Анализ клинических случаев новой коронавирусной инфекции у пациентов с трансплантацией сердца в анамнезе

Киселева В.В.,
Колупаев Н.С.,
Рогова Ю.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 305041, г. Курск, Российская Федерация

Приведено описание 2 клинических случаев новой коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с трансплантацией сердца в анамнезе. Пациенты, пожизненно получающие иммуносупрессоры, составляют группу риска развития инфекционных заболеваний. Это требует настороженности врачей, особенно в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. Адекватная и своевременно начатая терапия повышает эффективность лечения и снижает риск осложнений. Необходимо комплексное участие разных специалистов для определения тактики лечения, коррекции патогенетической и супрессивной терапии.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Набор и обработка материала – Киселева В.В., Рогова Ю.А.; написание статьи – Колупаев Н.С., Рогова Ю.А.; редактирование – Киселева В.В.

Для цитирования: Киселева В.В., Колупаев Н.С., Рогова Ю.А. Анализ клинических случаев новой коронавирусной инфекции у пациентов с трансплантацией сердца в анамнезе // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 3. С. 140–144. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-3-140-144>

Статья поступила в редакцию 05.04.2021. Принята в печать 11.06.2021.

Ключевые слова:
COVID-19,
трансплантация
сердца,
клинический
случай

Analysis of clinical cases of new coronavirus infection in patients with a history of heart transplantation

Kiseleva V.V., Kolupaev N.S.,
Rogova Yu.A.

Kursk State Medical University of the Ministry of Health
of the Russian Federation, 305041, Kursk, Russian Federation

There is a description of two clinical cases of a new coronavirus infection COVID-19 in patients with a history of heart transplantation. Patients who receive immunosuppressants for life are at risk of developing infectious diseases. This requires the vigilance of doctors, especially in the face of a pandemic of a new coronavirus infection. Adequate and timely started therapy increases the effectiveness of treatment and reduces the risk of complications. The complex participation of different specialists is necessary to determine the tactics of treatment, correct pathogenetic and suppressive therapy.

Funding. Authors declare no funding.

Conflict of interest. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Contribution. Recruitment and processing of material – Kiseleva V.V. Rogova Yu.A.; text writing – Kolupaev N.S., Rogova Yu.A.; editing approval of the final version of the article – Kiseleva V.V.

For citation: Kiseleva V.V., Kolupaev N.S., Rogova Yu.A. Analysis of clinical cases of new coronavirus infection in patients with a history of heart transplantation. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie* [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]. 2021; 10 (3): 140–4. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-3-140-144> (in Russian)

Received 05.04.2021. Accepted 11.06.2021.

Keywords:
COVID-19, heart
transplant, clinical
case

Новая коронавирусная инфекция COVID-19, возбудитель которой относится ко II группе патогенности ввиду высокой контагиозности и распространенности, является серьезной проблемой, особенно для людей с отягощенным коморбидным фоном и иммунодефицитом. Особую группу составляют люди с посттрансплантационным состоянием, пожизненная супрессивная терапия которых оказывает значительное влияние на реактивность иммунной системы. В настоящее время достоверных данных о влиянии хронической иммуносупрессии на проявления коронавирусной инфекции нет, но вместе с тем это может иметь значение в ранней диагностике и опосредованно влиять на эффективность терапии [1].

По данным Международного общества трансплантологии сердца и легких (International Society for Heart and Lung Transplantation), ежегодно в мире выполняется более 3800 трансплантаций сердца [2]. Трансплантация позволяет спасти жизнь человека и добиться практически полной физической и социальной реабилитации. Такие пациенты имеют ряд особенностей, включая физиологические особенности трансплантата, сопутствующий коморбидный фон. Пожизненная лекарственная иммуносупрессия вызывает высокий риск появления инфекционных осложнений, что особенно важно в период развернувшейся пандемии COVID-19 [3, 4].

Принимая во внимание особенности пациентов с COVID-19, у которых в анамнезе имеется трансплантация органа, ранняя диагностика и своевременно начатое лечение новой коронавирусной инфекции – залог успеха терапии и предотвращения развития жизнеугрожающих состояний с нарушением функции трансплантата. В этой связи возникает необходимость комплексного участия специалистов различного профиля в лечении таких пациентов.

