

Научная статья

УДК 616.98: 576.858

DOI: 10.17816/pmj39512-20

КОМОРБИДНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И СОСТОЯНИЯ У БОЛЬНЫХ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19, УМЕРШИХ В ИНФЕКЦИОННОМ ГОСПИТАЛЕ

Ю.А. Хохлова^{1*}, Л.Н. Маркелова², Н.Е. Титова¹

¹ Смоленский государственный медицинский университет,

² Клиническая больница № 1, г. Смоленск, Россия

COMORBID DISEASES AND CONDITIONS OF PATIENTS WITH A NOVEL CORONAVIRUS INFECTION COVID-19, WHO DIED IN INFECTIOUS HOSPITAL

Yu.A. Khokhlova^{1*}, L.N. Markelova², N.E. Titova¹

¹Smolensk State Medical University,

²Clinical Hospital № 1, Smolensk, Russian Federation

Цель. Провести анализ коморбидных заболеваний и состояний у умерших больных с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, находившихся на лечении в инфекционном госпитале.

Материалы и методы. Проведен анализ 1202 посмертных эпикризов и протоколов патолого-анатомического исследования пациентов, умерших в инфекционном госпитале г. Смоленска на базе ОГБУЗ «Клиническая больница № 1».

Результаты. Преобладали пациенты пожилого и старческого возраста – 81,5 %. Большинство страдали сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), в первую очередь ишемической болезнью сердца – 92 % и артериальной гипертонией – 94,8 %. Наиболее частые факторы риска/коморбидный фон ССЗ – ожирение (53,7 %), сахарный диабет 2-го типа – 29,8 %. Практически все пациенты страдали хронической сердечной недостаточностью, каждый третий – стадии 2б–3, III–IV функционального класса (30,1 %). Основные коморбидные заболевания/состояния за пери-

© Хохлова Ю.А., Маркелова Л.Н., Титова Н.Е., 2022

тел. +7 920 663 06 74

e-mail: kho.julia@list.ru

[Хохлова Ю.А. (*контактное лицо) – доцент кафедры факультетской терапии, кандидат медицинских наук; Маркелова Л.Н. – заместитель главного врача по лечебной работе; Титова Н.Е. – доцент кафедры общей врачебной практики, поликлинической терапии с курсом гериатрии факультета дополнительного профессионального образования, кандидат медицинских наук].

© Khokhlova Yu.A., Markelova L.N., Titova N.E., 2022

tel. +7 920 663 06 74

e-mail: kho.julia@list.ru

[Khokhlova Yu.A. (*contact person) – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Faculty Therapy; Markelova L.N. – Deputy Chief Physician for Medical Work; Titova N.E. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General Medical Practice, Polyclinic Therapy with Course of Geriatrics, Faculty of Additional Professional Education].

од госпитализации – инфаркт миокарда (3,8 %), острый коронарный синдром (5,2 %), мозговой инсульт (6,1 %), тромбоэмболия легочной артерии (4,3 %), пароксизм фибрилляции предсердий (8,7 %), миокардит/перикардит (3,8 %). У 43,1 % пациентов коморбидная патология выступала на передний план как конкурирующее/сочетанное/основное заболевание (как основное заболевание – у 12,9 % пациентов).

Выводы. Среди умерших больных COVID-19 преобладают лица пожилого и старческого возраста, отягощенные по коморбидности. В первую очередь на исход заболевания оказывает влияние сердечно-сосудистая патология, осложненная сердечной недостаточностью и ассоциированная с ожирением и сахарным диабетом 2-го типа. Коморбидные заболевания/состояния за период госпитализации, как правило, обусловлены сосудистыми тромбозами различных локализаций. У каждого десятого пациента коморбидная патология непосредственно привела к смерти.

Ключевые слова. COVID-19, коморбидные заболевания, смерть.

Objective. To analyze the comorbid diseases and conditions in patients with a novel coronavirus infection COVID-19, who died in the infectious hospital.

Materials and methods. Analysis of 1202 postmortem epicrises and protocols of pathologicoanatomic study of patients, who died in the infectious hospital of Smolensk on the basis of Clinical Hospital № 1 was carried out.

