

<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-4-46-51>
УДК: 616.98:578.834.1]-036.82/88:314.14:614.21

Анализ летальных исходов реконвалесцентов COVID-19 в многопрофильном стационаре

Ю.С. Корнева^{1, 2, 3}, А.П. Мичурина¹

¹ Городская больница № 26,
196247, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Костюшко, 2

² Смоленский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации,
214018, Российская Федерация, Смоленск, ул. Крупской, 28

³ Северо-Западный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации,
195067, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Пискаревский пр-т, 47

Аннотация

Состояние здоровья реконвалесцентов COVID-19 является серьезной проблемой для системы здравоохранения, поскольку после эпизода заражения наблюдается частая декомпенсация имеющихся заболеваний и высокая летальность, что требует анализа не только причин смерти, но и времени возникновения осложнений для выполнения профилактических мероприятий и потенциального сокращения летальности.

Цель: провести клинко-патологоанатомический анализ летальных исходов реконвалесцентов новой коронавирусной инфекции (НКВИ) в многопрофильном стационаре.

Материал и методы. Проанализирована медицинская документация 67 умерших пациентов с эпизодом документально подтвержденной НКВИ в анамнезе. По нозологическому принципу все пациенты были поделены на 5 групп.

Результаты. В нашем исследовании летальный исход наступал в абсолютном большинстве случаев в течение 1–2 мес. ($\chi^2 = 15,53$; $p = 0,001$; $df = 1$), далее частота прогредиентно снижалась с течением времени. Количество умерших от остро возникших и декомпенсировавшихся хронических заболеваний сердца составило 63%, что может быть связано со спецификой стационара. Число запущенных онкологических заболеваний составило 21% в нашей выборке, что также необходимо оценивать как негативное влияние пандемии. В настоящем исследовании они наблюдались в совокупности у 45% пациентов, что, вероятно, обусловлено профилем стационара. Частота встречаемости тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) и других тромботических осложнений была значимо выше у женщин ($\chi^2 = 30,73$; $p < 0,001$; $df = 1$). Сравнивая время между выздоровлением после НКВИ и наступлением летального исхода, замечено, что тромботические осложнения чаще наступали либо сразу, либо в течение 1–2 мес. Иногда пациент уже имел сформированный инфаркт легкого, но в этих случаях интервал был более продолжительным (46 мес.), что говорит о начале тромбообразования еще в период острого заболевания.

Заключение. На раннем этапе необходим анализ базовой информации об эпидемиологии постковидного синдрома с учетом возрастных особенностей и коморбидного фона. Учитывая высокую частоту летальных исходов, чаще всего связанных с тромботическими событиями либо нарушениями со стороны сердечно-сосудистой системы, необходимо спланировать клинко-лабораторные тесты, соответствующие реестры и клинические испытания, чтобы должным образом оценить эти риски и подготовиться к долгосрочным последствиям перенесенного COVID-19.

Ключевые слова:	реконвалесценты, COVID-19, причины смерти, сердечно-сосудистые осложнения.
Конфликт интересов:	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Прозрачность финансовой деятельности:	никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.
Для цитирования:	Корнева Ю.С., Мичурина А.П. Анализ летальных исходов реконвалесцентов COVID-19 в многопрофильном стационаре. <i>Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины</i> . 2022;37(4):46–51. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-4-46-51 .

Analysis of lethal outcomes in COVID-19 convalescents in multidisciplinary hospital

Yulia S. Korneva^{1, 2}, Anna P. Michurina¹

¹ St. Petersburg State Healthcare Institution City Hospital No. 26,
2, Kostushko str., St. Petersburg, 196247, Russian Federation

² Smolensk State Medical University,
28, Krupskaya str., Smolensk, 214019, Russian Federation

³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,
47, Piskarevskij prospect, St. Petersburg, 195067, Russian Federation

Abstract

Health status of COVID-19 convalescents poses a serious burden on the healthcare system due to frequent decompensation of existing diseases and high mortality after episode of infection. This requires an analysis of not only the causes of death, but also the time of occurrence of complications in order to implement preventive measures and potentially reduce mortality.

Aim. The aim of the study was to carry out a clinical and pathoanatomical analysis of fatal outcomes in convalescents of COVID-19 in a multidisciplinary hospital.

