idea, scientific supervision, research concept, text editing; Shimokhina N.Yu. – material processing; Demko I.V. – idea, scientific guidance, research concept, text editing; Obukhova I.A. – collection of material; Kozlov E.V. – text revision.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. The authors declare no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 04.11.2023;
одобрена после рецензирования 25.02.2024;
принята к публикации 27.05.2024
The article was submitted 04.11.2023;
approved after reviewing 25.02.2024;
accepted for publication 27.05.2024