Results. There prevailed elderly and old patients – 81.5 %, most of them suffered from cardiovascular diseases (CVD), first of all ischemic heart disease – 92 % and arterial hypertension – 94.8 %. The most frequent risk factors/comorbid background of CVD were obesity (53.7 %), type 2 diabetes mellitus – 29.8 %. Practically all patients suffered from chronic heart failure, each third – 2b–3 stage, III–IV functional class (30.1 %). The basic comorbid diseases/conditions during hospitalization period were myocardial infarction (3.8 %), acute coronary syndrome (5.2 %), cerebral stroke (6.1 %), pulmonary embolism (4.3 %), atrial fibrillation paroxysm (8.7 %), myocarditis/pericarditis (3.8 %). In 43.1 % of patients, the comorbid pathology was on the foreground as a concurrent/concomitant/basic disease (as a basic diseases – in 12.9 % of patients).

Conclusions. Among the dead patients with COVID-19 there prevail elderly and old patients, burdened for comorbidity. Most of all, cardiovascular pathology, complicated by heart failure and associated with obesity and type 2 diabetes mellitus has an impact of the outcome of disease.

The comorbid diseases/conditions during hospitalization are determined, as a rule, by vascular thromboses of various localizations. In every tenth patient, the comorbid pathology was the direct cause of death.

Keywords. COVID-19, comorbid diseases, death.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из факторов, влияющих на летальность пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, является коморбидность [1, 2].

К заболеваниям, оказывающим негативное влияние на прогноз, относят сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), артериальную гипертензию (АГ), ишемическую болезнь сердца (ИБС), хроническую сердечную недостаточность (ХСН), фибрилляцию предсердий (ФП), сахарный диабет (СД), хроническую обструктивную болезнь легких, хронические воспалитель-

ные заболевания кишечника, заболевания печени [3].

Не менее двух коморбидных заболеваний выявляется у 50–72 % пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 [4], не менее четырех – среди умерших [2]. У пациентов в возрасте 60 лет и старше наличие двух коморбидных заболеваний и более увеличивает летальность более чем в 4,5 раза [2].

Цель исследования – провести анализ коморбидных заболеваний и состояний у умерших больных новой коронавирусной инфекцией COVID-19, находившихся на лечении в инфекционном госпитале.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен анализ 1202 посмертных эпикризов и протоколов патолого-анатомического исследования пациентов, умерших в инфекционном госпитале г. Смоленска на базе ОГБУЗ «Клиническая больница № 1». Пациенты находились на стационарном лечении с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в период с 01.09.2020 по 01.07.2021, у всех пациентов была диагностирована коронавирусная пневмония.

Оценивались демографические показатели, наличие факторов риска ССЗ, сердечно-сосудистых и других заболеваний в анамнезе; коморбидные состояния и заболевания за период госпитализации; структура клинического и патолого-анатомического диагноза; непосредственные причины, приведшие к летальному исходу.

Полученные данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – *Me*, 25-й и 75-й процентиля, доли (%) в выборочной совокупности и абсолютных значений. Для сравнения количественных показателей использовался критерий Манна – Уитни, для сравнения качественных признаков – критерий χ^2 и точный тест Фишера (для малых величин). Статистическая обработка данных проводилась при помощи программных пакетов Statistica 7.0 и Statgraphics 7.0. Различия считались достоверно значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Возраст умерших пациентов составил 70,0 [62,0; 79,0] г., то есть от 17 до 97 лет. Преобладали пациенты пожилого и старческого возраста – 81,5 % (980; $p < 0,0001$), молодых пациентов только 4,1 %. Данный факт согласуется с опубликованными исследованиями, в которых было установлено,

что у пациентов старших возрастных групп повышается риск летального исхода [3, 5, 6]. Возраст мужчин и женщин был сопоставим ($p > 0,05$): медиана возраста женщин составила 72 [64,0; 81,0] г., мужчин – 68 [60,0; 75,0] лет. При этом доля женщин старше 60 лет в своей группе была больше по сравнению с аналогичным показателем в группе мужчин: 83,9 % (556 из 663) и 74,4 % (401 из 539) соответственно, $p < 0,0001$.

Умирили чаще женщины, чем мужчины, – 663 и 539 (55,2 и 44,8 % соответственно, $p < 0,001$). Вероятно, это является следствием преобладания женщин в старших возрастных группах, что подразумевает более отягощенный коморбидный фон. Вместе с тем в ряде публикаций как летальный фактор риска указан мужской пол [3, 7].

