

Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца с SARS-CoV-2 инфекцией: поиск оптимальной стратегии

Кузнецов Д. В.^{1,2}, Геворгян А. А.¹, Новокшенов В. В.¹, Крюков А. В.¹, Поляева М. В.¹, Ляс М. Н.¹, Хальметова А. А.¹, Дупляков Д. В.^{1,2}

Объем кардиохирургической помощи значительно снизился во всем мире из-за перераспределения ресурсов здравоохранения в связи с пандемией, вызванной коронавирусом-2 (SARS-CoV-2).

Цель. Оценить результаты выбранной нами стратегии ведения больных ишемической болезнью сердца, у которых в раннем послеоперационном периоде после выполнения коронарного шунтирования манифестировала новая коронавирусная инфекция (COVID-19).

Материал и методы. Мы представляем наш опыт лечения 19 больных ишемической болезнью сердца, у которых в раннем послеоперационном периоде после коронарного шунтирования манифестировала COVID-19. Основными симптомами COVID-19 у этих пациентов были фебрильная лихорадка, выраженная общая слабость, одышка, а также снижение уровня сатурации крови. Данные лабораторных исследований показали значительное увеличение уровня фибриногена, С-реактивного белка, ферритина, прокальцитонина и Д-димера. У всех пациентов по данным компьютерной томографии органов грудной клетки определена картина односторонней или двусторонней полисегментарной пневмонии в виде участков уплотнения легочной ткани по типу "матового стекла". Площадь поражения легочной паренхимы варьировала от 10% до 55%.

Результаты. Лечение пациентов проводили согласно рекомендациям Минздрава России с последующим переводом для продолжения терапии в специализированные инфекционные госпитали. 16 пациентов, переведенных в инфекционные госпитали, были в дальнейшем выписаны из стационаров в удовлетворительном состоянии. 3 пациента погибли от различных осложнений COVID-19 (летальность составила 16%).

Заключение. Разработка новых стратегий скрининга, стандартных рекомендаций и протоколов по ведению кардиохирургических пациентов в условиях пандемии будет способствовать более раннему выявлению COVID-19 и, соответственно, своевременному изменению тактики лечения.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование.

Отношения и деятельность: нет.

¹ГБУЗ Самарский областной клинический кардиологический диспансер им. В.П. Полякова, Самара; ²ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, Самара, Россия.

Кузнецов Д. В.* — к.м.н., зав. отделением сердечно-сосудистой хирургии № 11; ассистент кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ИПО, ORCID: 0000-0003-4843-4679, Геворгян А. А. — сердечно-сосудистый хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: 0000-0003-0730-4608, Новокшенов В. В. — сердечно-сосудистый хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: 0000-0002-8988-4185, Крюков А. В. — сердечно-сосудистый хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: 0000-0002-7597-7954, Поляева М. В. — сердечно-сосудистый хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: нет, Ляс М. Н. — терапевт отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: нет, Хальметова А. А. — кардиолог отделения сердечно-сосудистой хирургии № 11, ORCID: 0000-0001-8311-8327, Дупляков Д. В. — зам. главного врача по лечебной части; д.м.н., профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ИПО, ORCID: 0000-0002-6453-2976.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): dvksurg@rambler.ru

ИБС — ишемическая болезнь сердца, КТ — компьютерная томография, КШ — коронарное шунтирование, ОТ-ПЦР — полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией в реальном времени, COVID-19 — новая коронавирусная инфекция.

Рукопись получена 14.02.2021

Рецензия получена 17.03.2021

Принята к публикации 23.03.2021



Для цитирования: Кузнецов Д. В., Геворгян А. А., Новокшенов В. В., Крюков А. В., Поляева М. В., Ляс М. Н., Хальметова А. А., Дупляков Д. В. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца с SARS-CoV-2 инфекцией: поиск оптимальной стратегии. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(S1):4342. doi:10.15829/1560-4071-2021-4342

Coronary artery bypass grafting in patients with coronary artery disease and COVID-19: search for an optimal strategy

Kuznetsov D. V.^{1,2}, Gevorgyan A. A.¹, Novokshenov V. V.¹, Kryukov A. V.¹, Polyayeva M. V.¹, Lyas M. N.¹, Khalmetova A. A.¹, Duplyakov D. V.^{1,2}

Extent of cardiac surgery aid has dropped significantly globally due to reallocation of health care resources due to COVID-19 pandemic.