Материал и методы

Работа выполнена на клинической базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Курского государственного медицинского университета в ОБУЗ «ОКИБ им. Н.А. Семашко». Клинические случаи отобраны за период работы с октября 2020 г. по февраль 2021 г.

Пациентам проводили ежедневное динамическое наблюдение за состоянием, комплексные обследования, включающие общий клинический и биохимический анализ крови, коагулограмму, электрокардиографическое исследование. Динамику изменений легочной ткани проводили с использованием компьютерной томографии (КТ) с оценкой полученных результатов по эмпирической визуальной шкале.

Клинический случай 1

Пациент Ж., 56 лет. Заболел остро, жалобы на умеренно-продуктивный кашель, повышение температуры тела до фебрильных значений, слабость, снижение аппетита. Болен с 28.10.2020, получал лечение в ОБУЗ «Курская ЦРБ». 17.11.2020 из-за отсутствия положительной динамики по согласованию с дистанционно-консультативным центром был переведен на лечение в ОБУЗ «ОКИБ им. Н.А. Семашко».

В анамнезе – операция по трансплантации сердца от 2013 г. по поводу дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) в ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России. Постоянно принимает иммуносупрессоры (микофеноловая кислота 720 мг – 2 раза в день; такролимус 4,0 мг – 2 раза в день).

На момент поступления 17.11.2020 при осмотре: состояние средней степени тяжести, сознание ясное, положение тела активное. Кожа и видимые слизистые бледно-розовые. Регионарные лимфоузлы не пальпируются. Периферических отеков нет. Дыхание над всей поверхностью легких жесткое, мелкопузырчатые хрипы преимущественно в нижних отделах, уровень SpO_2 – 91%. Сердечные тоны приглушены, ритмичные. Частота сердечных сокращений (ЧСС) – 93 в минуту, артериальное давление (АД) – 120/60 мм рт.ст. Живот пальпаторно мягкий, безболезненный.

На базе ОБУЗ «ОКИБ им. Н.А. Семашко» 17.11.2020 проведены общеклинические исследования: интерлейкин-6 (ИЛ-6) – 5,56 пг/мг, D-димер – 370 нг/мл, ферритин – >500 нг/мл, лейкоциты – $2,2 \times 10^9$ /л, С-реактивный белок (СРБ) – 32 мг/л.

Также в стационаре 17.11.2020 проведена мультиспиральная КТ (МСКТ) органов грудной клетки – выявлены неравномерная пневматизация легочной ткани в разных отделах обоих легких, сгущение рисунка с формированием полей «матового стекла» с очагами консолидации. КТ-картина соответствует двусторонней полисегментарной вирусной пневмонии (высокая вероятность пневмонии, обусловленной COVID-19, объем поражения легочной паренхимы ~53%, КТ-2). Умеренно выраженная дилатация полостей сердца. Атеросклероз аорты и коронарных артерий, кальциноз створок митрального и аортального клапанов. При исследовании методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) обнаружена РНК SARS-CoV-2.

Учитывая уровень SpO_2 91% на момент осмотра и ориентировочный объем поражения паренхимы 53% (КТ-2), принято решение о проведении неинвазивной оксигенотерапии через лицевую маску с накопителем, скорость подачи увлажненного кислорода 12 л/мин. Прон-позиция на животе не менее 16 ч в день. При кислородной поддержке уровень SpO_2 – 96%.

В период пребывания на стационарном лечении 23.11.2020 проведено исследование сыворотки крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) – положительный результат (SARS-CoV-2-IgM – КП 17,32; SARS-CoV-2-IgG – КП 27,82).

Поставлен клинический диагноз: «новая коронавирусная инфекция – COVID-19 (подтвержденная) средней степени тяжести. Внебольничная двусторонняя полисегментарная пневмония средней степени тяжести. Состояние после трансплантации сердца (2013)».

Согласно временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 [5], существовавшим на тот период, пациенту Ж. назначена противовоспалительная терапия глюкокортикоидами (дексаметазон в дозе 20 мг/сут), антибактериальная терапия (левофлоксацин 500 мг 2 раза в день). На основании данных анамнеза и с учетом высокого риска внутрисосудистого

тромбоза, индуцированного новой коронавирусной инфекцией, пациенту Ж. назначена антитромботическая терапия с 1-го дня госпитализации – бемипарин натрия (низкомолекулярного гепарина натриевая соль) – 2500 МЕ, антифактор-Ха (Цибор 2500) – 2500 МЕ 1 раз в день подкожно. Учитывая трансплантацию сердца в анамнезе пациент продолжал получать иммуносупрессивную терапию (микофеноловая кислота 720 мг – 2 раза в день; такролимус 4,0 мг – 2 раза в день).