Material and Methods. The medical documentation of 67 deceased patients with a documented history of COVID-19 was analyzed. Patients were divided into five groups based on the nosological principle.

Results. The study showed that the absolute majority of fatal outcomes occurred within one to two months ($\chi^2 = 15.53$; $p = 0.001$; $df = 1$); after that, the mortality rate gradually decreased over time. The rate of patients who died from acute and chronic decompensated cardiac diseases was 63%, which may be attributed to the specifics of the hospital. The number of neglected oncological diseases was 21% in our sample, which also should be considered a negative impact of the pandemic. In our study, the neglected oncological diseases were observed in 45% of patients, which was probably due to the profile of the hospital. The incidence rate of pulmonary embolism and other thrombotic complications was significantly higher in women ($\chi^2 = 30.73$; $p < 0.001$; $df = 1$). While comparing the time between recovery from COVID-19 and onset of death, we found that thrombotic complications occurred more often either immediately or within one to two months after recovery from COVID-19; sometimes patients already had a formed lung infarction, but in these cases the interval was longer (four to six months), which suggested the beginning of thrombosis during the acute stage of disease.

Conclusion. At the early stage, it is necessary to analyze basic information about the epidemiology of post-COVID-19 syndrome taking into account patient age and comorbidities. Given the high frequency of deaths, most often associated with thrombotic events or disorders of the cardiovascular system, it is necessary to plan clinical and laboratory tests, appropriate registries and clinical trials in order to properly assess these risks and prepare for the long-term consequences of COVID-19.

Keywords:	convalescents, COVID-19, causes of death, cardiovascular complications.
Conflict of interest:	the authors do not declare a conflict of interest.
Financial disclosure:	no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
For citation:	Korneva Y.S., Michurina A.P. Analysis of lethal outcomes in COVID-19 convalescents in multidisciplinary hospital. <i>The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine</i> . 2022;37(4):46–51. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-4-46-51 .

Введение

Первая жертва новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 (НКВИ) в мире была зарегистрирована 11 марта 2020 г., после чего количество летальных исходов начало расти в геометрической прогрессии. По мере того как накапливался опыт борьбы с данной болезнью, возникало понимание развития ее возможных осложнений не только в раннем периоде, но и отсроченного характера. Известно, что имеется значимое влияние на вероятность тяжелых последствий после острого COVID-19, которые также зависят от первоначального эпизода заболевания [1]. Механизмы, лежащие в основе этого влияния, изучены не до конца. Многие вирусы способны вызывать отдаленные проявления, и с этой точки зрения

феномен затяжного COVID-19 не вызывает удивления. Вирус SARS-CoV-2 отличается воздействием сразу на несколько систем организма за счет вероятной персистенции в организме, формирования гипертрофического иммунного ответа, аутоиммунизации, нейротропного действия вируса и образования микротромбов [2]. Точно так же, как существует неоднородность клинической картины и исходов в остром периоде данной инфекции, отсроченные исходы, наблюдаемые после заболевания Covid-19, также различны [3]. Следовательно, состояние здоровья реконвалесцентов НКВИ является серьезной проблемой для системы здравоохранения, поскольку после эпизода заражения SARS-CoV-2 наблюдается частая повторная обращаемость за медицинской помощью, декомпенсация имеющихся заболеваний, возникновение «новых»

патологий в постгоспитальном периоде и высокая летальность (в 8,3 раза выше в течение первого года, чем в остальной популяции [4]), что требует анализа не только причин смерти, но и времени возникновения осложнений для выполнения профилактических мероприятий и потенциального сокращения летальности.

Цель: провести клинко-патологоанатомический анализ летальных исходов реконвалесцентов НКВИ в многопрофильном стационаре.

Материал и методы

Были проанализированы истории болезней и протоколы вскрытий, выполненных в 2021 г. в патологоанатомическом отделении СПб ГБУЗ «Городская больница № 26». Из 2290 аутопсий у 67 умерших в анамнезе был документально подтвержденный эпизод НКВИ. Время между эпизодом НКВИ с выздоровлением, верифицированным отрицательным ПЦР-тестом и настоящей госпитализацией, составляло от нескольких дней до 10 мес. (в среднем 1,2 мес.). Анализировали основную причину смерти, осложнения, наличие коморбидных состояний. По нозологическому принципу все пациенты были разделены на 5 групп.