Aim. To evaluate the results of chosen management strategy for patients with coronary artery disease (CAD) and COVID-19 manifested in the early postoperative period after coronary artery bypass grafting.

Material and methods. We present our experience of treating 19 patients with CAD and COVID-19 manifested in the early postoperative period after coronary artery bypass grafting. The main symptoms of COVID-19 in these patients were high-grade fever, severe general weakness, shortness of breath, and decreased blood oxygen saturation. Laboratory data showed significant increases in fibrinogen, C-reactive protein, ferritin, procalcitonin, and D-dimer levels. In all patients, according to the chest computed tomography, a picture of unilateral or bilateral multisegmental pneumonia in the form of ground-

glass opacity areas was determined. The damaged lung area varied from 10% to 55%.

Results. Patients were treated in accordance with the Russian guidelines, followed by transfer to continue therapy in specialized infectious diseases hospitals. Sixteen patients transferred to infectious diseases hospitals were subsequently discharged from in a satisfactory condition. Three patients died from various complications of COVID-19 (mortality rate, 16%).

Conclusion. The development of new screening strategies, standard guidelines and protocols for the management of cardiac surgery patients in a pandemic will contribute to an earlier detection of COVID-19 and, accordingly, a timely change in treatment strategy.

Keywords: COVID-19, coronary artery disease, coronary artery bypass grafting.

Relationships and Activities: none.

*Corresponding author:
dvksurg@rambler.ru

¹V.P. Polyakov Samara Regional Clinical Cardiology Dispensary, Samara; ²Samara State Medical University, Samara, Russia.

Received: 14.02.2021 **Revision Received:** 17.03.2021 **Accepted:** 23.03.2021

Kuznetsov D. V.* ORCID: 0000-0003-4843-4679, Gevorgyan A. A. ORCID: 0000-0003-0730-4608, Novokshenov V.V. ORCID: 0000-0002-8988-4185, Kryukov A. V. ORCID: 0000-0002-7597-7954, Polyayeva M. V. ORCID: none, Lyas M. N. ORCID: none, Khalmetova A. A. ORCID: 0000-0001-8311-8327, Duplyakov D. V. ORCID: 0000-0002-6453-2976.

For citation: Kuznetsov D. V., Gevorgyan A. A., Novokshenov V.V., Kryukov A. V., Polyayeva M. V., Lyas M. N., Khalmetova A. A., Duplyakov D. V. Coronary artery bypass grafting in patients with coronary artery disease and COVID-19: search for an optimal strategy. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(S1):4342. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2021-4342

Тяжелый острый респираторный синдром, вызванный коронавирусом-2 (SARS-CoV-2) был впервые описан в начале декабря 2019г, имел быстрое распространение в мире, что вызвало значительные перебои в предоставлении медицинских услуг во многих странах. Объемы кардиохирургической помощи также претерпели значительные изменения из-за перераспределения ресурсов коечного фонда, в связи с этим по всему миру наблюдается сокращение кардиохирургических операций. Хотя применяемые меры принесли пользу для лечения больных с инфекцией, вызванной новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), необходимо учитывать последствия отсрочки выполнения плановых кардиохирургических операций больным с патологией сердечно-сосудистой системы. Можно полагать, что у этих пациентов будет прогрессировать основное заболевание, что приведет к увеличению числа больных, нуждающихся в экстренной кардиохирургической помощи.

послеоперационный период осложнился развитием COVID-19-ассоциированной вирусной пневмонии. Дооперационная характеристика этих пациентов представлена в таблице 1, а некоторые лабораторные показатели в таблице 2.

