

УДК 616.9-036.21(571.56)

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У ПАЦИЕНТА С КОМОРБИДНОСТЬЮ

¹Ильина Н.А., ¹Слепцова С.С., ²Слепцов С.С.

¹ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
Медицинский институт, Якутск, e-mail: bnatalinush@mail.ru, sssleptsova@yandex.ru;

²ФГБНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем»,
Якутск, e-mail: sachaja@yandex.ru

Мировая пандемия COVID-19, начавшаяся в 2020 г., продемонстрировала серьезность новых инфекционных угроз, особенно для групп риска, включая пациентов с коморбидной патологией. Люди пожилого возраста, с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, ожирением подвержены высокому риску развития тяжелых форм COVID-19. Разработанная авторами шкала прогнозирования «COVID-YAKT» позволяет оценить тяжесть болезни и предпринять своевременные меры по лечению для пациентов из групп риска. Цель – клинический анализ тяжелого случая COVID-19 у пациента с сопутствующими заболеваниями. Изучены медицинские данные пациента 62 лет с COVID-19 и сердечно-сосудистой патологией, находившегося на лечении в инфекционном отделении ГБУ РС (Я) «Якутская республиканская клиническая больница» в период с 26 июля по 10 августа 2021 г. Критерием включения в исследование явилось наличие характерной клинической картины и обнаружение в ПЦР РНК-SARS-Cov-2. Критериями исключения явились отсутствие вирусологического подтверждения COVID-19 и возраст до 18 лет. В статье представлен клинический пример тяжелого течения коронавирусной инфекции COVID-19 с неблагоприятным исходом у пожилого мужчины с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией и ожирением. Несмотря на проводимую интенсивную терапию, из-за тяжелого течения болезни на 14-е сутки госпитализации пациент скончался. Данный случай подчеркивает сложность лечения COVID-19 у пациентов с сопутствующими заболеваниями. Изучение клинических случаев, особенно у пациентов с коморбидностью, помогает совершенствовать подходы к лечению COVID-19 и предупреждению возможных осложнений.

Ключевые слова: COVID-19, Якутия, коморбидность, шкала прогноза, летальный исход, тяжелая форма болезни

CLINICAL EXAMPLE OF SEVERE COVID-19 IN A PATIENT WITH COMORBIDITY

¹Irina N.A., ¹Sleptsova S.S., ²Sleptsov S.S.

¹North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Medical Institute,
Yakutsk, e-mail: bnatalinush@mail.ru, sssleptsova@yandex.ru;

²Yakutsk Scientific Center for Complex Medical Problems,
Yakutsk, e-mail: sachaja@yandex.ru

The global COVID-19 pandemic that began in 2020 has demonstrated the seriousness of new infectious threats, especially for risk groups, including patients with comorbid pathology. Elderly people, those with cardiovascular diseases, and obesity are at high risk of developing severe forms of COVID-19. The COVID-YAKT prognosis scale developed by the authors allows assessing the severity of the disease and taking timely measures to treat patients from risk groups. Objective: clinical analysis of a severe case of COVID-19 in a patient with comorbidities. The medical data of a 62-year-old patient with COVID-19 and cardiovascular pathology, who was treated in the infectious diseases department of the State Budgetary Institution of the Republic of Sakha (Yakutia) «Yakutsk Republican Clinical Hospital» from July 26 to August 10, 2021, were studied. The criterion for inclusion in the study was the presence of a characteristic clinical picture and detection of RNA-SARS-Cov-2 by PCR. Exclusion criteria were the absence of virological confirmation of COVID-19, children under 18 years of age. The article presents a clinical example of a severe course of coronavirus infection COVID-19 with an unfavorable outcome in an elderly man with concomitant cardiovascular pathology and obesity. Despite intensive therapy, due to the severe course of the disease, the patient died on the 14th day of hospitalization. This case highlights the complexity of treating COVID-19 in patients with comorbidities. The study of clinical cases, especially in patients with comorbidity, helps to improve approaches to the treatment of COVID-19 and the prevention of complications in the future.