Группа 1: пациенты, причиной смерти которых стала острая сосудистая катастрофа (инфаркт миокарда, острая коронарная недостаточность, инфаркт головного мозга, гангрена кишечника).

Группа 2: пациенты с наличием хронической сердечной патологии, причиной смерти которых стала декомпенсация застойной сердечной недостаточности. Данная группа была разбита на 2 подгруппы: 2а – за счет тромбоэмболии ветвей легочной артерии; 2б – без тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА).

Группа 3: пациенты, причиной смерти которых стала пневмония.

Группа 4: пациенты с запущенной онкологической патологией.

Группа 5: пациенты с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Для статистической обработки данных использовали описательные статистики. Статистическая обработка данных выполнена в пакете STATISTICA 10.0. Исследуемые категориальные показатели описывали абсолютными (n) и относительными (%) частотами встречаемости. Количественные показатели представляли средними значениями (M) и минимаксными диапазонами ($\min$ - $\max$). Статистически значимые различия в частоте встречаемости событий и факторов между группами выявляли с помощью хи-квадрат критерия Пирсона с пороговым уровнем значимости $p = 0,05$.

Результаты и обсуждение

Несмотря на то, что пандемия продолжается уже более 2 лет, медицинское сообщество до сих пор не пришло к консенсусу относительно термина, определяющего состояние после COVID-19 [5]. Поэтому сложно проанализировать распространенность его последствий в популяции, что также ограничивает результаты нашего исследования, ведь документально подтвержденные реконвалесценты, включенные в анализ, являются лишь вершиной айсберга. Было продемонстрировано, что повышенный риск смерти от COVID-19 не ограничивается его начальным эпизодом. По данным литературы, риск 12-месячной смертности среди взрослых в возрасте до

65 лет, госпитализированных с COVID-19, увеличился на 233% [5]. В нашем исследовании летальный исход наступал в абсолютном большинстве случаев в течение 1–2 мес. ($\chi^2 = 15,53$; $p = 0,001$; $df = 1$), далее частота прогностически снижалась с течением времени, хотя по другим данным, 12% реконвалесцентов COVID-19 погибали в среднем в течение 140 дней [4]; некоторые приводят цифры в 9% летальных исходов из всех вновь поступивших в стационар реконвалесцентов в течение 60 дней [6]. Противоречивы данные о риске их смерти в зависимости от возраста: считается, что он гораздо выше для пациентов старше 70 лет [4], мы не заметили такой явной тенденции, всего 58% пациентов были старше 70 лет. В то же время в своем исследовании R.D. Mitrani и соавт. пришли к выводу, что пациенты с тяжелой формой COVID-19 в возрасте до 65 лет имеют более высокий риск летального исхода, чем пациенты в возрасте 65 лет и старше [7].

В группу 1 вошли 14 пациентов ($M : Ж = 7 : 7$), среди них у 6 причиной смерти был острый, у 2 – повторный инфаркт миокарда, у 1 – острая коронарная недостаточность. Следует отметить, что у 2 из них через 1 мес. после НКВИ определялась пневмония, вероятно, усугубившая гипоксию миокарда. У 2 пациентов возникла гангрена кишечника на фоне тромбоза брюшного отдела аорты, причем у обоих наблюдались тромботические осложнения в других органах: у одного выявлена ТЭЛА мелких и крупных ветвей, а у другого – инфаркты почек. Два пациента скончались от внутримозгового кровоизлияния, 1 – от инфаркта головного мозга. Средний возраст пациентов составил 68,7 лет (от 50 до 87 лет). Время смерти после перенесенной НКВИ составило в среднем 2,6 мес. (от 1 до 6 мес.), но наиболее часто смерть наступала в течение 1 мес., 85% смертей приходились на первые 4 мес.