Все пациенты, участвовавшие в нашем исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в редакции 2013г), с одобрения этического комитета ГБУЗ “СОККД им. В.П. Полякова”.

Статистический анализ. Количественные переменные представлены в виде среднего значения со стандартным отклонением, категориальные переменные в виде значения и его процентного соотношения. Для анализа результатов использованы методы описательной (дескриптивной) статистики.

В настоящее время появляются работы, в которых авторы сообщают об успешных случаях выполнения кардиохирургических операций больным с COVID-19 [1, 2]. Это очень полезный опыт, который позволяет понять, как кардиохирургия может быть адаптирована к работе в условиях пандемии.

В этой статье мы хотим представить наш опыт кардиохирургического лечения больных ишемической болезнью сердца (ИБС), у которых в раннем послеоперационном периоде (3-5 сут.) манифестировала клиника инфекции, вызванной COVID-19. Учитывая, что инкубационный период развития этой инфекции имеет длительность до 14 дней, весьма вероятно, что большинству этих пациентов оперативное вмешательство было выполнено на фоне COVID-19.

Материал и методы

В 2020г 315 больным ИБС в кардиохирургическом отделении № 11 ГБУЗ “Самарский областной клинический кардиологический диспансер им. В.П. Полякова” в плановом или срочном порядке было выполнено коронарное шунтирование (КШ) (изолированное или в сочетании с коррекцией клапанной патологии сердца). У 19 пациентов ранний

Таблица 1

Предоперационная характеристика больных

Признак	
Возраст, лет	67±6
Пол, мужской, n (%)	13 (68%)
Предоперационные данные ЭхоКГ, КГ	
Трёхсосудистое поражение коронарных артерий, n (%)	19 (100%)
Патология клапанного аппарата, требующая хирургической коррекции, n (%)	3 (16%)
Фракция выброса ЛЖ, %	57±16
Сопутствующая патология, n (%)	
Сахарный диабет	5 (26%)
Ожирение, ИМТ >30 кг/м ²	7 (37%)
Гиперлипидемия	16 (84%)
Артериальная гипертензия	19 (100%)
Хроническая болезнь почек	8 (42%)
Цереброваскулярные заболевания	5 (26%)
ОНМК в анамнезе	2 (11%)
Сроки выполнения операции, n (%)	
Плановая	11 (58%)
Срочная	8 (42%)

Сокращения: ИМТ — индекс массы тела, КГ — коронарография, ЛЖ — левый желудочек, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ЭхоКГ — эхокардиография, NYHA — класс сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской Ассоциации сердца.

Таблица 2
Динамика лабораторных показателей

Параметр	До операции	После операции	Норма
Лейкоцитов (ед.×10 ⁹ /л)	8,3±2,8	18,5±4,5	4-9
Лимфоцитов (%)	21±6	15±9	19-37
Гематокрит (%)	0,41±0,09	0,32±0,04	0,36-0,48
Тромбоцитов (ед.×10 ⁹ /л)	230±95	210±55	180-320
Креатинин (ммоль/л)	110,0±38,0	125,0±14,0	44,0-115,0
Фибриноген (г/л)	2,3±0,8	8,2±2,3	2-4
С-реактивный белок (мг/л)	0,5±0,2	10,5±3,2	0,00-1,00
Ферритин (мг/л)	45,0±18,0	230±3850	10,0-300,0
D-димер (нг/мл)	0,2±0,1	2,3±0,5	0-0,5
Прокальцитонин (мг/мл)	0	1,5±0,3	0-0,046

Результаты

В предоперационном периоде, за 3-5 сут. до операции, всем пациентам был выполнен анализ на определение РНК коронавируса SARS-CoV-2 в мазке со слизистой носоглотки и ротоглотки методом полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией в реальном времени (ОТ-ПЦР). РНК этого вируса обнаружено не было ни у одного из пациентов.