18.11.2020, на 2-й день пребывания в стационаре, проведена дистанционная консультация с врачом-трансплантологом ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России. Рекомендовано продолжить назначенную терапию и отменить микофеноловую кислоту на период болезни; решить вопрос о возобновлении приема иммуносупрессора на повторной консультации после выписки.

С 22.11.2020 наблюдалась стабилизация состояния пациента Ж. на фоне проводимой терапии – улучшение клинической картины, нормализация температуры тела, уровень SpO_2 – 97% без кислородной поддержки. При проведении лабораторных анализов от 22.10.2020 показатели в пределах референсных значений: ИЛ-6 – 0,9 пг/мг, D-димер – 290 нг/мл, ферритин – 440 нг/мл, лейкоциты – $5,8 \times 10^9$ /л, СРБ – 6 мг/л.

Повторные исследования мазков от 21.11.2020 и 24.11.2020 из зева/носа на COVID-19 методом ПЦР дали отрицательные результаты.

25.11.2020 пациент Ж. выписан под дальнейшее наблюдение терапевта по месту жительства.

Клинический случай 2

Пациент Ш., 44 года, заболел остро 29.01.2021 с появления жалоб на повышение температуры тела до фебрильных значений, затруднение дыхания, боль в межлопаточной и левой подлопаточной областях грудной клетки, боль в мышцах, общую слабость, снижение аппетита.

В анамнезе – трансплантация сердца в 2014 г. по поводу ДКМП в ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России, после которой мужчина постоянно принимает иммунодепрессанты (микофеноловая кислота 720 мг – 2 раза в день; такролимус 4,0 мг – 2 раза в день).

Исследование мазков из зева/носа на РНК SARS-CoV-2 дало положительный результат. Рентгенография органов грудной клетки – патологии не выявлено. Амбулаторно принимал азитромицин, без клинического эффекта. Однако, учитывая уровень SpO_2 – 94%, затруднение дыхания, частота дыхательных движений – 22 в минуту, эпизоды подъема температуры тела до 38,3 °С, принято решение о госпитализации пациента. Бригадой скорой медицинской помощи 02.02.2021 был доставлен в центральную районную больницу. С 02.02.2021 по 04.02.2021 пациент без положительной динамики, периодические подъемы температуры тела до 38,0 °С, нарастание дыхательной недостаточности: частота дыхательных движений – 25 в минуту, SpO_2 – 92%, периодически отмечалась загрудинная боль, учитывая отягощенный анамнез (трансплантация сердца) и потребность в кислородной поддержке, по согласованию с дистанционно-консультативным центром 04.02.2021 направлен на госпитализацию в ОБУЗ «ОКИБ им. Н.А. Семашко».

При осмотре: состояние средней степени тяжести, сознание ясное, положение тела активное. Кожа и видимые слизистые бледные. Регионарные лимфатические узлы не пальпируются. Периферических отеков нет. Дыхание в легких ослаблено преимущественно в нижнем отделе правого легкого, уровень SpO_2 – 90%. Сердечные тоны приглушены, ритмичные. ЧСС – 84 в минуту, АД – 110/60 мм рт.ст. Живот пальпаторно мягкий, безболезненный. 04.02.2021 в стационаре проведены следующие исследования: ИЛ-6 – не определен, D-димер – 290 нг/мл, ферритин – 75 нг/мл, лейкоциты – $6,6 \times 10^9$ /л, СРБ – 8 мг/мл.

Проведенная в стационаре МСКТ органов грудной клетки выявила неравномерную пневматизацию легочной ткани в разных отделах обоих легких, сгущение рисунка с формированием полей «матового стекла» с очагами консолидации. КТ-картина может соответствовать правосторонней нижнедолевой сегментарной пневмонии (S_6). Кальцинаты нижней доли левого легкого. Выраженная сколиотическая деформация грудной клетки. Состояние после торакотомии. Атеросклероз аорты. Средняя вероятность пневмонии COVID-19 (КТ-1, пораженность 30%). При исследовании на COVID-19 от 04.02.2021 методом ПЦР мазков из зева/носа, а также мокроты обнаружена РНК SARS-CoV-2.