Группа 2а состояла из 17 пациентов ($M : Ж = 8 : 9$), средний возраст – 76,1 лет (от 60 до 92 лет), в качестве основного заболевания у которых фигурировал постинфарктный либо атеросклеротический кардиосклероз, часто сопровождающийся наличием порока аортального клапана атеросклеротической этиологии. У 1 пациента была выявлена хроническая аневризма сердца. Следует отметить, что у 1 пациентки 79 лет, госпитализированной через 1 мес. после выздоровления, был обнаружен псевдомембранозный колит, диагностированный в качестве сочетанного заболевания с атеросклеротической болезнью сердца за счет интоксикации, вызвавшей декомпенсацию застойной сердечной недостаточности. Тромботические либо тромбоэмболические осложнения не были зафиксированы в этой группе. Смерть наступила в среднем через 2,8 мес. после перенесенной НКВИ, однако размах сроков ее наступления был куда более обширным – от 0 до 10 мес., также наиболее часто летальный исход наступал через 1 мес., а в течение 4 мес. погибали около 80% пациентов.

Группа 2б включила 11 пациентов, из них 10 женщин (средний возраст – 76,0 лет, от 51 до 89 лет), у которых в качестве основного заболевания был вынесен постинфарктный либо атеросклеротический кардиосклероз, но при этом была обнаружена ТЭЛА (чаще мелких ветвей) либо ее последствия в виде инфаркта легких, что стало причиной декомпенсации застойной сердечной недостаточности. Причем у 9 пациентов описывали либо «организованные тромбоэмболы», либо наличие инфаркта легкого без указания на ТЭЛА. У 1 пациента из данной группы сохранялась неразрешенная пневмония после

НКВИ при отрицательном ПЦР-тесте. Тромбозомболических осложнений в других органах описано не было. Летальный исход наступал в среднем через 2,4 мес. после эпизода НКВИ (от 0 до 7 мес.), также наиболее часто через 1 мес. (72% пациентов).

Пятерых пациентов из группы 3 (М : Ж = 3 : 2) объединяло наличие пневмонии, вынесенной в качестве основного заболевания, вероятно, регрессирующей со временем эпизода коронавирусной инфекции. У 31-летнего пациента посмертной находкой помимо пневмонии стала дилатационная кардиомиопатия с тромбозом полости левого желудочка и инфарктом почки. Аналогичное повреждение сердечной мышцы с дилатацией полостей наблюдалось у 45-летнего мужчины с пневмонией в фазе разрешения. У мужчины 54 лет помимо пневмонии выявлен синдром Гийена – Барре, энцефалит и гломерулонефрит, таким образом, данная группа по большому счету объединила пациентов с заболеваниями, являющимися непосредственными осложнениями COVID-19. Следует отметить, что также наблюдался наибольший возрастной размах (от 31 до 70 лет), в то же время в группе с меньшим средним возрастом (53,6 лет) смерть пациентов наступала наиболее быстро – 3 пациентов умерли практически сразу после выписки из стационара, где проходили лечение по поводу НКВИ, остальные – в течение первых 2 мес.

Группа 4 включила 11 пациентов (М : Ж = 5 : 6) с запущенными онкологическими заболеваниями самой различной локализации (средний возраст – 69,0 лет, от 37 до

90 лет). У 3 онкологических пациентов была обнаружена ТЭЛА, у 2 – с признаками организации и формированием инфаркта легкого, 1 из которых страдал абсцессом легкого, осложнившим течение острой НКВИ; у 1 пациента помимо ТЭЛА также были обнаружены инфаркты селезенки; у другого пациента – инфаркты почек, селезенки и головного мозга. Смерть наступала в среднем через 2,6 мес. после эпизода НКВИ (от 0 до 6 мес.), наиболее часто – через 1 мес., у 80% летальный исход фиксировался в течение первых 4 мес.

Группа 5 представлена 9 пациентами (7 из них женщины; средний возраст 63,5 лет, от 52 до 88 лет) с локализацией основного патологического процесса в желудочно-кишечном тракте: 4 – с декомпенсированными циррозами печени (3 из них вирусной этиологии), 1 – с панкреонекрозом (пациент с ВИЧ-инфекцией); 1 пациентка умерла от кровотечения из острых эрозий желудка на фоне декомпенсации хронической почечной недостаточности, вызванной мочекаменной болезнью, 1 – с перфорацией дивертикула сигмовидной кишки. В эту же группу были включены 2 пациентки, умершие от псевдомембранозного колита как следствия антибиотикотерапии во время госпитализации с коронавирусной инфекцией. Смерть наступала в среднем через 1,9 мес. после эпизода НКВИ (от 0 до 7 мес.), наиболее часто через 1 мес., но следует отметить, что 77,8% пациентов умерли в течение первого месяца после выздоровления от COVID-19. Сводные данные по изучаемым группам приведены на рисунках 1, 2.