Всем больным (19 человек), у которых ранний послеоперационный период после КШ осложнился развитием COVID-19, операции выполняли через срединную стернотомию, в условиях искусственного кровообращения и кровяной кардиopleгии. Трём пациентам из них (16%) помимо КШ выполняли коррекцию недостаточности митрального клапана (имплантировали опорное кольцо). Средняя продолжительность искусственного кровообращения у пациентов составила 58,3±11,2 мин, продолжительность искусственной вентиляции легких после операции — 8,3±2,2 ч. Рестернотомий по причине кровотечения в первые 24 ч после операции не было ни у одного пациента.

В раннем послеоперационном периоде (на 3-5 сут.) у этих пациентов манифестировала COVID-19. Общими для всех пациентов были следующие симптомы:

- фебрильная лихорадка, плохо поддающаяся купированию стандартными антипиретиками;
- общая слабость более выраженная, чем у пациентов, перенесших КШ, не осложнившееся COVID-19;
- выраженная одышка;
- снижение показателя сатурации крови от умеренного (92-95%) до более значительного (<90%).

По данным обзорной рентгенографии органов грудной клетки только у одного пациента (на 4 сут. после операции) была диагностирована двухсторонняя пневмония, у остальных пациентов (на 3-5 сут.

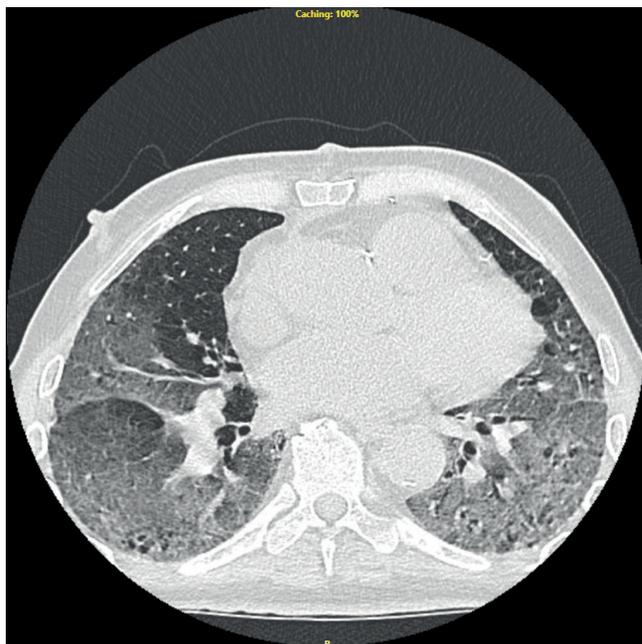


Рис. 1. КТ грудной клетки пациента на 4 сут. после КШ с признаками вирусной пневмонии.

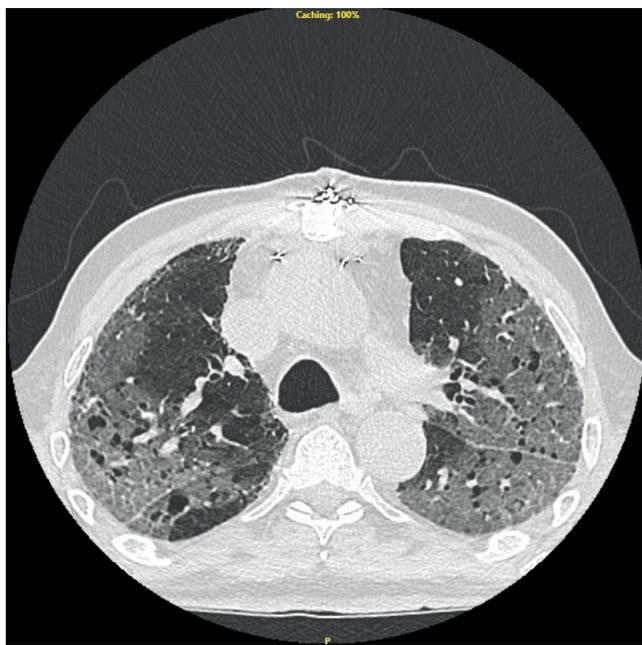


Рис. 2. КТ грудной клетки пациента на 5 сут. после КШ с признаками вирусной пневмонии.

после операции) легочные поля были прозрачными, без патологических теней и инфильтрации.