Подавляющее большинство пациентов с неблагоприятным исходом страдали ССЗ, в первую очередь ИБС и АГ (табл. 1). Встречаемость ИБС была значимо больше, чем в регистре «АКТИВ» [3]. Очевидно, это связано с включением пациентов с атеросклеротической болезнью сердца. Обращает на себя внимание, что по данным патолого-анатомического вскрытия у подавляющего большинства пациентов с ИБС был выявлен стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (89,2 %, 986 пациентов из 1106, $p < 0,001$). Указание на АГ в анамнезе наблюдалось несколько чаще, чем в других исследованиях [3, 8].

Наиболее частым фактором риска/коморбидным фоном ССЗ можно назвать у половины пациентов ожирение (как правило, 2–3-й степени), у трети – нарушение углеводного обмена (преимущественно – СД 2-го типа). О неблагоприятном влиянии ожирения и сахарного диабета на течение заболевания сообщалось и в других исследованиях [3, 10, 11].

Практически все пациенты страдали ХСН, каждый третий – ХСН стадии 2б–3, III–IV функционального класса, что существен-

Таблица 1

Основные коморбидные заболевания/ состояния в анамнезе у умерших больных COVID-19

Показатель	Значение, % (абс.)	Показатель	Значение, % (абс.)
ИБС, в том числе постинфарктный кардиосклероз	92 (1106) 19,4 (233)	Хроническая сердечная недостаточность, в том числе бивентрикулярная (IIБ–III стадия)	96 (1154) 30,1 (362)
ЧКВ/АКШ	1,8 (22)	Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей	8,7 (104)
Артериальная гипертензия	94,8 (1140)	Мозговой инсульт/ТИА	8,6 (103)
Ожирение, в том числе 2–3-й степени	53,7 (646) 39,6 (476)	Анемия	11,3 (136)
Сахарный диабет 2-го типа	29,8 (358)	ХОБЛ/бронхиальная астма	19 (228)
Нарушение толерантности к углеводам	6,2 (74)	Онкологические заболевания, в том числе болезни крови	9,6 (115) 1,6 (19)
Фибрилляция предсердий	27,9 (335)	Хроническая болезнь почек, в том числе 4–5-й стадии	30,7 (369) 4,3 (52)

Примечание: данные представлены в виде доли (%) ко всем умершим больным COVID-19 и в виде абсолютных значений; ЧКВ – чрескожные коронарные вмешательства; АКШ – аортокоронарное шунтирование; ТИА – транзиторная ишемическая атака; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.

но чаще, чем в других исследованиях [3, 9]. Вероятно, это объясняется высокой долей среди умерших больных ССЗ (в том числе и постинфарктного кардиосклероза – в каждом пятом случае).

Комбинация ИБС, АГ, ожирения и СД 2-го типа была выявлена у 22,2 % (267 больных).

Учитывая коморбидную отягощенность данной категории пациентов по ССЗ и факторам риска ССЗ, наличие в каждом десятом случае инсульта и/или транзиторной ишемической атаки в анамнезе и облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей представляется закономерным фактом.

Наиболее часто после ССЗ у умерших от COVID-19 пациентов встречалась хроническая болезнь почек (треть пациентов), являющаяся фактором риска летального исхода у пациентов с COVID-19 [3, 10]. Частая встречаемости хронической болезни почек, вероятно, является следствием высокого распространения сахарного диабета, артериальной гипертензии и так называемого

«фактора старения» почки у пациентов данной категории.

Другая распространенная группа – хронические болезни органов дыхания: хроническая обструктивная болезнь легких и бронхиальная астма. Полученные результаты согласуются с литературными данными о связи хронической обструктивной болезни легких и тяжести течения коронавирусной инфекции [12].

Онкологические заболевания были диагностированы у каждого десятого больного, при этом почти у половины их они находились в активной фазе (у 52 из 115 пациентов, 43 %). Полученные данные согласуются с результатами регистра «АКТИВ» [3].

Анемия встречалась значительно реже, чем в других исследованиях [3, 13]. Очевидно, в заключительный клинический диагноз данное заболевание выносилось не всегда.