Keywords: COVID-19, Yakutia, comorbidity, prognosis scale, fatal outcome, severe form of the disease

Введение

Несмотря на повсеместные жесткие санитарно-противоэпидемические мероприятия, локальная вспышка COVID-19, впервые зарегистрированная в провинции Хубэй КНР в конце 2019 г., за несколько месяцев охватила весь мир и тем самым еще раз показала глобальную опасность распространения новых инфекционных бо-

лезней [1]. По данным на июль 2024 г. в Республике Саха (Якутия) зарегистрировано 241328 случаев заражения коронавирусной инфекцией с летальностью 0,89 %.

Как показали исследования, люди с коморбидной патологией, особенно с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, ожирением, пожилого возраста, подвержены более высокому риску развития тяжелых

форм COVID-19 [2–4]. Эти состояния могут усугубить течение болезни и увеличить вероятность осложнений, включая смертельный исход [5].

Разработанная авторами шкала прогнозирования исходов «COVID-УАКТ» позволяет оценить вероятность развития осложнений болезни. На ее основе стало возможным организовать на раннем этапе лечебные мероприятия для пациентов из группы риска.

В статье представлен клинический пример коморбидного пациента с COVID-19 с развитием осложнений, приведших к летальному исходу. Причиной смерти стала отягощенность его здоровья сердечно-сосудистой патологией, ожирением и пожилым возрастом.

Цель исследования – проанализировать клинический случай тяжелого течения COVID-19 у пациента с коморбидностью.

Материалы и методы исследования

Изучена история болезни пациента Е., 62 лет, находившегося на стационарном лечении в инфекционном отделении ГБУ РС (Я) «Якутская республиканская клиническая больница» в период с 26 июля по 10 августа 2021 г.

Результаты исследования и их обсуждение

Пациент Е., 62 лет, мужчина-сахара, неработающий пенсионер, рост – 168 см, вес – 88 кг, индекс массы тела – 31,1 кг/м². Заболел остро 24.07.2021 г. Со слов пациента, заболевание было связано с внутрисемейным контактом, так как у жены и невестки ПЦР на COVID-19 тоже был положительный. Ранее COVID-19 не болел. В тот же день Е. вызвал участкового врача-терапевта, жаловался на общую слабость, кашель со слизистой мокротой. У пациента взят анализ ПЦР на РНК вируса COVID-19, назначены препараты умифеновир, интерферон альфа-2b, гербион. 25.07.2021 г. получен положительный результат на COVID-19. 26.07.2021 г. больной направлен на госпитализацию в инфекционное отделение Якутской республиканской клинической больницы (г. Якутск). Из сопутствующих заболеваний у мужчины наблюдалась артериальная гипертензия I ст., ишемическая болезнь сердца.

В день поступления в стационар у больного состояние кожных покровов, периферических лимфоузлов, температуры тела (+36,4 °С) в норме. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Артериальное давление 100/70 мм рт. ст., что является для пациента сниженным ввиду наличия у него интоксикационного синдрома. Частота сердечных

сокращений 110 уд/мин. Дыхание жесткое, ослабленное в нижних отделах, ЧДД 19 в 1 мин. Уровень насыщения крови кислородом (SpO₂) – 98% без подачи увлажненного кислорода. Язык обложен белесоватым налетом, влажный. Живот мягкий, при пальпации болей не отмечено, печень не увеличена, безболезненная. Физиологические отправления, со слов больного, в норме. Периферических отеков нет. От гриппа, пневмококковой и коронавирусной инфекции вакцинирован не был, аллергии на лекарственные препараты не имеет.

Общее количество лейкоцитов составило 6,33 x 10⁹/л (4-9 x 10⁹/л), лимфоцитов – 2,12 x 10⁹/л (1-4,8 x 10⁹/л), СОЭ 5 мм/ч (0–20 мм/ч), уровень С-реактивного белка – 5,5 мг/л (менее 5 мг/л), ферритина – 918,2 мкг/л (10–125 мкг/л), интерлейкина-6 – 634,4 нг/мл (0–7 нг/мл), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) – 490 Ед/л (13–220 Ед/л) и мочевины 7,6 ммоль/л (2,5–6,8 ммоль/л).

Компьютерная томография выявила признаки двусторонней интерстициальной пневмонии, степень поражения легких классифицирована как КТ-1. На ЭКГ зарегистрированы фибрилляция предсердий, тахисистолия до 100 уд/мин. По результатам эхокардиографии, глобальная сократимость левого желудочка нормальная, фракция выброса составляла 62%. Левый желудочек имел небольшую концентрическую гипертрофию, но нарушений локальной сократимости не было обнаружено. Диагностировано уплотнение стенок аорты, створок аортального и митрального клапанов, а также расширение полости левого предсердия. Аортальная регургитация I–II ст., митральная – II ст.

