

## Дифференциальная диагностика ишемического и неишемического генеза поражения миокарда у пациента с инфекцией COVID-19. Клинический случай

Кононов С. К.<sup>1,2</sup>, Краев А. Р.<sup>1,2</sup>, Ральникова У. А.<sup>2</sup>, Соловьев О. В.<sup>1,2</sup>, Клепиковская О. Н.<sup>1</sup>

В статье представлен клинический случай поражения миокарда, ассоциированный с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Клиническое течение заболевания демонстрирует сложность проведения дифференциальной диагностики. Подчеркивается важность использования современных методов визуализации (магнитно-резонансной томографии сердца) в дополнение к стандартным методам обследования.

**Ключевые слова:** острый инфаркт миокарда, миокардит, COVID-19, магнитно-резонансная томография сердца.

**Отношения и деятельность:** нет.

**Благодарности.** Выражаем благодарность врачу кардиологу КОГКБУЗ "Центра кардиологии и неврологии" Смышляевой Елене Геннадьевне за помощь в обследовании и ведении пациента. Выражаем благодарность специалистам ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова" за проведенную консультацию и помощь в определении тактики ведения пациента.

<sup>1</sup>КОГКБУЗ Центр кардиологии и неврологии, Киров; <sup>2</sup>ГОУ ВПО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров, Россия.

Кононов С. К.\* — к.м.н., зав. отделением неотложной кардиологии; доцент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0001-7007-584X, Краев А. Р. — врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии; аспирант кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-1993-8790, Ральникова У. А. — ассистент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0003-0150-1125, Соловьев О. В. — д.м.н., профессор, зам. главного врача; зав. кафедрой факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-2590-9283, Клепиковская О. Н. — врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии, ORCID: 0000-0003-0248-1082.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): skkononov@yandex.ru

ИМ — инфаркт миокарда, ЛЖ — левый желудочек, МРТ — магнитно-резонансная томография, ЭКГ — электрокардиография, ЭхоКГ — эхокардиография, COVID-19 — новая коронавирусная инфекция.

Рукопись получена 10.02.2023

Рецензия получена 05.03.2023

Принята к публикации 07.04.2023



**Для цитирования:** Кононов С. К., Краев А. Р., Ральникова У. А., Соловьев О. В., Клепиковская О. Н. Дифференциальная диагностика ишемического и неишемического генеза поражения миокарда у пациента с инфекцией COVID-19. Клинический случай. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(7):5364. doi:10.15829/1560-4071-2023-5364. EDN WUNFRT

## Differential diagnosis of ischemic and non-ischemic myocardial lesion in a patient with COVID-19: a case report

Kononov S. K.<sup>1,2</sup>, Kraev A. R.<sup>1,2</sup>, Ralnikova U. A.<sup>2</sup>, Solovyov O. V.<sup>1,2</sup>, Klepikovskaya O. N.<sup>1</sup>

The article presents a case of myocardial lesion associated with a coronavirus disease 2019 (COVID-19). The clinical course of the disease demonstrates the complexity of differential diagnosis. The importance of using modern imaging techniques (cardiac magnetic resonance imaging) in addition to standard examination methods is emphasized.

**Keywords:** acute myocardial infarction, myocarditis, COVID-19, cardiac magnetic resonance imaging.

**Relationships and Activities:** none.

**Acknowledgments.** We are grateful to the cardiologist of the Center for Cardiology and Neurology Smyshlyaeva Elena Gennadievna for help in examining and managing the patient, as well as the specialists of the Almazov National Medical Research Center for the consultation and assistance in choosing management strategy.

<sup>1</sup>Center for Cardiology and Neurology, Kirov; <sup>2</sup>Kirov State Medical University, Kirov, Russia.

Kononov S. K.\* ORCID: 0000-0001-7007-584X, Kraev A. R. ORCID: 0000-0002-1993-8790, Ralnikova U. A. ORCID: 0000-0003-0150-1125, Solovyov O. V. ORCID: 0000-0002-2590-9283, Klepikovskaya O. N. ORCID: 0000-0003-0248-1082.