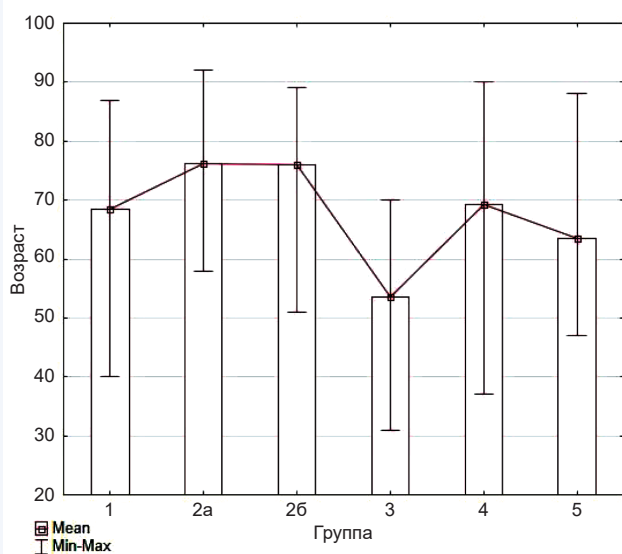


Рис. 1. Сравнение возрастов пациентов в исследуемых группах реконвалесцентов новой коронавирусной инфекции
Fig. 1. Comparison of patient ages in the groups of individuals who recovered from COVID-19

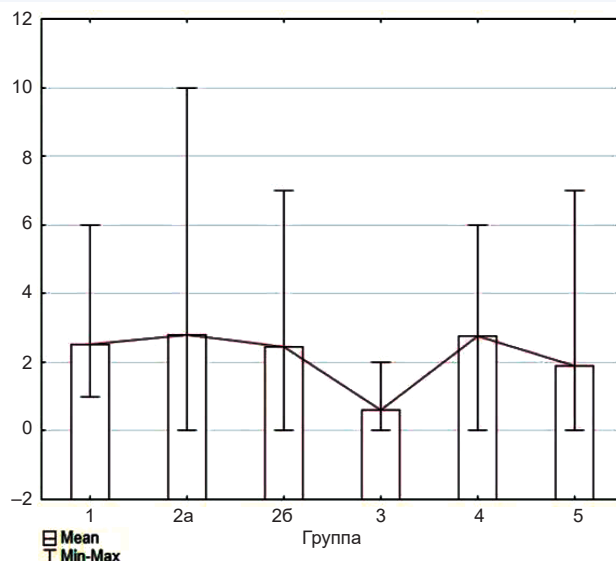


Рис. 2. Время между выздоровлением после новой коронавирусной инфекции и летальным исходом у пациентов исследуемых групп
Fig. 2 The time between recovery from COVID-19 and patient deaths in the study groups

Частота встречаемости коморбидной патологии представлена в таблице, за исключением нескольких пациентов абсолютное большинство также имели выраженный атеросклероз аорты и магистральных артерий.

Пандемия COVID-19 спровоцировала реорганизацию медицинской помощи по всему миру. Эпидемиологическая ситуация и вытекающие из нее потребности в области здравоохранения повлияли на возможность организации медицинской помощи онкологическим больным [8]: большинство больниц предприняли усилия по

ограничению амбулаторных посещений, сокращению госпитализаций и отмене неотложных операций для предотвращения перекрестного заражения. Врачи проявляли большую осторожность по отношению к онкологическим больным и часто отменяли назначения или откладывали лечение неоперабельных пациентов [9], что привело к росту числа запущенных онкологических заболеваний, которые составили 21% в нашей выборке, что также необходимо оценивать как негативное влияние пандемии.

