

Гришин И.С., Максимов Н.И.

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСТРОГО ПЕРИОДА ИНФАРКТА МИОКАРДА БЕЗ ОБСТРУКЦИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, 426000, Ижевск, Россия

Частота инфаркта миокарда без обструкции коронарных артерий (ИМБОКА) в структуре всех инфарктов миокарда составляет от 5 до 11,1%. Индекс глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ) — единственный эхокардиографический независимый предиктор неблагоприятного прогноза у лиц, перенесших острый коронарный синдром. **Цель:** изучить факторы риска ишемической болезни сердца, лабораторные и эхокардиографические показатели с расчетом ИГФ ЛЖ у пациентов в остром периоде инфаркта миокарда. **Материал и методы.** В исследование включено 72 пациента с установленным диагнозом «инфаркт миокарда». 40 больных имели однососудистое поражение коронарных артерий, 32 больных не имели стенозов > 50% по данным коронарографии. Всем больным проведено клиническое обследование, электрокардиография, выполнены общий, биохимический анализы крови. Эхокардиография выполнена в первые сутки заболевания. **Результаты.** Статистически значимым различием среди факторов риска является наследственная отягощенность; у пациентов с ИМБОКА уровень липопротеинов низкой плотности и триглицеридов. Скорость клубочковой фильтрации по СКД-Epi ниже на 17,6 мл/мин ( $p = 0,0007$ ). Фракция выброса ЛЖ, ИГФ выше у пациентов с ИМБОКА ( $p = 0,001$ ), у 3 пациентов (7,5%), перенесших чрескожное коронарное вмешательство, ИГФ ЛЖ был 22,6%. **Выводы.** 1. По клиническим признакам больные ИМБОКА имели более тяжелое течение острого периода. 2. Показатели внутрисердечной гемодинамики лучше в группе больных ИМБОКА, в том числе индекс глобальной функции ЛЖ.

Ключевые слова: инфаркт миокарда; инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий; индекс глобальной функции левого желудочка; факторы риска; эхокардиография.

**Для цитирования:** Гришин И.С., Максимов Н.И. Клинические и инструментальные показатели острого периода инфаркта миокарда без обструкции коронарных артерий. *Клиническая медицина*. 2022;100(4–5):209–213.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-4-5-209-213>

**Для корреспонденции:** Гришин Иван Сергеевич — e-mail: [vanya.grishin.91@bk.ru](mailto:vanya.grishin.91@bk.ru)

**Grishin I.S., Maksimov N.I.**

## CLINICAL AND INSTRUMENTAL INDICATORS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITHOUT CORONARY ARTERY OBSTRUCTION

Izhevsk State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia, 426000, Izhevsk, Russia

The frequency of myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA) ranges from 5 to 11.1% in the structure of all myocardial infarctions. Left ventricular myocardial performance index (LV MPI) is the only echocardiographic independent predictor of unfavourable prognosis in patients with acute coronary syndrome. **Purpose:** to study risk factors for coronary heart disease, laboratory and echocardiographic indicators with the calculation of LV MPI in patients within the acute period of myocardial infarction. **Material and methods.** The study included 72 patients diagnosed with myocardial infarction. 40 patients had single-vessel coronary artery disease, 32 patients did not have stenosis > 50% according to coronary angiography. All patients underwent clinical examination, electrocardiography, clinical blood analysis and body chemistries. Echocardiography was performed on the first day of the disease. **Results.** A statistically significant difference among risk factors is hereditary load; in patients with MINOCA, it is the level of low-density lipoproteins and triglycerides. The glomerular filtration rate by CKD-Epi is lower by 17.6 ml/min ( $p = 0.0007$ ). The LV ejection fraction, MPI is higher in patients with MINOCA ( $p = 0.001$ ), in 3 patients (7.5%) who underwent percutaneous coronary intervention, LV MPI was 22.6%. **Findings.** 1. According to clinical signs, patients with MINOCA had a more severe course of the acute period. 2. Indicators of intracardiac hemodynamics are better in the group of patients with myocardial infarction, including the left ventricular myocardial performance index.

**Key words:** myocardial infarction; myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries; left ventricular myocardial performance index; risk factors; echocardiography.