\*Corresponding author: skkononov@yandex.ru

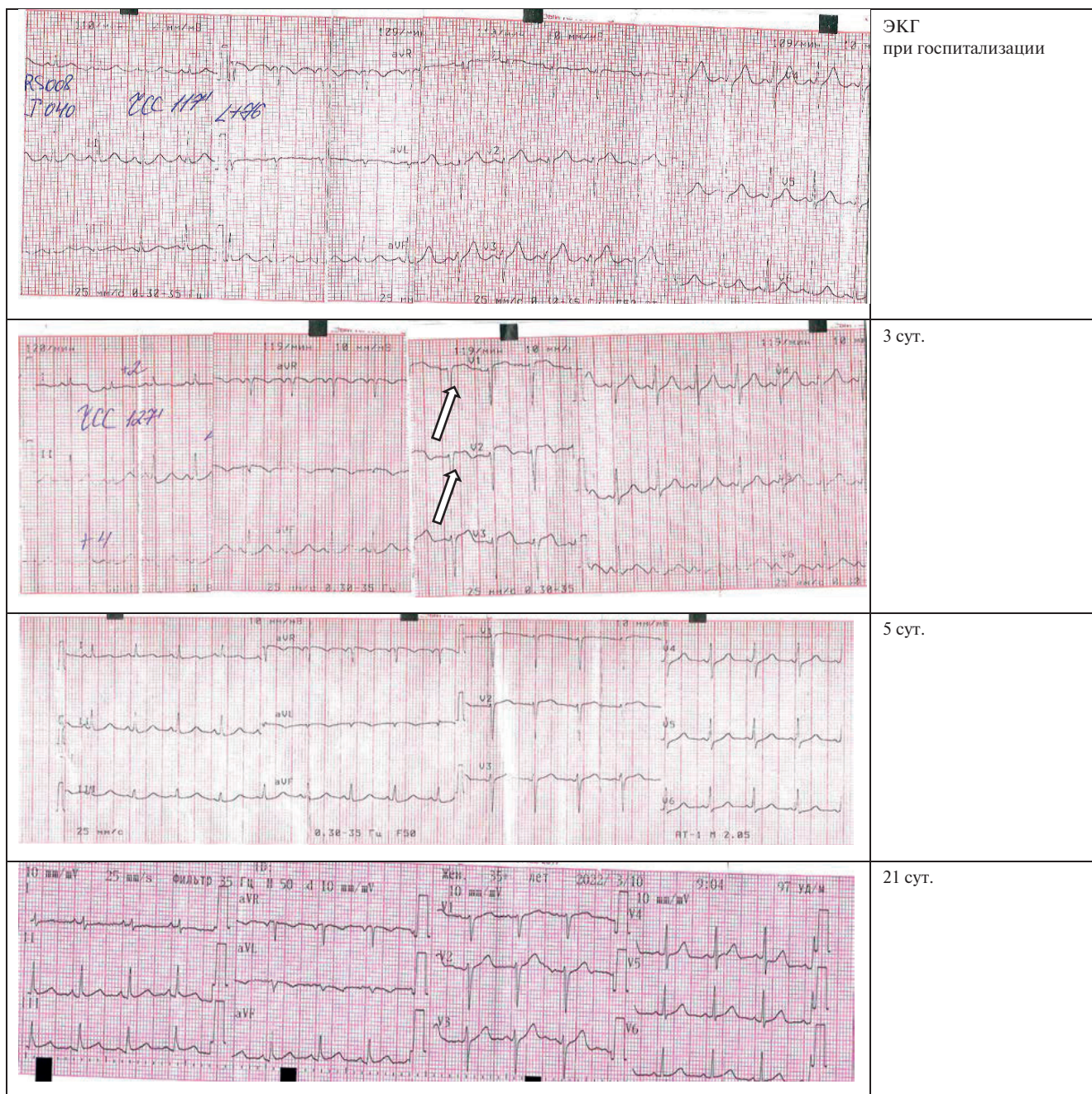
**Received:** 10.02.2023 **Revision Received:** 05.03.2023 **Accepted:** 07.04.2023