Таблица. Частота встречаемости п (%) коморбидной патологии в группах реконвалесцентов новой коронавирусной инфекции
Table. Comparison of the frequency of comorbid pathology in the groups of patients who recovered from COVID-19

Патология Pathology	Группа Group					
	Группа 1 Group 1	Группа 2а Group 2a	Группа 2б Group 2b	Группа 3 Group 3	Группа 4 Group 4	Группа 5 Group 5
Артериальная гипертензия Hypertension	11 (84,6%)	17 (100%)	11 (100%)	3 (60,0%)	10 (90%)	5 (55,6%)
Сахарный диабет Diabetes mellitus	3 (21,4%)	6 (35,0%)	4 (36,3%)	0 (0%)	2 (18,1%)	2 (22,2%)
Хроническая почечная недостаточность Chronic kidney disease	4 (28,6%)	3 (17,6%)	2 (18,1%)	2 (40,0%)	0 (0%)	3 (33,3%)
Хроническая обструктивная болезнь легких Chronic obstructive pulmonary disease	10 (77%)	14 (82,3%)	7 (63,6%)	1 (20,0%)	7 (63,6%)	39 (33%)
Тромботические осложнения Thrombotic complications	3 (23,1%)	0 (0%)	11 (100%)	1 (20,0%)	3 (27,2%)	0 (0%)
Пневмония Pneumonia	2 (14,2%)	0 (0%)	1 (9%)	5 (100%)	1 (5%)	0 (0%)
Онкологические заболевания Oncological diseases	1 (7,1%)	0 (0%)	1 (9%)	0 (0%)	11 (100%)	0 (0%)

Биологическое повреждение и физиологический стресс от COVID-19 являются значительными. По данным A.G. Mainous и соавт., почти 80% смертей, связанных с COVID-19, происходят по причинам, отличным от респираторных или сердечно-сосудистых (однако следует принимать во внимание, что данное исследование не учитывало тромбоэмболические осложнения) [5]. Доказано, что благодаря тропности вируса около 2030% пациентов, госпитализированных с COVID-19, имеют признаки поражения миокарда [10], в нашем исследовании этот показатель куда выше: от остро возникших и декомпенсировавшихся хронических заболеваний сердца умерли 63% пациентов, что может быть связано со спецификой стационара.

Несмотря на то, что COVID-19 является респираторным заболеванием, обращает на себя внимание связанное с ним повышение риска венозных и артериальных тромботических и тромбоэмболических осложнений [11]. В нашем исследовании они наблюдались в совокупности у 45% пациентов. Частота встречаемости ТЭЛА и других тромботических осложнений была значимо выше у женщин ($\chi^2 = 30,73$; $p < 0,001$; $df = 1$). Наиболее частыми изменениями гемостаза при COVID-19 являются тромбоцитопения и повышение уровня D-димера, которые связаны с более вероятным риском смерти. Было описано, что пожилые пациенты и пациенты с сопутствующими заболеваниями имеют более высокий риск госпитальной смертности, и в этих двух группах пациентов также наблюдаются более высокие уровни D-димера [6]. Сравнивая время между выздоровлением после НКВИ и наступлением летального исхода, замечено, что тромботические осложнения чаще наступали либо сразу, либо в течение 1–2 мес.; иногда пациент уже имел сформированный инфаркт легкого, но в этих случаях интервал был

более продолжительный (4–6 мес.), что говорит о начале тромбообразования еще в период острого заболевания. Современные данные свидетельствуют о том, что коагулопатия, ассоциированная с COVID-19, представляет собой комбинацию ДВС-синдрома низкой степени тяжести и легочной тромботической микроангиопатии, которая может оказать значительное влияние на органную дисфункцию у большинства пациентов с тяжелым заболеванием [13], поэтому описанные в протоколах «организованные тромбоэмболы» в ветвях легочной артерии вполне могут оказаться первичными тромбозами. Принимая во внимание клинические последствия повышенного значения D-димера, можно рассмотреть вопрос о госпитализации пациента при отсутствии других серьезных симптомов, поскольку это указывает на больший риск осложнений [12]. Помимо 12 пациентов в группе 4 по 1 пациенту с онкологическими заболеваниями было выявлено в группах 1 и 2б, что подчеркивает усугубление риска сердечно-сосудистых осложнений после перенесенной коронавирусной инфекции.