Другие наиболее частые коморбидные заболевания/состояния в анамнезе у умерших больных: язвенная болезнь желудка

ка/двенадцатиперстной кишки – 3,2 % (38), цирроз печени – 1,3 % (16), ревматоидный артрит – 1,2 % (14), подагра – 0,7 % (8), дилатационная кардиомиопатия – 0,8 % (10).

Коморбидные заболевания/состояния за период госпитализации у умерших больных COVID-19 (табл. 2) были обусловлены как уже имевшимся коморбидным фоном, так и проявлениями/осложнениями течения новой коронавирусной инфекции.

Острая коронарная патология была диагностирована у 9 % умерших пациентов, в почти половине случаев это был острый инфаркт миокарда левого желудочка. Достаточно высокая частота выявления острых коронарных событий, по сравнению с другими исследованиями [14], вероятно, объясняется тем фактом, что 10 пациентов с инфарктом миокарда были переведены с COVID-19 из другого стационара после проведения чрескожного коронарного вмешательства. У других пациентов инфаркт был выявлен после поступления в инфекционный госпиталь, в одном случае проведена тромболитическая терапия.

Мозговой инсульт атеротромботического генеза наблюдался у 5,2 % больных, тромбозы артерий (в том числе и мезентериальных) и вен – у 6,8 %, тромбоз эмболия легочной артерии с развитием острого легочного сердца – у 4,3 %. По данным патолого-анатомического исследования у половины умерших пациентов были выявлены тромбозы легочных артерий. У одного пациента диагностирован тромбоз брюшного отдела аорты.

Пароксизм фибрилляции предсердий (ФП) выявлялся достаточно часто (табл. 2). У более чем трети пациентов пароксизм ФП возник впервые (38,5 %, у 40 из 104), вероятно, как следствие декомпенсации ХСН, развития острой сердечной недостаточности, острой коронарной патологии. У каждого четвертого, умершего от COVID-19, уже были указания в анамнезе на ФП (см. табл. 1).

Полученные результаты подтверждают данные других исследований о значимом влиянии нарушения мозгового кровообращения, сосудистых тромбозов и ФП на риск летального исхода [3, 14, 15, 16].

Частота выявления миокардита/перикардита прижизненно и/или по результатам проведенного патолого-анатомического исследования (см. табл. 2) была сопоставима с отдельными данными [17]. В большинстве случаев это был перикардит (у 30 из 46 пациентов). У двух пациентов – гнойный перикардит. Как правило, наблюдалась картина очагового межжелудочного миокардита с очагами миолиза. У половины пациентов был выявлен эпикардит.

Желудочно-кишечные кровотечения у умерших пациентов чаще всего были обусловлены острыми язвами желудочно-кишечного тракта.

Перитонит диагностирован у 2 % больных (24 пациента) и развивался в более чем половине случаев (62,5 %, у 15 из 24 пациентов) как осложнение мезентериального тромбоза.

У почти половины пациентов (43,1 %, 518 больных) коморбидная патология выступала на передний план наряду с коронавирусной пневмонией как конкурирующее/сочетанное/основное заболевание. Данные представлены в табл. 3.

Наиболее часто в структуре диагноза как конкурирующее/сочетанное/основное заболевание указывалась ИБС, в большинстве случаев в сочетании с ХСН стадии 2б–3, III–IV функционального класса (65 %, 134 пациента из 206, $p < 0,01$) и у почти половины – в сочетании с ХСН и ФП (45,6 %, 94 пациента из 206). Постинфарктный кардиосклероз, осложненный ХСН, был диагностирован у каждого третьего пациента с ИБС (37,9 %, 78 пациентов из 206). Острая коронарная патология оказала непосредственное влияние на исход заболевания у каждого десятого пациента.