Учитывая анамнез и данные клинико-лабораторных исследований, установлен клинический диагноз:

Основное заболевание: COVID-19, вирус идентифицирован от 25.07.2021 г. методом ПЦР, средней степени тяжести.

Осложнение: Другая вирусная пневмония: Внебольничная вирусная двухсторонняя пневмония, средней степени тяжести. КТ-1 (объем поражения легких до 25%). ДН-0 степени.

Фон: Гипертоническая болезнь III ст. Артериальная гипертензия II ст., риск ССО 4. Фибрилляция предсердий.

Пациенту было назначено лечение, включающее противовирусный препарат фапиравир по схеме, антикоагулянт надропарин кальция (0,6 мл 2 раза в день подкожно), а также пробиотики. С целью профилактики воспаления было рекомендовано провести глюкокортикостероидную терапию препаратом дексаметазон (по 10 мг 2 раза в день внутривенно в течение 3 дней,

с последующим снижением дозы под контролем уровней ферритина и СРБ).

27.07.2021 г. (3-й день заболевания) больной осмотрен кардиологом, уточнен его клинический диагноз: нарушение ритма сердца, персистирующая форма фибрилляции предсердий, тахиформа. Приобретенный порок сердца, недостаточность аортального клапана I–II ст. и митрального клапана II ст. Расширение полости левого предсердия. Гипертоническая болезнь III ст. Артериальная гипертензия II ст., риск ССО 4. Хроническая сердечная недостаточность, фракция выброса 62%, 0–I ст. К основному лечению был добавлен биспролол в дозе 2,5 мг утром, с контролем артериального давления и частоты сердечных сокращений не менее 55 уд/мин. Хроническая болезнь почек III ст. Скорость клубочковой фильтрации с использованием СКД-ЕРІ формулы – 51,6 мл/мин.

За время стационарного лечения положительной динамики не наблюдалось, сохранялись жалобы на слабость, стали беспокоить затрудненное дыхание, тяжесть в грудной клетке. На 5-е сутки с момента госпитализации ввиду ухудшения состояния пациента, в том числе появления у него симптомов дыхательной недостаточности, наличия коморбидной патологии со стороны сердечно-сосудистой системы и десатурации до 93%, проведена повторная компьютерная томография органов грудной клетки, где зафиксирована КТ-3 (объем поражения легких 50–75%). В лабораторных анализах нарастают показатели острой воспалительной реакции: ферритин – 962,3 мкг/л, С-реактивный белок 7,9 мг/л, выявлен лейкоцитоз до $12,6 \times 10^9$ /л, лимфоцитопения до $0,6 \times 10^9$ /л, уровень СОЭ 28 мм/ч.

С целью специфической терапии на основании рекомендаций МЗ РФ версии 12 «Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19» и учетом формы и тяжести заболевания 01.08.2021 г. (8-й день заболевания) больному назначены олокизумаб (160 мг), с 02.08.2021 г. – барицитиниб (по схеме).

02.08.2021 г. из-за тяжести состояния пациент Е. переведен в пульмонологическое отделение с реанимационным обеспечением. Лечащий врач отметил у больного одышку, выраженную слабость, бледность кожных покровов. Состояние тяжелое, уровень сатурации снизился до 89%. Пациенту были дополнительно назначены сарилумаб (400 мг 1 раз в день однократно), преднизолон (240 мг), а также препарат клопидогрел (75 мг 1 раз в сутки внутрь). Надропарин кальция заменен на гепарин (7,5 тыс. МЕ

4 раза в сутки подкожно). Учитывая, что мокрота приобрела гнойный характер, в схему лечения пациента включили цефалоспориновый антибиотик III поколения – цефотаксим (внутривенно, 1 г 3 раза в день).

03.08.2021 г. (10-й день заболевания) пациент Е. переведен в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (ОАРИТ). У него наблюдались выраженная слабость, головные боли, одышка, чувство сдавления в области груди, сатурация снижена до 89–90%. С учетом тяжести состояния лечение скорректировано: повторно введены ингибиторы цитокинового шторма – тоциллизумаб (400 мг однократно). На фоне иммуносупрессивной терапии клинического улучшения нет, в анализах крови отмечено незначительное снижение уровня лейкоцитов: с $12,6 \times 10^9$ /л до $8,6 \times 10^9$ /л, лимфоцитов до $0,50 \times 10^9$ /л, нарастание ферритина до 1699,8 мкг/л, уровень ЛДГ составил 562 Ед/л, мочевины 3,3 ммоль/л, прокальцитонина – менее 0,5 нг/л (таблица).