**For citation:** Grishin I.S., Maksimov N.I. Clinical and instrumental indicators of acute myocardial infarction without coronary artery obstruction. *Klinicheskaya meditsina*. 2022;100(4–5):209–213. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-4-5-209-213>

**For correspondence:** Ivan S. Grishin — e-mail: [vanya.grishin.91@bk.ru](mailto:vanya.grishin.91@bk.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 23.03.2022

Клинические ситуации, когда признаки, указывающие на критерии инфаркта миокарда (ИМ), сочетаются с отсутствием гемодинамически значимого поражения коронарного русла по данным коронарографии, встречаются, по различным данным, от 5 до 11,1% случаев всех инфарктов миокарда [1–3] и носят название «инфаркт мио-

карда без обструкции коронарных артерий» (ИМБОКА). В Российской Федерации встречаемость ИМБОКА отмечена в 4,6% случаев по данным регистра РЕКОРД [4], в 4,1% по данным регистра КРОКС [5].

ИМБОКА по своему патогенетическому варианту может быть инфарктом как 1-го, так и 2-го типа [6], причем

достаточно четко доказана большая смертность больных с инфарктом миокарда 2-го типа как в «дорубцовом» периоде, так и в постинфарктном временном интервале [7]. Однако в случае обнаружения очевидной причины миокардиального повреждения (например, сепсиса, миокардита, анемии, кардиомиопатии такоцубо и др.), отнесение их к ИМБОКА неверно [8], а экстраполяция вышеуказанных данных на прогноз больных с ИМБОКА нелогична. Для постановки окончательного диагноза может потребоваться применение высокотехнологичных, часто недоступных методов диагностики (например, внутрисосудистое ультразвуковое исследование, оптическая когерентная томография, магнитно-резонансная томография с контрастированием), поэтому диагноз ИМБОКА может остаться в качестве окончательного [9].

Для оценки прогноза больных с необструктивным поражением коронарных артерий могут применяться те же показатели (в том числе эхокардиографические), что и для пациентов с атеротромбозом. Обратная пропорциональная связь фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) с величиной годичной летальности после ИМ не вызывает сомнений [10]. Еще в 1987 г. было показано, что конечный систолический объем (КСО) обладает большей прогностической ценностью в отношении выживаемости, чем конечный диастолический объем (КДО) [11]. Мощным предиктором внезапной сердечной смерти является диастолическая дисфункция левого желудочка, особенно ее рестриктивный тип [12]. На сегодняшний день перспективным методом обнаружения кардиофиброза является speckle-tracking. К сожалению, преимуществ более раннего диагностирования сердечной недостаточности у пациентов с сохраненной ФВ ЛЖ по сравнению со стандартной эхокардиографией (ЭхоКГ) выявлено не было [13].

В 2021 г. были опубликованы результаты наблюдательных исследований ОРАКУЛ I и ОРАКУЛ II, в которых впервые показано определение нового эхокардиографического показателя — индекса глобальной функции левого желудочка (ИГФ ЛЖ). Было достоверно показано, что ИГФ ЛЖ — единственный показатель ЭхоКГ, являющийся независимым предиктором неблагоприятных событий в течение первого года после острого коронарного синдрома наряду с традиционными факторами риска (возрастом, инфарктом миокарда в анамнезе, периферическим атеросклерозом, сахарным диабетом и др.) [14].

**Цель:** изучить факторы риска (ФР) ишемической болезни сердца (ИБС), лабораторные и эхокардиографические показатели с расчетом индекса глобальной функции левого желудочка у пациентов в остром периоде инфаркта миокарда без обструкции коронарных артерий.