Таблица 2

**Основные коморбидные заболевания/состояния за период госпитализации
у умерших больных с COVID-19**

Показатель	Значение, % (абс.)	Показатель	Значение, % (абс.)
Инфаркт миокарда	3,8 (46)	Флеботромбоз	3,2 (38)
Острый коронарный синдром	5,2 (62)	Тромбоэмболия легочной артерии Тромбозы легочных артерий (по данным патолого-анатомического исследования)	4,3 (52) 53,1 (638)
Мозговой инсульт, в том внутримозговое кровоизлияние	6,1 (73) 0,8 (10)	Кровотечения из желудочно-кишеч- ного тракта	3,2 (38)
Миокардит, перикардит	3,8 (46)	Тромбоз мезентериальных сосудов	1,8 (22)
Тромбоз артерий конечностей	1,8 (22)	Пароксизм фибрилляции предсердий	8,7 (104)

Примечание: данные представлены в виде доли (%) ко всем умершим больным с COVID-19 и в виде абсолютных значений.

Таблица 3

**Конкурирующие/сочетанные/основные заболевания у умершего больного
новой коронавирусной инфекцией COVID-19**

Коморбидные заболевания	Значение, % (абс.)
Ишемическая болезнь сердца, в том числе в сочетании с осложнениями:	17,1 (206)
– ИБС+ХСН, стадия 2б–3, III–IV функциональный класс	11,1 (134)
– постинфарктный кардиосклероз+ХСН	6,5 (78)
– ИБС+ХСН+ФП	7,8 (94)
– инфаркт миокарда/острый коронарный синдром	9 (108)
Мозговой инсульт	6,1 (73)
Онкологические заболевания, в том числе:	4,7 (57)
– заболевания желудочно-кишечного тракта	2,2 (26)
– заболевания крови	1,6 (19)
Тромбоэмболия легочной артерии	4,3 (52)
Хроническая болезнь почек V стадии	3,3 (40)
Другие заболевания, в том числе:	7,5 (90)
– острая хирургическая патология органов брюшной полости	3,4 (41)
– цирроз печени	1,1 (13)
– дилатационная кардиомиопатия	0,7 (8)

Примечание: данные представлены в виде доли (%) ко всем умершим больным с COVID-19 и в виде абсолютных значений; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; ФП – фибрилляция предсердий.

В виде конкурирующего/сочетанного/основного заболевания также указывался мозговой инсульт, ТЭЛА, хроническая болезнь почек V стадии, онкологические заболевания (см. табл. 3). Из других заболеваний наиболее часто диагностировались острая

хирургическая патология органов брюшной полости (острый деструктивный панкреатит, острая кишечная непроходимость, ущемленная вентральная/паховая грыжа, дивертикулярная болезнь с перфорацией, тромбоз мезентериальных сосудов), цирроз печени,

дилатационная кардиомиопатия. Обращает на себя внимание, что у половины пациентов причиной острой хирургической патологии был тромбоз мезентериальных сосудов (53,7 %, 22 пациента из 41). В единичных случаях – язвенная болезнь желудка/двенадцатиперстной кишки, осложненная кровотечением; туберкулез легких; вирус иммунодефицита человека 4 Б стадии; гнойный парапроктит; гнойный менингоэнцефалит; генерализованная форма миастении; синдром Гийена – Барре, острый поперечный миелит; миеломная болезнь; идиопатическая апластическая анемия; боковой амиотрофический склероз; рассеянный склероз.

У 12,9 % (155) пациентов тяжесть состояния определяла в первую очередь коморбидная патология, чаще всего – ССЗ (у 140 из 155 пациентов, 90,3 %). Основной диагноз у 60 пациентов – хронические формы ИБС с декомпенсацией ХСН, у 26 – острый инфаркт миокарда, у 24 – мозговой инсульт, у 30 – массивная тромбоэмболия легочной артерии, у 15 – онкологические заболевания в активной фазе.

Причины смерти больных COVID-19: острая дыхательная недостаточность – 97,5 % (1172), в том числе острый респираторный дистресс-синдром – 59,5 % (715); острая сердечно-сосудистая недостаточность – 70,5 % (847); полиорганная недостаточность – 53,2 % (639); острая почечная недостаточность – 25,3 % (304); отек головного мозга – 23,6 % (284); синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания – 8,3 % (100); сепсис – 7,3 % (88); геморрагический шок – 1,2 % (15).

Выводы

Среди умерших больных новой коронавирусной инфекцией COVID-19 преобладают пациенты пожилого и старческого возраста, отягощенные по коморбидности. В первую

очередь на исход заболевания оказывает влияние сердечно-сосудистая патология, осложненная сердечной недостаточностью и ассоциированная с такими факторами риска, как ожирение и сахарный диабет 2-го типа.