По данным компьютерной томографии (КТ) грудной клетки у всех пациентов была определена картина односторонней или двухсторонней полисегментарной пневмонии в виде участков уплотнения легочной ткани по типу “матового стекла”. Площадь поражения легочной паренхимы варьировала от 10% до 55% (рис. 1, 2).

У всех пациентов по данным лабораторных методов исследования отмечали увеличение уровня фибриногена, ферритина, прокальцитонина, С-реактивного белка и Д-димера (табл. 2).

После появления подозрений на наличие COVID-19 пациентам повторно выполнен анализ на определение РНК коронавируса SARS-CoV-2 в мазке со слизистой носоглотки и ротоглотки методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени. РНК этого вируса обнаружена у 11 пациентов (57,8%).

Больные с подозрением на наличие COVID-19 были изолированы в отдельную палату — бокс. Консервативное лечение проводили в соответствии с рекомендациями Минздрава России [3]. Все пациенты в течение суток после выявления КТ-признаков вирусной пневмонии были переведены в инфекционные госпитали.

16 пациентов, переведенных в инфекционные госпитали, были в дальнейшем выписаны из стационаров в удовлетворительном состоянии на 14-17 сут. после перевода. 3 пациента погибли от различных осложнений COVID-19 в последующие 7-10 дней (летальность составила 16%). Двое из них — мужчины 65 и 72 лет, которым было выполнено изолированное КШ в плановом порядке, тяжелой сопутствующей патологии не имели. Третий погибший пациент — женщина 76 лет, перенесла сочетанную операцию — КШ и пластику митрального клапана. Из сопутствующей патологии у женщины были — ожирение I степени, хроническая болезнь почек IIIБ стадии, сахарный диабет, II типа.

Обсуждение

Пандемия COVID-19 привела к значительному уменьшению объемов плановой кардиохирургической помощи во всем мире. Кроме того, кардиологи и кардиохирурги столкнулись с необходимостью решения серьезной проблемы: следует соотносить риски, возникающие при откладывании операции у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, и риски выполнения операции в инкубационном периоде или возникновения нозокомиальной инфекции, вызванной SARS-CoV-2.

В настоящее время в медицинской литературе опубликовано немного данных о результатах хирургического лечения больных с COVID-19. Lei S, et al. сообщили об исходах лечения 34 пациентов, перенесших различные операции в инкубационном периоде COVID-19. Авторы предположили, что операция может усугубить прогрессирование инфекции, т.к. уровень смертности среди таких пациентов составил 20,6%, выше, чем у хирургических больных без COVID-19 [4]. В международном мультицентровом когортном исследовании COVIDSurg Collaborative, в которое вошли 1128 пациентов с подтвержденной инфекцией COVID-19, перенесшие широкий спектр

операций, 30-дневная летальность составила 23,8%, что также превышает этот показатель по сравнению с пациентами без COVID-19 [5].

В отчете Rescigno G, et al. [6] представлен результат экстренной операции КШ у бессимптомного пациента, который скончался в раннем послеоперационном периоде из-за осложнений со стороны легочной системы, которые стали следствием развития инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Авторы признают, что недиагностированная инфекция могла вызвать рефрактерный патологический ответ после операции на сердце. Действительно, недавние исследования предположили, что пациенты с COVID-19 относятся к группе более высокого риска развития тромбоэмболий. Кроме того, существует консенсус, что SARS-CoV-2 имеет прямое неблагоприятное воздействие на миокард за счет высокой экспрессии ангиотензинпревращающего фермента-2 [7].

Таким образом, на основании имеющихся в настоящее время данных, можно предположить, что кардиохирургические пациенты — наиболее уязвимая когорта больных, которые имеют худшие результаты при наличии сопутствующей инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Это подтверждают и наши результаты кардиохирургического лечения больных в инкубационном периоде COVID-19. Летальность после КШ среди таких пациентов составила 16%, в то время как средняя летальность после аорто-коронарного шунтирования во всем мире — ~1%.