Заключение

Реконвалесценты COVID-19 оказывают серьезную нагрузку на систему здравоохранения. На раннем этапе требуется анализ базовой информации об эпидемиологии постковидного синдрома с учетом возрастных особенностей и коморбидного фона. Учитывая высокую частоту летальных исходов, чаще всего связанных с тромботическими событиями либо нарушениями со стороны сердечно-сосудистой системы, необходимо спланировать клинико-лабораторные тесты, соответствующие реестры и клинические испытания, чтобы должным образом оценить эти риски и подготовиться к долгосрочным последствиям перенесенного COVID-19.

Литература

1. Mainous A.G., Rooks B.J., Orlando F.A. Risk of new hospitalization post COVID-19 infection for non-COVID-19 conditions. *J. Am. Board Fam. Med.* 2021;34:907–913. DOI: 10.3122/jabfm.2021.05.210170.
2. Хасанова Д.Р., Житкова Ю.В., Васкаева Г.Р. Постковидный синдром: обзор знаний о патогенезе, нейропсихиатрических проявлениях и перспективах лечения. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2021;13(3):93–98. DOI: 10.14412/2074-2711-2021-3-93-98.
3. Desai A.D., Lavelle M., Boursiquot B.C., Wan E.Y. Long-term complications of COVID-19. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.* 2022;322(1):C1–C11. DOI: 10.1152/ajpcell.00375.2021.
4. Ayoubkhani D., Khunti K., Nafilyan V., Maddox T., Humberstone B., Diamond I. et al. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: Retrospective cohort study. *BMJ.* 2021;372:n693. DOI: 10.1136/bmj.n693.
5. Методические рекомендации «Медицинская реабилитация при Long-COVID-инфекции». *Терапия.* 2022;1(Приложение):1–147. DOI: 10.18565/therapy.2022.1suppl.1-147.

6. Donnelly J.P., Wang X.Q., Iwashyna T.J., Prescott H.C. Readmission and death after initial hospital discharge among patients with COVID-19 in a large multihospital system. *JAMA*. 2021;325(3):304–306. DOI: 10.1001/jama.2020.21465. PMID:33315057.
7. Mainous A.G., Rooks B.J., Wu V., Orlando F.A. COVID-19 post-acute sequelae among adults: 12 month mortality risk. *Front. Med. (Lausanne)*. 2021;8:778434. DOI: 10.3389/fmed.2021.778434.
8. Konieczny M., Cipora E., Sawicka J., Fal A. Patient Satisfaction with oncological care during the SARS-CoV-2 virus pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021;18(8):4122. DOI: 10.3390/ijerph18084122.
9. Zhao H., Du S., Cai J., Mao Y. Recommendations for medical care of oncological patients during the COVID-19 epidemic: Experiences from China. *Updates Surg.* 2020;72(2):235–236. DOI: 10.1007/s13304-020-00791-w.
10. Mitrani R.D., Dabas N., Goldberger J.J. COVID-19 cardiac injury: Implications for long-term surveillance and outcomes in survivors. *Heart Rhythm*. 2020;17(11):1984–1990. DOI: 10.1016/j.hrthm.2020.06.026.
11. Hadid T., Kafri Z., Al-Katib A. Coagulation and anticoagulation in COVID-19. *Blood Rev.* 2021;47:100761. DOI: 10.1016/j.blre.2020.100761.
12. Gómez-Mesa J.E., Galindo-Coral S., Montes M.C., Muñoz Martín A.J. Thrombosis and coagulopathy in COVID-19. *Curr. Probl. Cardiol.* 2021;46(3):100742. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2020.100742.
13. Levi M., Thachil J., Iba T., Levy J.H. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *Lancet Haematol.* 2020;7(6):e438–e440. DOI: 10.1016/S2352-3026(20)30145-9.