**For citation:** Kononov S. K., Kraev A. R., Ralnikova U. A., Solovyov O. V., Klepikovskaya O. N. Differential diagnosis of ischemic and non-ischemic myocardial lesion in a patient with COVID-19: a case report. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(7):5364. doi:10.15829/1560-4071-2023-5364. EDN WUNFRT

### Введение

Определение этиологии поражения миокарда у пациентов, госпитализированных в отделение неотложной кардиологии, является сложной диагностической задачей. Магнитно-резонансная томография сердца (МРТ) с применением контрастных

веществ является точным валидированным методом диагностики при различных поражениях миокарда, прежде всего, при инфаркте миокарда (ИМ) [1]. Необходимость проводить сложный диагностический поиск может быть особенно актуальным при поражениях, связанных с новой коронавирусной ин-



**Рис. 1.** Демонстрируется появление на ЭКГ инфаркт-подобных изменений на 3 сут. госпитализации (стрелками указана значимая элевация сегмента ST в отведениях V<sub>1</sub>-V<sub>3</sub>).

**Примечание:** ЭКГ при госпитализации — без значимых реполяризационных изменений. На 5 и 21 сут. демонстрируется нормализация ЭКГ.

**Сокращение:** ЭКГ — электрокардиография.

фекцией (COVID-19). Данное заболевание ассоциировано с риском поражения миокарда как ишемического, так и неишемического генеза [2].

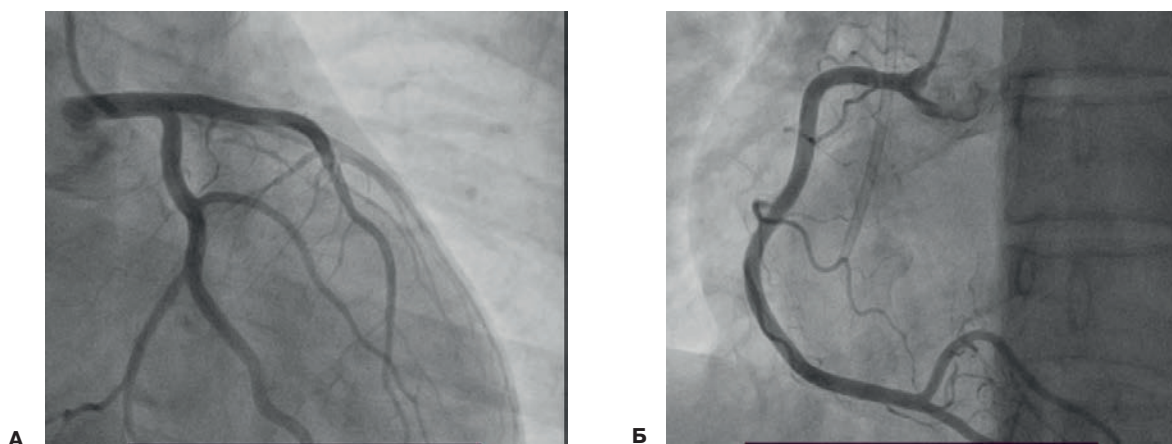
#### Клинический случай

**Клиническая характеристика пациента.** Пациентка, 41 год, с 28 лет страдает сахарным диабетом 1 типа (стаж диабета 13 лет, получает терапию инсулином), в течение 3-5 лет регистрируется артериальная гипертонзия.

Отметила острое ухудшение состояния в виде катаральных симптомов с болью в горле, фебрильной лихорадки, диареи. ПЦР тест на SARS-CoV-2 "положительный". По данным компьютерной томографии легких патологических изменений не выявлено. В связи с сопутствующей патологией госпитализирована в инфекционное отделение для терапии COVID-19.