Несмотря на проводимую интенсивную терапию, состояние больного без положительной динамики, в клинике прогрессируют признаки дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, в анализах крови лейкоцитоз до 10×10^9 /л, интерлейкин-6 – 7140 нг/мл, ферритин – 1998,8 мкг/л, прокальцитонин – 2 нг/л, ЛДГ – 769,0 ед/л, уровень СОЭ до 56 мм/ч, мочевины 10 ммоль/л, снижение лимфоцитов до $0,44 \times 10^9$ /л. По данным ЭКГ и ЭХО-КГ в динамике признаки, характерные для сердечно-сосудистой недостаточности. На повторном снимке компьютерной томографии органов грудной клетки 06.08.2021 г. наблюдается отрицательная динамика – степень поражения легких составила более 75% (КТ-4). С момента поступления в пульмонологическое отделение и в ОАРИТ больной получал оксигенотерапию через биназальные катюли и полнолицевую маску, с 08.08.2021 г. подключен к неинвазивной вентиляции легких аппаратом Mindray в режиме CPAP с параметрами FiO_2 – 100% РЕЕР-6 см H_2O , P_{supp} – 12 см H_2O .

С учетом тяжести больного проведена коррекция антибактериальной терапии, введены внутривенно меропенем (1000 мг 3 раза в день) и ванкомицин (по 1000 мг 2 раза в день), а также назначен флуконазол (200 мг 1 раз в день).

С нарастанием дыхательной недостаточности пациент Е. был взят 10.08.2021 г. на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ). К сожалению, на 14-е сутки стационарного лечения в связи с прогрессирующей дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью наступил летальный исход.

Динамика лабораторных показателей пациента Е.

Показатель	День госпитализации			
	1-й	5-й	10-й	13-й
КТ	КТ-1	КТ-3	КТ-4	КТ-4
Общий анализ крови				
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,33	12,6	8,6	10,1
СОЭ, мм/ч	5	28	42	56
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	2,12	0,65	0,5	0,44
Биохимический анализ крови				
СРБ, мг/л	5,5	7,9	48,7	40,4
Ферритин, мкг/л	918,2	962,3	1699,8	1998,8
Интерлейкин-6, нг/мл	634,4	–	–	7140
Мочевина, ммоль/л	7,6	4,7	3,3	10,0
ЛДГ, ЕД/л	490	303	562	769
Прокальцитонин, нг/л	менее 0,5	–	менее 0,5	2,0

Диагноз клинический посмертный: COVID-19, вирус идентифицирован от 25.07.2021 г. методом ПЦР, тяжелой степени тяжести. Внебольничная двусторонняя полисегментарная пневмония, тяжелой степени тяжести. КТ-4. Дыхательная недостаточность II–III ст. Острый респираторный дистресс-синдром. ИВЛ с 10.08.2021 г. Отек легких, головного мозга. Нарушение ритма сердца: персистирующая форма фибрилляции предсердий, тахиформа. По шкале EHRA (оценка влияния проявлений фибрилляции предсердий на обычную повседневную активность пациентов) – II. Приобретенный порок сердца: недостаточность аортального клапана I–II ст., митрального клапана II ст. Расширение полости левого предсердия. Гипертоническая болезнь III ст. Артериальная гипертензия II ст., риск ССО 4. Хроническая сердечная недостаточность с фракцией выброса 62%, 0–I ст. Хроническая болезнь почек III ст. СКФ по СКD-EPI 51,6 мл/мин. Токсический гепатит.

При патологоанатомическом вскрытии расхождения с клиническим диагнозом не выявлено.

Тяжелое течение COVID-19 с развитием осложнений у больных с коморбидностью остается сложной клинической задачей, требующей особых подходов. Заболевание в тяжелой форме чаще встречается у людей старше 60 лет, а также у лиц с *ожирением и сопутствующими заболеваниями*, в том числе сердечно-сосудистыми и/или эндокринными [6–8]. Например, британские ученые установили, что у значительной части умерших от коронавирусной инфекции было два или более сопутствующих заболевания [9]. Аналогичные данные получены и у других исследователей.