Учитывая, что на момент осмотра уровень SpO_2 составлял 90%, было принято решение о проведении неинвазивной оксигенотерапии через лицевую маску с накопителем, скорость подачи увлажненного кислорода 10 л/мин. Прон-позиция на животе не менее 12 ч в день. При кислородной поддержке уровень SpO_2 – 97%.

Согласно временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 [5], пациенту Ш. назначена антибактериальная терапия (левофлоксацин 500 мг – 2 раза в день) и антитромботическая терапия в профилактических дозах с 1-го дня госпитализации – бемипарин натрия 2500 МЕ, антифактор-Ха (Цибор 2500) – 2500 МЕ 1 раз в день подкожно. Принимая во внимание анамнестические данные (трансплантация сердца), пациент продолжал получать иммуносупрессивную терапию (микофеноловая кислота 720 мг – 2 раза в день; такролимус 4,0 мг – 2 раза в день).

Дистанционная консультация врача-трансплантолога ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России проведена 05.02.2021. Рекомендовано продолжить назначенную терапию с отменой микофеноловой кислоты на период болезни COVID-19. Решить вопрос о возобновлении приема иммуносупрессора в ходе повторной консультации после выписки.

В связи с появлением боли в области сердца 08.02.2021 проведен консилиум в составе лечащего врача, кардиолога и врача-трансплантолога ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России. На момент консилиума – боль в сердце, тяжесть в груди. Одышки нет. Кожные покровы обычной окраски и влажности. В легких дыхание ослабленное везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, соотношение звучного тона сохранено. ЧСС – 70 в минуту; АД – 120/70 мм рт.ст. Печень не пальпируется, живот мягкий, безболезненный. Проведен анализ на определение тропонина – результат отрицательный. Рекомендован анализ крови на концентрацию такролимуса.

Противовоспалительная терапия глюкокортикоидами (дексаметазон в дозе 20 мг/сут) добавлена 08.02.2021 к схеме лечения, назначенной ранее.

На фоне проводимой пациенту Ш. терапии с 10.02.2021 отмечена стабилизация состояния: улучшение клинической картины, нормализация температуры тела, уровень SpO_2 – 98% без кислородной поддержки. Лабораторные данные от 11.02.2021 в пределах референсных значений: ИЛ-6 – 0,87 пг/мл, D-димер – 550 нг/мл, ферритин – 300 нг/мл, лейкоциты – $5,5 \times 10^9$ /л, СРБ – 3 мг/л.

Повторные исследования от 08.02.2021 и 11.02.2021 методом ПЦР мазков из зева/носа на COVID-19 дали отрицательный результат. По данным контрольной рентгенографии органов грудной клетки от 09.02.2021 обнаружены признаки правосторонней нижнедолевой сегментарной пневмонии в стадии разрешения, очаговых и инфильтративных теней в легких не выявлено.

Пациент Ш. выписан 12.02.2021 под дальнейшее наблюдение терапевта по месту жительства.

Обсуждение

Состояние после трансплантации органа с поддерживающей иммуносупрессивной терапией служит благоприятным фоном для манифестации инфекционной болезни. При этом факт иммуносупрессии не только повышает вероятность развития инфекционных осложнений, но и может влиять на клиническое течение болезни [6]. У пациентов, перенесших трансплантацию и получающих супрессивную терапию, в случае развития инфекционной болезни возможно пролонгирование инкубационного периода, развитие стертых и abortивных форм инфекционного процесса [7].

В 1-м клиническом случае в лабораторных показателях больного наблюдалась нейтропения с нормализацией показателей при динамическом наблюдении. Во 2-м случае – картина белой крови без патологических изменений. Признаки воспаления оценивали по уровню в сыворотке белков острой фазы реагирования (СРБ) и провоспалительных цитокинов (ИЛ-6) – у обоих пациентов картина крови без признаков воспаления, при динамическом наблюдении находилась в пределах референсных значений.

Мазки из ротоглотки на наличие SARS-CoV-2 были исследованы у пациентов в момент первого обращения в лечебные организации по месту жительства и в момент госпитализации в ОБУЗ «ОКИБ им. Н.А. Семашко»; кроме мазков, у пациентов взят анализ мокроты на SARS-CoV-2. В обоих представленных случаях диагноз выставлен на основании положительных результатов ПЦР-исследования мазков носоглотки и мокроты с положительным результатом. Кроме того, выявилось наличие специфической КТ-картины вирусной этиологии с высокой вероятностью COVID-19 генеза. В 1-м клиническом случае пациенту был проведен ИФА крови на SARS-CoV-2-IgM и SARS-CoV-2-IgG.