## Материал и методы

В исследование включено 72 пациента с установленным диагнозом «инфаркт миокарда» (диагноз выставлен в соответствии четвертым универсальным определением инфаркта миокарда 2018 г.). 40 больных (1-я группа) имели однососудистое поражение коронарных артерий, которым было проведено чрескожное коронарное вмеша-

тельство (ЧКВ), составившие группу ИМОКА (инфаркт миокарда с обструкцией коронарных артерий). 32 больных не имели стенозов > 50% по данным коронароангиографии и составили 2-ю группу — ИМБОКА. Всем больным проведено общеклиническое обследование с оценкой традиционных ФР ИБС, электрокардиография в динамике, выполнены общий, биохимический (с определением АсТ, АлТ, глюкозы, мочевины, креатинина, калия, натрия, фибриногена, протромбинового индекса) анализы крови. Оценка липидного спектра выполнена в первые сутки. С целью оценки выраженности миокардиального повреждения определены уровень тропонина I и МВ-КФК при поступлении и через 6 ч. ЭхоКГ с оценкой основных показателей геометрии левого желудочка выполнена в первые сутки заболевания. Коронароангиография и ЧКВ (при наличии показаний) проведены у всех больных до 12 часов от момента госпитализации. Для анализа использовались данные, полученные в первые сутки заболевания, которые сравнивались между группами.

## Результаты и обсуждение

Средний возраст больных в 1-й группе составил 57,2 года [37; 72], среди которых 10 (25%) женщин и 30 (75%) мужчин. Средний возраст больных во 2-й группе составил 59,4 года [45; 74], из них 12 (37,5%) женщин, 20 (62,5%) мужчин. У пациентов с обструктивным поражением коронарных артерий острый коронарный синдром с подъемом сегмента *ST* (ОКСсп*ST*) встречался у 34 (85%) больных, патологический зубец *Q* сформировался у 32 (80%). У 70% (28 человек) исследуемых больных инфаркт-связанной артерией являлась передняя нисходящая артерия (ПНА), 25% (10 человек) — правая коронарная артерия (ПКА), 5% (2 больных) — огибающая артерия (ОА). В свою очередь, в группе ИМБОКА ОКСсп*ST* отмечен у 28 (87,5%) человек, у всех — с формированием патологического зубца *Q*. Распределение ИМ на передний и нижний — 56,25% (18 человек) и 43,75% (14 человек). На догоспитальном этапе 6 (18,75%) пациентам проведена тромболитическая терапия препаратом тенектеплаза, по данным коронарографии — в 4 случаях визуализировался «мышечный мостик», у 2 — признаки эмболического поражения без явных симптомов нестабильности атеросклеротической бляшки (АСБ).

Как видно из табл. 1, традиционные ФР ИБС встречаются реже у больных ИМБОКА, за исключением курения — 43,75% против 40%. Сахарный диабет чаще встречается в группе ИМОКА (однако различия не достоверны,  $p = 0,069$ ).

Единственным статистически значимым различием среди ФР является наследственная отягощенность (мы расценивали таковую при наличии атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний у кровных родственников первой линии), которая достоверно чаще наблюдается у пациентов с обструктивным атеросклеротическим поражением коронарного русла.

Уровень общего холестерина, а также липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) был приблизительно одинаково-

Таблица 1

**Факторы риска ишемической болезни сердца**

| Показатель                                 | Группа 1 (ИМОКА) | Группа 2 (ИМБОКА) | <i>p</i> |
|--|------------------|-------------------|----------|
| Мужской пол, <i>n</i> (%)                  | 30 (75)          | 20 (63)           | 0,296    |
| Средний возраст, годы                      | 57,2 [37; 72]    | 59,4 [45; 74]     | 0,255    |
| Артериальная гипертония, <i>n</i> (%)      | 36 (90)          | 26 (81,25)        | 0,299    |
| Сахарный диабет, <i>n</i> (%)              | 12 (30)          | 4 (12,5)          | 0,069    |
| Курение, <i>n</i> (%)                      | 16 (40)          | 14 (43,75)        | 0,740    |
| Отягощенная наследственность, <i>n</i> (%) | 16 (40)          | 2 (6,25)          | 0,0003   |