Среди возможных факторов тяжелого течения рассматривается вирус-индуцированное влияние, системное воспаление («цитокиновый шторм»), гипоксия, гиповолемия, гипотония при шоке, лекарственная гепатотоксичность и другие факторы [10–12]. При наличии сопутствующей сердечно-сосудистой патологии часто развиваются тяжелые формы COVID-19, требующие госпитализации больного в ОАРИТ. Особая значимость возраста для оценки тяжести течения коронавирусной инфекции у лиц с сердечно-сосудистой патологией связана с тем, что старение сопровождается структурными и функциональными изменениями систем организма, в том числе утолщением комплекса интимамедиа, повышенной жесткостью артерий, эндотелиитом и дисфункцией эндотелия [13, 14]. Имеющаяся эндотелиальная дисфункция и смещение равновесия в сторону сосудосуживающих факторов содействуют усугублению течения сосудистой патологии у пожилых, становясь важным предиктором тяжелого течения и смерти от COVID-19 [15].

Анализ госпитализированной заболеваемости при COVID-19 (n = 404) в Якутии также подтверждает вышеизложенное. Среди лиц с тяжелой формой COVID-19 преобладали люди пожилого возраста (58,4%), а также пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (57,2%), сахарным диабетом (48,5%) и онкопатологией (31,2%). При наличии избыточной массы тела и ожирения тяжелое течение наблюдалось в 65,1%. Летальность от COVID-19 статистически значимо зависела от возраста, 86,4% умерших были старше 60 лет. Наличие сопутствующих заболеваний статистически значимо чаще встречалось (p < 0,001) среди умерших лиц [16].

Представленный клинический пример демонстрирует тяжелое течение коронавирусной инфекции COVID-19 у пациента пожилого возраста с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией и ожирением I степени. Несмотря на своевременную диагностику, госпитализацию на раннем этапе болезни и проведение лечебных мероприятий, больной Е. умер от осложнений COVID-19.

На основании накопленного клинического материала, в том числе представленного в данной работе, авторами были выделены предикторы тяжелого течения COVID-19 и разработана прогностическая модель клинических исходов у госпитализированных больных, позволяющая с высокой точностью на ранних этапах болезни установить риски ее тяжелого течения и индивидуально подойти к тактике ведения пациентов.

У пациента Е. имелись все предикторы тяжелого течения, такие как возраст старше 60 лет, избыточный вес, повышенные показатели уровня мочевины и лактатдегидрогеназы. Постфактум шкала «COVID-УАКТ» оценила у него высокую вероятность летального исхода (74,9%).

Заключение

Тяжелое течение COVID-19 обусловлено не только свойствами вируса, в том числе патогенностью, вирулентностью и изменчивостью, но его способностью формировать тяжелое течение болезни у больных с коморбидным состоянием.

В рассмотренном клиническом случае, несмотря на своевременность обращения пациента к врачам, его оперативную госпитализацию и отсутствие прямой угрозы жизни в момент поступления в больницу, спасти пациента не удалось. И этот печальный пример подчеркивает необходимость особых подходов к пациентам из групп риска. Дальнейшие исследования течения болезни у уязвимых пациентов позволили разработать шкалу прогноза тяжести COVID-19, что улучшит результаты лечения в сложных клинических ситуациях.

Список литературы

1. Багненко С.Ф., Рассохин В.В., Беляков Н.А., Боева Е.В., Ястребова Е.Б. Коронавирусная инфекция COVID-19. Лечение и профилактика // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2020. Т. 12, № 2. С. 31–56. DOI: 10.22328/2077-9828-2020-12-2-31-56.
2. Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z., Xiang J., Wang Y., Song B., Gu X., Guan L., Wei Y., Li H., Wu X., Xu J., Tu S., Zhang Y., Chen H., Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study // Lancet (London, England). 2020. Vol. 395. P. 1054. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

3. Вечорко В.И., Аверков О.В., Супонева Н.А., Пирадов М.А., Зимин А.А., Юсупова Д.Г., Зайцев А.Б., Гришин Д.В., Полехина Н.В., Наминов А.В., Ramchandani N.M., Knight S.R., Semple M.G., Harrison E.M. Валидация русскоязычной версии Шкалы оценки смертности 4С (4С Mortality Score) и прогнозирование исходов тяжелой формы COVID-19 // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2022. Т. 11, № 1. С. 57–63. DOI: 10.33029/2305-3496-2022-11-1-57-63.