Коморбидные заболевания/состояния за период госпитализации, как правило, обусловлены сосудистыми тромбозами различных локализаций.

У каждого десятого пациента с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 коморбидная патология непосредственно привела к смерти.

Библиографический список

1. *Richardson S., Hirsch J.S., Narasimhan M. et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* 2020; 323 (20): 2052–2059.

2. *Гриневиц В.Б., Губонина И.В., Доцицин В.Л., Котовская Ю.В., Кравчук Ю.А., Педь В.И., Сас Е.И., Сыров А.В., Тарасов А.В., Тарзиманова А.И., Ткачёва О.Н., Трухан Д.И.* Особенности ведения коморбидных пациентов в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Национальный Консенсус 2020. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2020; 19 (4): 135–172.

3. *Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И., Арутюнов А.Г. и др.* Международный регистр «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)»: анализ предикторов неблагоприятных исходов острой стадии новой коронавирусной инфекции. Российский кардиологический журнал 2021; 26 (4): 116–131.

4. *Guan W.-J., Liang W.-H., Zhao Y. et al.* Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir J* 2020, available at: <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>.

5. Zhou F., Yu T., Du R. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395: 1054–62.

6. Clift A.K., Coupland C.A.C., Keogh R.H. *et al.* Living risk prediction algorithm (QCOVID) for risk of hospital admission and mortality from coronavirus 19 in adults: national derivation and validation cohort study. *BMJ* 2020, available at: <https://doi:10.1136/bmj.m3731>.

7. Abate S.M., Checkol Y.A., Mantefardo B. Global prevalence and determinants of mortality among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021; 64, available at: <https://doi:10.1016/j.jamsu.2021.102204>.

8. Ликстанов М.И., Ромасюк А.В., Гатин В.Р., Казакова О.С., Ошлыкова А.М., Мозес В.Г. Роль сердечно-сосудистой коморбидности в развитии неблагоприятных исходов SARS-CoV-2 в стационаре III уровня. *Бюллетень медицинской науки* 2021; 2 (22): 31–37.

9. Tomasoni D., Inciardi R.M., Lombardi C.M. *et al.* Impact of heart failure on the clinical course and outcomes of patients hospitalized for COVID-19. Results of the Cardio-COVID-Italy multicentre study. *Eur J Heart Fail*. 2020; 22 (12): 2238–2247.

10. Noor F.M., Islam M.M. Prevalence and Associated Risk Factors of Mortality Among COVID19 Patients: A Meta-Analysis. *J Community Health*. 2020; 45: 1270–1282.

11. Sattar N., McInnes I.B., McMurray J.J.V. Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID19 Infection: Multiple Potential Mechanisms. *Circulation* 2020; 142: 4–6.

12. Lippi G., Henry B.M. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Respir Med*. 2020; 167, available at: <https://doi:10.1016/j.rmed.2020.105941>.

13. Taneri P.E., Gómez-Ochoa S.A., Llanaj E. *et al.* Anemia and iron metabolism in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Epidemiol*. 2020; 35 (8): 763–73.

14. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Палеев Ф.Н., Ежов М.В., Комаров А.Л., Певзнер Д.В. и др. Клиническая картина и факторы, ассоциированные с неблагоприятными исходами у госпитализированных пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. *Кардиология* 2021; 61 (2): 4–14.

15. Bilaloglu S., Apbinyanaphongs Y., Jones S. *et al.* Thrombosis in Hospitalized Patients With COVID-19 in a New York City Health System. *JAMA* 2020; 324 (8): 799–801.

16. Trejo-Gabriel-Galán J.M. Stroke as a complication and prognostic factor of COVID-19. *Neurologia* 2020; 35 (5): 318–22.

17. Kawakami R., Sakamoto A., Kawai K. *et al.* Pathological Evidence for SARS-CoV-2 as a Cause of Myocarditis: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2021; 77 (3): 314–25.

REFERENCES

1. Richardson S., Hirsch J.S., Narasimhan M., *et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* 2020; 323 (20): 2052–2059.