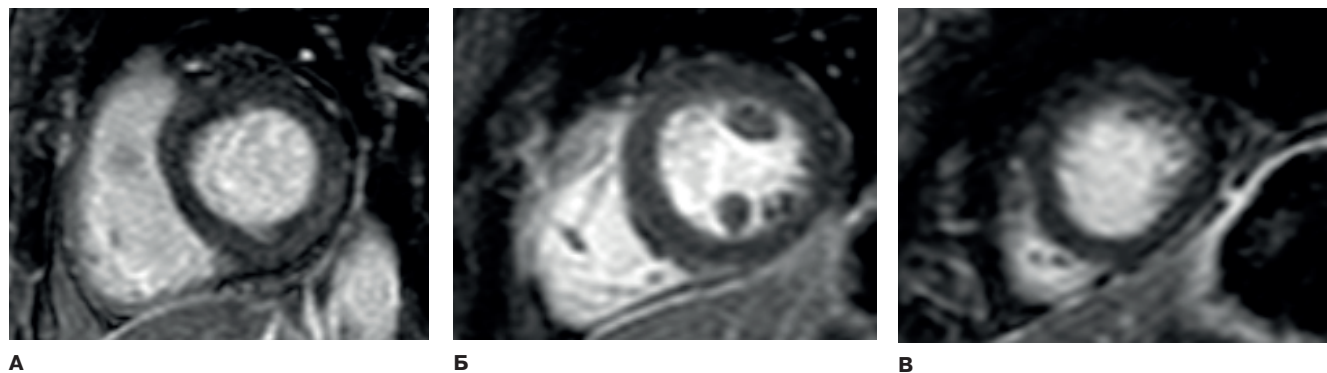
На 3 сут. наблюдался атипичный болевой синдром в сочетании с лабораторными и электрокардио-





**Рис. 2.** Селективная коронароангиография.

**Примечание:** А — левая коронарная артерия, Б — правая коронарная артерия. По результатам коронарографии определяется правый тип коронарного кровотока. Не выявлено нарушения кровотока, стенозов коронарных артерий.



**Рис. 3.** МРТ сердца с контрастированием гадолинием.

**Примечание:** изображения по короткой оси ЛЖ в отсроченную фазу контрастирования, базальный (А), средний (Б), апикальный (В) отделы. Изображения демонстрируют отсутствие очагового контрастирования в стенках миокарда ЛЖ.

графическими (ЭКГ)-изменениями. С подозрением на острый ИМ доставлена в региональный сосудистый центр, где выполнена селективная коронароангиография. Далее продолжена терапия острого коронарного синдрома и COVID-19 в условиях инфекционного отделения.

На 9 сут. получен "отрицательный" результат ПЦР теста на SARS-CoV-2, для дальнейшего обследования, лечения пациентка переведена в отделение неотложной кардиологии.

При поступлении в кардиологическое отделение жалобы на одышку при физической нагрузке, сердцебиение. Общее состояние относительно удовлетворительное. Дыхание в легких везикулярное, частота дыхания 14 в мин, сатурация крови при пульсоксиметрии 99%. Тоны сердца приглушены, ритмичные, частота сердечных сокращений 101 уд./мин, артериальное давление 120/70 мм рт.ст. Печень не увеличена. Периферических отеков нет.

Продолжено обследование. Получала двойную антиагрегантную терапию, бета-адреноблокаторы,

ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, статины. С учетом нетипичности клинической картины ИМ для уточнения диагноза было принято решение о проведении МРТ сердца с контрастированием. По результатам МРТ нарушение сократимости не выявлено. Различия в данных эхокардиографии (ЭхоКГ) и МРТ могут быть объяснены разными сроками проведения исследований — МРТ проведено через 17 дней после ЭхоКГ. Восстановление сократимости может подтверждать неишемический генез поражения. Принято решение об исключении диагноза ИМ, двойная антиагрегантная терапия отменена.

Пациентка была консультирована через систему телемедицины в ФГБУ "НМИЦ им. В.А. Алмазова". Получено заключение, подтверждающее наш взгляд на клиническую ситуацию: "представления о развитии ИМ не складываются (отсутствует значимое повышение тропонина, нетипичные изменения ЭКГ, отсутствие в коронарных артериях по данным коронароангиографии, преимущественно диффузное снижение сократимости по данным ЭхоКГ, от-

Таблица 1

Данные, полученные при проведении ЭхоКГ

КДРЛЖ	МЖП	ЗСЛЖ	ЛП	ПЖ	ПП	ИММЛЖ	ОТС	ФВ	СрдЛА
43 мм	13 мм	12 мм	37 мм	34 мм	30 мм	122,61 г/м <sup>2</sup>	0,55	49%	15

**Сокращения:** ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, КДРЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка, ЛП — левое предсердие, МЖП — межжелудочковая перегородка, ОТС — относительная толщина стенок, ПЖ — правый желудочек, ПП — правое предсердие, СрдЛА — среднее давление в легочной артерии, ФВ — фракция выброса.