References

1. Mainous A.G., Rooks B.J., Orlando F.A. Risk of new hospitalization post COVID-19 infection for non-COVID-19 conditions. *J. Am. Board Fam. Med.* 2021;34:907–913. DOI: 10.3122/jabfm.2021.05.210170.
2. Khasanova D.R., Zhitkova Yu.V., Vaskaeva G.R. Post-covid syndrome: A review of pathophysiology, neuropsychiatric manifestations and treatment perspectives. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021;13(3):93–98. (In Russ.). DOI: 10.14412/2074-2711-2021-3-93-98.
3. Desai A.D., Lavelle M., Boursiquot B.C., Wan E.Y. Long-term complications of COVID-19. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.* 2022;322(1):C1–C11. DOI: 10.1152/ajpcell.00375.2021.
4. Ayoubkhani D., Khunti K., Nafilyan V., Maddox T., Humberstone B., Diamond I. et al. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: Retrospective cohort study. *BMJ*. 2021;372:n693. DOI: 10.1136/bmj.n693.
5. Methodological recommendations "Medical rehabilitation for Long-COVID infection". *Therapy*. 2022;1(Suppl.):1–147. (In Russ.). DOI: 10.18565/therapy.2022.1suppl.1-147.
6. Donnelly J.P., Wang X.Q., Iwashyna T.J., Prescott H.C. Readmission and death after initial hospital discharge among patients with COVID-19 in a large multihospital system. *JAMA*. 2021;325(3):304–306. DOI: 10.1001/jama.2020.21465. PMID:33315057.
7. Mainous A.G., Rooks B.J., Wu V., Orlando F.A. COVID-19 post-acute sequelae among adults: 12 month mortality risk. *Front. Med. (Lausanne)*. 2021;8:778434. DOI: 10.3389/fmed.2021.778434.
8. Konieczny M., Cipora E., Sawicka J., Fal A. Patient Satisfaction with oncological care during the SARS-CoV-2 virus pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021;18(8):4122. DOI: 10.3390/ijerph18084122.
9. Zhao H., Du S., Cai J., Mao Y. Recommendations for medical care of oncological patients during the COVID-19 epidemic: Experiences from China. *Updates Surg.* 2020;72(2):235–236. DOI: 10.1007/s13304-020-00791-w.
10. Mitrani R.D., Dabas N., Goldberger J.J. COVID-19 cardiac injury: Implications for long-term surveillance and outcomes in survivors. *Heart Rhythm*. 2020;17(11):1984–1990. DOI: 10.1016/j.hrthm.2020.06.026.
11. Hadid T., Kafri Z., Al-Katib A. Coagulation and anticoagulation in COVID-19. *Blood Rev.* 2021;47:100761. DOI: 10.1016/j.blre.2020.100761.
12. Gómez-Mesa J.E., Galindo-Coral S., Montes M.C., Muñoz Martín A.J. Thrombosis and coagulopathy in COVID-19. *Curr. Probl. Cardiol.* 2021;46(3):100742. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2020.100742.
13. Levi M., Thachil J., Iba T., Levy J.H. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *Lancet Haematol.* 2020;7(6):e438–e440. DOI: 10.1016/S2352-3026(20)30145-9.

Информация о вкладе авторов

Корнева Ю.С., Мичурина А.П. – идея и концепция, сбор и анализ материала.

Корнева Ю.С. – написание статьи.

Мичурина А.П. – окончательное утверждение рукописи для публикации.

Information on author contributions

Korneva Yu.S. and Michurina A.P. – idea and concept of study, data collection, and data analysis.

Korneva Yu.S. – writing the manuscript.

Michurina A.P. – final approval of the manuscript for publication.

Сведения об авторах

Корнева Юлия Сергеевна, канд. мед. наук, доцент кафедры патологической анатомии, Смоленский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; доцент кафедры патологической анатомии, Северо-Западный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач-патологоанатом патологоанатомического отделения, Городская больница № 26. ORCID 0000-0002-8080-904X.

E-mail: ksu1546@yandex.ru.

Мичурина Анна Павловна, заведующий патологоанатомическим отделением, Городская больница № 26.

E-mail: selektioner@inbox.ru.

 **Корнева Юлия Сергеевна**, e-mail: ksu1546@yandex.ru.

Information about the authors

Yulia S. Korneva, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Pathological Anatomy, Smolensk State Medical University; Associate Professor, Department of Pathological Anatomy, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; Pathologist, Pathology Department, St. Petersburg State Healthcare Institution City Hospital No. 26. ORCID 0000-0002-8080-904X.

E-mail: ksu1546@yandex.ru.

Anna P. Michurina, Head of the Pathology Department, St. Petersburg State Healthcare Institution City Hospital No. 26.

E-mail: selektioner@inbox.ru.

 **Yulia S. Korneva**, E-mail: ksu1546@yandex.ru.

Received July 28, 2022

Поступила 28.07.2022