2. Grinevich V.B., Gubonina I.V., Doshchitsin V.L., Kotovskaya Yu.V., Kravchuk Yu.A., Ped V.I., Sas E.I., Syrov A.V., Tarasov A.V., Tarzimanova A.I., Tkacheva O.N., Trukhan D.I. Management of patients with comorbidity during novel coronavirus (COVID-19) pandemic. National Consensus Statement 2020. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2020; 19 (4): 135–172 (in Russian).

3. Arutyunov G.P., Tarlovskaya E.I., Arutyunov A.G. *et al.* International register “Dynamics analysis of comorbidities in SARS-CoV-2 survivors” (AKTIV SARS-CoV-2): analysis of predictors of short-term adverse outcomes in COVID-19. *Russian Journal of Cardiology* 2021; 26 (4): 116–131 (in Russian).

4. Guan W.-J., Liang W.-H., Zhao Y. *et al.* Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis.

Eur Respir J 2020, available at: <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>.

5. Zhou F., Yu T., Du R. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395: 1054–62.

6. Clift A.K., Coupland C.A.C., Keogh R.H. et al. Living risk prediction algorithm (QCOVID) for risk of hospital admission and mortality from coronavirus 19 in adults: national derivation and validation cohort study. *BMJ*. 2020, available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.m3731>.

7. Abate S.M., Checkol Y.A., Mantefardo B. Global prevalence and determinants of mortality among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg (Lond)* 2021; 64, available at: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102204>.

8. Likstanov M.I., Romasyuk A.V., Gatin V.R., Kazakova O.S., Oshlykova A.M., Mozes V.G. The role of cardiovascular comorbidity in the development of unfavorable outcomes of SARS-CoV-2 in a level III hospital. *Bulletin of Medical Science* 2021; 2 (22): 31–37 (in Russian).

9. Tomasoni D., Inciardi R.M., Lombardi C.M. et al. Impact of heart failure on the clinical course and outcomes of patients hospitalized for COVID-19. Results of the Cardio-COVID-Italy multicentre study. *Eur J Heart Fail.* 2020; 22 (12): 2238–2247.

10. Noor F.M., Islam M.M. Prevalence and Associated Risk Factors of Mortality Among COVID-19 Patients: A Meta-Analysis. *J Community Health.* 2020; 45: 1270–1282.

11. Sattar N., McInnes I.B., McMurray J.J.V. Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID-19

Infection: Multiple Potential Mechanisms. *Circulation* 2020; 142: 4–6.

12. Lippi G., Henry B.M. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Respir Med.* 2020; 167, available at: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105941>.

13. Taneri P.E., Gómez-Ochoa S.A., Llanaj E. et al. Anemia and iron metabolism in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol.* 2020; 35 (8): 763–73.

14. Boytsov S.A., Pogosova N.V., Paleev F.N., Ezbov M.V., Komarov A.L., Pevzner D.V. et al. Clinical Characteristics and Factors Associated with Poor Outcomes in Hospitalized Patients with Novel Coronavirus Infection COVID-19. *Kardiologiya* 2021; 61 (2): 4–14 (in Russian).

15. Bilaloglu S., Aphinyanaphongs Y., Jones S. et al. Thrombosis in Hospitalized Patients With COVID-19 in a New York City Health System. *JAMA* 2020; 324 (8): 799–801.

16. Trejo-Gabriel-Galán J.M. Stroke as a complication and prognostic factor of COVID-19. *Neurologia.* 2020; 35 (5): 318–22.

17. Kawakami R., Sakamoto A., Kawai K. et al. Pathological Evidence for SARS-CoV-2 as a Cause of Myocarditis: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2021; 77 (3): 314–25.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 05.07.2022

Одобрена: 20.07.2022

Принята к публикации: 01.09.2022

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Хохлова, Ю.А. Коморбидные заболевания и состояния у больных новой коронавирусной инфекцией COVID-19, умерших в инфекционном госпитале / Ю.А. Хохлова, Л.Н. Маркелова, Н.Е. Титова // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39, № 5. – С. 12–20. DOI: 10.17816/pmj39512-20

Please cite this article in English as: Khokhlova Yu.A., Markelova L.N., Titova N.E. Comorbid diseases and conditions of patients with a novel coronavirus infection COVID-19, who died in infectious hospital. *Perm Medical Journal*, 2022, vol. 39, no. 5, pp. 12–20. DOI: 10.17816/pmj39512-20