Таблица 2

Показатели ЛЖ при МРТ сердца

Показатель	Значение	Норма
ММЛЖ, г	71	71-143
ИММЛЖ	44	48-77
КДОЛЖ, мл/м <sup>2</sup>	94	90-171
ИОЛЖд	59	59-93
КСОЛЖ, мл/м <sup>2</sup>	38	25-62
ИОЛЖс	24	16-34
ФВ, %	60	58-76

**Сокращения:** ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, ИОЛЖд — индекс объема левого желудочка в диастолу, ИОЛЖс — индекс объема левого желудочка в систолу, КДОЛЖ — конечно-диастолический объем левого желудочка, КСОЛЖ — конечно-систолический объем левого желудочка, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, ФВ — фракция выброса.

существование очаговых изменений по данным МРТ). По-видимому, имело место поражение миокарда при COVID-19 неишемического генеза с полным регрессом изменений к моменту проведения МРТ. Истинный механизм поражения требует обсуждения".

Пациентка была выписана из стационара с улучшением, в удовлетворительном состоянии. В динамике через полгода по данным ЭхоКГ — отсутствуют нарушения локальной сократимости миокарда левого желудочка (ЛЖ), систолическая функция в норме.

**Лабораторные данные**

1 сут. в стационаре: определялись воспалительные, метаболические изменения в лабораторных показателях: лейкоциты крови —  $21,96 \times 10^9/\text{л}$ , гемоглобин — 138 г/л, С-реактивный белок — 23,1 мг/л, глюкоза 13,81 ммоль/л, холестерин (общий) — 6,56 ммоль/л, креатинин 108 мкмоль/л, Д-димер — 1,95 мкг FEU/мл, тропонин — 0,003 нг/мл (N: 0-0,014 нг/мл).

3 сут.: повышение тропонина до 0,103 нг/мл (N: 0-0,014 нг/мл).

5 сут.: тропонин — 0,07 нг/мл (N: 0-0,014 нг/мл), С-реактивный белок — 10,5 мг/л, лейкоциты крови —  $15,9 \times 10^9/\text{л}$ .

**Инструментальные данные**

На 3 сут. у пациентки выявлены динамические изменения ЭКГ: признаки трансмурального повреждения — элевация сегмента ST в передне-перегородочной области миокарда ЛЖ (рис. 1).

При проведении коронароангиографии значимых изменений в коронарных артериях не выявлено (рис. 2).

По данным ЭхоКГ выявлена систолическая дисфункция с диффузным снижением сократимости — гипокинезия во всех сегментах ЛЖ. Индекс нарушения локальной сократимости 2,0 (табл. 1). По данным ультразвукового доплеровского исследования брахиоцефальных артерий — нарушений кровотока не выявлено, комплекс интима-медиа 0,7 мм.

МРТ сердца. На серии МР-томограмм (BTfE, STIR, IR-TfE, PSIR), выполненных до и после внутривенного контрастирования с использованием ретроспективного кардиогейтинга и кино-режима, визуализированы морфология и сократительная функция желудочков сердца. По результатам исследования не выявлено участков локального нарушения сократимости, глобальная функция миокарда ЛЖ не нарушена. Признаков отека миокарда, очагового отсроченного накопления гадолиний-содержащего контрастного вещества в миокарде ЛЖ не выявлено. (табл. 2, рис. 3).