В то же время ряд авторов сообщили об относительно удовлетворительных результатах выполнения КШ больным в инкубационном периоде COVID-19, а также в разгар этой инфекции [1, 2]. Анализ этих работ необходим для выработки определенной тактики ведения кардиохирургических больных в условиях пандемии COVID-19.

Полученные нами и зарубежными авторами результаты КШ больных ИБС с COVID-19 позволяют определить следующие рекомендации:

1. Все пациенты, которым показано выполнение кардиохирургических операций, должны пройти полное предоперационное обследование, рассмотрев результаты которого, мультидисциплинарная команда специалистов (так называемая Heart Team) должна дать оценку относительно срочности выполнения операции;

2. Для уменьшения возможности нозокомиальной инфекции SARS-CoV-2 больные должны находиться в стационаре перед операцией как можно меньшее количество времени, а после операции необходимо минимизировать количество контактов пациента с окружающими;

3. Плановое тестирование на наличие инфекции, вызванной SARS-CoV-2, должны проходить все пациенты, готовящиеся к операции для выявления бессимптомного и субклинического течения заболевания;

4. Учитывая, что чувствительность исследования мазка из носоглотки с ОТ-ПЦР на обнаружение SARS-CoV-2 <70% (по некоторым данным — 30-40%), необходимо анализировать уровень лабораторных маркеров активности инфекции (С-реактивный белок, ферритин, прокальцитонин, фибриноген, D-димер), а также данные дополнительных методов исследования, таких как измерение уровня сатурации крови, в сомнительных ситуациях — КТ органов грудной клетки;

5. Любые клинические изменения, указывающие на вероятность COVID-19 в периоперационном периоде, являются показанием к повторному исследованию мазка из носоглотки и выполнению КТ грудной клетки (КТ-скрининг грудной клетки имеет более высокую чувствительность (98%), чем ОТ-ПЦР мазка из носоглотки на определение наличия инфекции, вызванной SARS-CoV-2;

6. При подтверждении наличия COVID-19 необходимо как можно раньше начать лечение в со-

ответствии с территориальными рекомендациями (в Российской Федерации — рекомендациями Минздрава России).

Заключение

Несмотря на пандемию COVID-19, необходимо продолжать оказывать кардиохирургическую помощь больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Разработка новых стратегий скрининга, стандартных рекомендаций и протоколов по ведению таких пациентов в условиях пандемии и внедрение их в повседневную клиническую практику будут способствовать более раннему выявлению инфекции, вызванной SARS-CoV-2 у кардиохирургических больных и, соответственно, своевременному изменению тактики лечения.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Yandrapall S, Cooper H, Malekan R. Successful coronary artery bypass operation in a SARS-CoV-2 infected patient with acute coronary syndrome. *J Card Surg.* 2020;35(9):2361-3. doi:10.1111/jocs.14784.
2. Farsky PS, Feriani D, Valente BBP, et al. CABG Patients Infected with COVID-19. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2020;14:e007455. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.120.007455.
3. Temporary guidelines. Prevention, diagnosis and treatment of coronavirus infection (COVID-19). Version 9 (26.10.2020). (In Russ.) Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 9 (26.10.2020). https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/052/550/original/%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v9%29.pdf?1603788097.
4. Lei S, Jiang F, Su W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine.* 2020;21:100331. doi:10.1016/j.eclinm.2020.100331.
5. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020;396(10243):27-38. doi:10.1016/S0140-6736(20)31182-X. Erratum in: *Lancet.* 2020;396(10246):238. doi:10.1016/S0140-6736(20)31350-7.
6. Rescigno G, Firstenberg M, Rudez I, et al. A case of postoperative covid-19 infection after cardiac surgery: Lessons learned. *Heart Surg Forum.* 2020;23(2):E231-E233. doi:10.1532/HSF.3011.
7. Zaim S, Chong JH, Sankaranarayanan V, Harky A. COVID-19 and multiorgan response. *CurrProblCardiol.* 2020;45(8):100618. doi:10.1016/j.cpcardiol.2020.100618.