4. Gupta R., Ghosh A., Singh A.K., Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic // Diabetes Metab Syndr. 2020. Vol. 14, Is. 3. P. 211–212. DOI: 10.16/j.dsx.2020.03.002.

5. Ильина Н.А., Климова Т.М., Слепцов С.С., Слепцова С.С. Возможности раннего прогноза исходов COVID-19 у госпитализированных пациентов // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2023. Т. 12, № 3. С. 33–38. DOI: 10.33029/2305-3496-2023-12-3-33-38.

6. Городин В.Н., Быстров А.О., Мойсова Д.Л., Панченко Д.И. Поражение сердечно-сосудистой системы у больных новой коронавирусной инфекцией // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2021. № 3 (40). С. 72–84.

7. Puntmann V., Carerj L., Wieters I., Fahim M., Arendt C., Hoffmann J., Shchendrygina A., Escher F. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) // JAMA Cardiol. 2020. Vol. 5. № 11. P. 1265. DOI: 10.1001/jamacardio.2020.3557.

8. Pourhoseingholi M.A., Jafari R., Jafari N.J., Rahimi-Bashar F., Nourbakhsh M., Vahedian-Azimi A., Sahebkar A. Predicting 1-year post-COVID-19 mortality based on chest computed tomography scan // J Med Virol. 2021. Vol. 93 (10). P. 5694–5696. DOI: 10.1002/jmv.27146.

9. Navvas J., Varghese R., Selvakannan B., Narayan Y., Newman O., Butt M., Ragatha R., Freer C., Kuckreja S., Nail S., Ekeowa U., Nawaz K., Khurum K., Russel P., Anwar M., Surendraraj N. P178 COVID-19 post-discharge mortality rate in a London district general hospital // Thorax. 2021. Vol. 76. P. 186–187. DOI: 10.1136/thorax-2020-BTSAbstracts.323.

10. Edler C., Schroder A.S., Aepfelbacher M., Fitzek A., Heinemann A., Heinrich F., Klein A., Langenwalder F., Lutgethmann M., Meibner K., Puschel K., Schadler J., Steurer S., Mushumba H., Spherhake J. Dying with SARS-CoV-2 infection: an autopsy study of the first consecutive 80 cases in Hamburg, Germany // Int J Legal Med. 2020. Vol. 134 (4) P. 1275–1284. DOI: 10.1007/s00414-020-02317-w.

11. Иванис В.А., Попов А.Ф., Краскина В.А. Анализ летальных исходов от COVID-19 в Приморском крае // Дальневосточный медицинский журнал. 2023. № 1. С. 14–19. DOI: 10.34215/1609-1175-2023-1-19-24.

12. Yang J.K., Lin S.S., Ji X.J., Guo L.M. Binding of SARS coronavirus to its receptor damages islets and causes acute diabetes // Acta Diabetol. 2010. Vol. 47. № 3. P. 193. DOI: 10.1007/s00592-009-0109-4.

13. Долгалев И.В., Самойлова Ю.Г., Максимова К.Ю., Иванова А.Ю., Матвеева М.В., Старовойтова Е.А., Кириллова Н.А., Федосенко С.В. Артериальная гипертензия и COVID-19 – современное состояние вопроса и перспективы // Артериальная гипертензия. 2023. Т. 29, № 6. С. 557–567. DOI: 10.18705/1607-419X-2023-29-6-557-567.

14. Blanke C.D. In response: Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19 // Diabetes Metab Res Rev. 2020. Vol. 36. № 7. P. e3331. DOI: 10.1002/DMRR.3331.

15. Митьковская Н., Григоренко Е., Рузанов Д., Статкевич Т. Коронавирусная инфекция COVID-19 и коморбидность // Наука и инновации. 2020. № 7. С. 50–60. DOI: 10.29235/1818-9857-2020-7-50-60.

16. Слепцова С.С., Борисова Е.А., Тарасова В.Е., Малинникова Е.Ю. Опыт работы инфекционной службы Республики Саха (Якутия) в период пандемии новой коронавирусной инфекции // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9, № 3. С. 30–35. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-3-30-35.