**Обсуждение**

Поражение миокарда при COVID-19 необходимо дифференцировать прежде всего между ИМ, инфарктом без обструкции коронарных артерий, миокардитом, кардиомиопатией, в т.ч. стресс-кардиомиопатией такоубо. Частота развития миокардита варьирует по данным различных исследований. Недавнее исследование с анализом 277 посмертных образцов миокарда у пациентов с прижизненным диагнозом миокардита показало, что истинная частота миокардитов при COVID-19 составляет <2% [3]. Выявляемые признаки воспаления в миокарде при COVID-19, в т.ч. с исполь-

зованием МРТ, требуют динамической оценки и во многих случаях имеют преходящий характер. Информативность проведения МРТ повышается на ранних сроках развития изменений в миокарде (желательно до 7 сут.). В случае нашей пациентки МРТ проведено на 28 сут. с момента появления признаков повреждения миокарда, что могло повлиять на результаты обследования.

В данном случае нельзя полностью исключить синдром такоцубо. Для данной формы кардиомиопатии характерны отсутствие позднего накопления гадолиния при МРТ, могут выявляться признаки отека, нарушение сокращения (баллонирование), локализующиеся в верхушечной и средней зоне ЛЖ с дискинезией в передней стенке. Возможно, относительно позднее проведение МРТ также не позволило выявить характерных признаков кардиомиопатии.

ИМ — заболевание, влияющее на прогноз, социально-значимый диагноз. МРТ является высокочувствительным методом подтверждения или исключения ИМ. По данным исследований чувствительность может достигать 99%. ИМ был исключен с высокой вероятностью. МРТ способна обнаружить зону микроинфаркта в 1 г ткани [4]. Это значительно превышает возможности ЭхоКГ, где для обнаружения необходима потеря ~15-20% миокарда, и сцинтиграфии, способной обнаружить потерю >10 г ткани [5].

В случае нашей пациентки, несмотря на сомнительность данных за ИМ, существует высокий сердечно-сосудистый риск (сахарный диабет, гипертоническая болезнь). Пациентке показан прием препаратов для коррекции риска, в т.ч. статинов.

Исключение ИМ позволило отменить двойную антиагрегантную терапию и уменьшить связанный с ней геморрагический риск.

### Заключение

Данный случай демонстрирует, что МРТ совместно с другими методами обследования может использоваться для установления и подтверждения правильного диагноза, выбора тактики лечения. Случай указывает на необходимость использования метода на ранних сроках появления симптомов. В данном случае, проведение исследования на поздних сроках заболевания позволило в большей степени исключить ишемический генез, что имеет важное клиническое и социальное значение для пациента. Несмотря на высокую стоимость метода, с учетом значимости сердечно-сосудистой патологии МРТ следует применять активнее.

Работа была выполнена в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации. У пациента получено письменное информированное согласие.

**Благодарности.** Выражаем благодарность врачу кардиологу КОГКБУЗ "Центра кардиологии и неврологии" Смышляевой Елене Геннадьевне за помощь в обследовании и ведении пациента. Выражаем благодарность специалистам ФГБУ "НМИЦ им. В.А. Алмазова" за проведенную консультацию и помощь в определении тактики ведения пациента.

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

### Литература/References

1. Kim HW, Farzaneh-Far A, Kim RJ. Cardiovascular magnetic resonance in patients with myocardial infarction: current and emerging applications. *J Am Coll Cardiol.* 2009;55(1):1-16. doi:10.1016/j.jacc.2009.06.059.
2. Marraki ZE, Bouzhir A, Nguadi J, et al. Post-COVID myocarditis simulating acute coronary syndrome: Case report. *Radiol Case Rep.* 2022;18(2):665-70. doi:10.1016/j.radcr.2022.11.023.
3. Halushka MK, Vander Heide RS. Myocarditis is rare in COVID-19 autopsies: cardiovascular findings across 277 postmortem examinations. *Cardiovasc Pathol.* 2021;50:107300. doi:10.1016/j.carpath.2020.107300.
4. Kim RJ, Albert TS, Wible JH, et al. Performance of delayed enhancement magnetic resonance imaging with gadoversetamide contrast for the detection and assessment of myocardial infarction: an international, multicenter, double-blinded, randomized trial. *Circulation.* 2008;117:629-37. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.723262.
5. Alpert JS, Thygesen K, Antman E, et al. Myocardial infarction redefined — a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36:959-69. doi:10.1016/s0735-1097(00)00804-4.