Оба пациента получали двухкомпонентную иммуносупрессивную терапию (такролимус + микофеноловая кислота). Совместным решением лечащего врача и врача-трансплантолога микофеноловая кислота была временно отменена, решение вопроса о возобновлении приема при-

нималось индивидуально на основании клинической картины. Несмотря на тяжесть инфекционного процесса полная отмена иммуносупрессивной терапии не рекомендована, следует проводить патогенетическую терапию на фоне скорректированной схемы иммуносупрессивной терапии. При назначении патогенетической и симптоматической терапии необходим учет лекарственного взаимодействия с мониторингом функции трансплантата. Достаточность супрессивной терапии контролировали путем учета концентрации такролимуса в крови. Вне зависимости от тяжести инфекционного заболевания полная отмена иммуносупрессивной терапии не рекомендована из-за возможного острого отторжения.

В связи с высокой предрасположенностью к инфекционным осложнениям и развитию микст-инфекций пациентам была назначена эмпирическая антибактериальная терапия (левофлоксацин 500 мг – 2 раза в день). Плановую профилактику гиперкоагуляции проводили путем подкожных инъекций бемипарина натрия (низкомолекулярного гепарина натриевая соль) – 2500 МЕ, антифактора-Ха (Цибор 2500) – 2500 МЕ 1 раз в день подкожно. В обоих случаях обязательным компонентом была глюкокортикоидная терапия (дексаметазон в дозе 20 мг/сут), имеющая определенное влияние на активность воспалительного процесса и предотвращение дыхательной недостаточности. В качестве жаропонижающего препарата был рекомендован парацетамол.

Кроме того, опираясь на объективные данные и полученные лабораторные результаты, отмечено, что длительная иммуносупрессия препятствует гиперактивации иммунной системы и развитию «цитокинового шторма». Однако на фоне сниженного иммунного ответа создаются условия для появления микст- и коинфекций, в связи с чем оправданно проведение превентивной антибактериальной терапии.

Пациенты находились под динамическим наблюдением лечащего врача и врача-кардиолога. При поступлении в стационар проведено дистанционное консультирование с врачом-трансплантологом, который выполнил коррекцию супрессивной терапии.

На фоне проводимой терапии выявлено улучшение клинической картины, нормализация температуры и общего состояния пациента. Получены объективные данные об улучшении рентгенологической картины и о положительной динамике анализов крови; отрицательный результат ПЦР. Пациенты выписаны с благоприятным прогнозом для дальнейшего наблюдения по месту жительства.

Заключение

Посттрансплантационные пациенты составляют отдельную группу в практике врача-инфекциониста, особенно в условиях пандемии COVID-19. Иммуносупрессия изменяет ответную реакцию организма на внедрение возбудителя и требует внимательного подхода к лечению. В рассмотренных случаях не выявлена типичная воспалительная реакция в виде лейкоцитоза, повышения СРБ и ИЛ-6; напротив, в 1-м случае наблюдали выраженную лейкопению как результат длительной иммуносупрессии. Основываясь на клинической картине и лабораторных данных, можно пред-

положить, что вероятность гиперактивного иммунного ответа в этой когорте пациентов ниже, но сниженная иммунная реактивность делают эту группу пациентов более восприимчивой к присоединению других инфекционных патогенов с развитием сочетанного инфекционного процесса.

При терапии таких больных необходимо учитывать особенности взаимодействия лекарственных препаратов. Наличие у пациентов в посттрансплантационном периоде подтвержденной COVID-19 стало основанием для принятия консилиумом врачей решения об отмене микофеноловой кислоты и возобновлении ее приема после стабилизации процесса. Но полная отмена иммуносупрессивной терапии

считается нерациональной и не имеет преимуществ в сравнении с возможными рисками в виде реакции со стороны трансплантата.

Сделан вывод, что эффективная терапия таких пациентов – это результат совместной работы врачей нескольких специальностей и преемственности в терапии от районного инфекционного отделения до областного инфекционного госпиталя. Дистанционное консультирование специалистом-трансплантологом помогает избежать проблем с дисфункцией трансплантата или его отторжением, что дает условия для достаточной терапии и способствует сохранению качества жизни пациента в постинфекционный период.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России (Курск, Российская Федерация):

Киселева Виктория Валентиновна (Victoria V. Kiseleva) – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии

E-mail: vvkiseleva@icloud.com

<https://orcid.org/0000-0002-4138-7673>

Колупаев Никита Сергеевич (Nikita S. Kolupaev)* – студент V курса лечебного факультета

E-mail: ns.kolupaev@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0291-4928>

Рогова Юлия Анатольевна (Yulia A. Rogova) – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии

E-mail: rogovayu@yandex.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Pereira M.R., Mohan S., Cohen D.J. et al. COVID-19 in solid organ transplant recipients: Initial report from the US epicenter // Am. J. Transplant. 2020. Vol. 20, N 7. P. 1800–1808. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.15941>
2. Khush K.K., Cherikh W.S., Chambers D.C. et al. The International Thoracic Organ Transplant Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-sixth adult heart transplantation report – 2019; focus theme: donor and recipient size match // J. Heart Lung Transplant. 2019. Vol. 38, N 10. P. 1056–1066. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.07.009>
3. Готье С.В., Шевченко А.О., Котенко О.Н. и др. Национальное исследование «распространенность и особенности клинического течения коронавирусной инфекции у реципиентов сердца, почки, печени» (РОККОР-РЕЦИПИЕНТ) // Вестник трансплантологии и искусственных органов. Приложение. 2020. Т. 22, № 3. С. 8–17. DOI: <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2020-3-8-17>
4. Michaels M.G., La Hoz R.M., Danziger-Isakov L. et al. Coronavirus disease 2019: implications of emerging infections for transplantation // Am. J. Transplant. 2020. Vol. 20, N 7. P. 1768–1772. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248117>
5. Министерство здравоохранения РФ. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». Версия 9 (26.10.2020). Москва. URL: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/052/548/original/MP_COVID_v.9.pdf
6. Симоненко М.А., Федотов П.А., Сазонова Ю.В. и др. Ведение реципиентов после трансплантации сердца с COVID-19: регистр ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» // Кардиология. 2020. Т. 60, № 12. С. 4–12.
7. Fried J.A., Ramasubbu K., Bhatt R., Topkara V.K., Clerkin K.J., Horn E. et al. The Variety of cardiovascular presentations of COVID-19 // Circulation. 2020. Vol. 141, N 23. P. 1930–1936. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047164>

REFERENCES

1. Pereira M.R., Mohan S., Cohen D.J., et al. COVID-19 in solid organ transplant recipients: Initial report from the US epicenter. Am J Transplant. 2020; 20 (7): 1800–8. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.15941>
2. Khush K.K., Cherikh W.S., Chambers D.C., et al. The International Thoracic Organ Transplant Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-sixth adult heart transplantation report – 2019; focus theme: donor and recipient size match. J Heart Lung Transplant. 2019; 38 (10): 1056–66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.07.009>
3. Gautier S.V., Shevchenko A.O., Tsurulnikova O.M., et al. COVID-19 in solid organ transplant recipients: initial report from national multicenter observational study «ROKKOR-recipient». Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov [Bulletin of Transplantology and Artificial Organs]. 2020; 22 (3): 8–17. DOI: <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2020-3-8-17> (in Russian)
4. Michaels M.G., La Hoz R.M., Danziger-Isakov L., et al. Coronavirus disease 2019: implications of emerging infections for transplantation. Am J Transplant. 2020; 20 (7): 1768–72. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248117>
5. Ministry of Health of Russian Federation. Temporary methodical recommendations. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-2019). Version 9 (26.10.2020). Moscow. URL: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/052/548/original/MP_COVID_v.9.pdf (in Russian)
6. Simonenko M.A., Fedotov P.A., Sazonova Y.V., et al. COVID-19 management in heart transplanted recipients: registry of Almazov National Medical Research Centre. Kardiologiya [Cardiology]. 2020; 60 (12): 4–12. (in Russian)
7. Fried J.A., Ramasubbu K., Bhatt R., Topkara V.K., Clerkin K.J., Horn E., et al. The Variety of cardiovascular presentations of COVID-19. Circulation. 2020; 141 (23): 1930–6. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047164>

* Автор для корреспонденции.