Таблица 2

**Лабораторные показатели острого периода инфаркта миокарда**

| Показатель                                       | 1-я группа        | 2-я группа        | <i>p</i> |
|--|-------------------|-------------------|----------|
| Глюкоза крови, ммоль/л                           | 7,75 [3,8; 15,55] | 7,18 [4,3; 11,93] | 0,383    |
| Общий холестерин, ммоль/л                        | 4,85 [2,1; 7,0]   | 4,76 [2,9; 7,0]   | 0,757    |
| Холестерин ЛПНП, ммоль/л                         | 2,73 [1,7; 3,7]   | 2,52 [1,6; 3,8]   | 0,226    |
| Холестерин ЛПВП, ммоль/л                         | 1,15 [0,82; 1,63] | 1,35 [0,87; 2,33] | 0,046    |
| Триглицериды, ммоль/л                            | 1,72 [0,9; 3,1]   | 1,31 [0,7; 2,6]   | < 0,001  |
| Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.  | 126,6 [106; 152]  | 123,8 [100; 160]  | 0,424    |
| Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст. | 78,8 [70; 90]     | 77,3 [70; 100]    | 0,370    |
| ЧСС, уд/мин                                      | 73 [70; 80]       | 83 [66; 144]      | 0,015    |
| МВ-КФК при поступлении, ЕД/л                     | 98,70 [13; 492]   | 89,75 [11; 212]   | 0,671    |
| МВ-КФК через 6 ч, ЕД/л                           | 129,7 [15; 457]   | 96,63 [9; 241]    | 0,157    |
| Тропонин I, при поступлении, нг/мл               | 3,74 [0,06; 27,5] | 8,51 [0,099; 50]  | 0,046    |
| Креатинин, мкмоль/л                              | 88,13 [55; 133]   | 111 [69; 328]     | 0,055    |
| СКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>                  | 82,05 [49; 105,2] | 64,45 [17,2; 91]  | 0,0007   |
| Шкала GRACE, баллы                               | 138,2 [111; 164]  | 146,2 [111; 191]  | 0,099    |

Примечание: ЛПНП — липопротеины низкой плотности; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; СКФ — скорость клубочковой фильтрации.

вым (различия недостоверны). У пациентов с неизменными коронарными артериями уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), а также уровень триглицеридов были значительно статистически лучше. Показатели не утратили свою важность в отношении профилактики атеросклероза венечных артерий, и необходим их постоянный контроль, а также контроль поведенческих ФР (особенно физической активности и злоупотребления алкоголем и простыми углеводами) в процессе терапии больных после инфаркта миокарда и пациентов группы очень высокого риска.

Выделительная функция почек хуже в группе пациентов с ИМБОКА. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанная по наиболее точной формуле (СКД-Ері), в среднем ниже на 17,6 мл/мин (*p* = 0,0007). При этом стоит отметить, что лишь у 2 (6%) пациентов СКФ была сохраненной (более 90 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>). В свою очередь, у больных с обструктивным поражением нормальная СКФ отмечена у 12 (30%). Уровень креатинина выше в группе пациентов с ИМБОКА, однако различия недостоверны. Для исключения искажения цифр креатинина и СКФ вследствие контраст-индуцированного острого почечного повреждения после коронарографии были

взяты данные при поступлении пациентов (до выполнения исследования).

Несмотря на более высокую встречаемость сахарного диабета в 1-й группе, уровень гликемии был приблизительно одинаков в обеих группах. Нормальный уровень глюкозы (< 6,1 ммоль/л) во 2-й группе встречался лишь у 4 (12,5%) человек, тогда как в 1-й группе у 10 (25%). Очевидно, это может являться отражением «стрессовой» гипергликемии, которая согласно данному критерию выше у пациентов во 2-й группе, и степень эндогенного стресса у них была выше. О более выраженной активации симпатoadренальной системы в остром периоде у пациентов 2-й группы также свидетельствует более высокая частота сердечных сокращений (ЧСС) при поступлении (83 против 73 уд/мин, различия достоверны). Высокая ЧСС, с одной стороны, является независимым фактором сердечно-сосудистого риска, с другой, неблагоприятно влияет на прогноз больных с инфарктом миокарда за счет укорочения диастолы и усугубления ишемии миокарда вне зависимости от причины, ее вызвавшей.

Риск как госпитальной, так и внегоспитальной (в течение 6 мес.) летальности выше у пациентов 2-й группы,

## Эхокардиографические показатели левого желудочка

| Показатель                              | 1-я группа           | 2-я группа           | <i>p</i> |
|---|----------------------|----------------------|----------|
| КДР, мм                                 | 53,25 [43; 62]       | 53,13 [47; 65]       | 0,913    |
| КСР, мм                                 | 38,1 [29; 42]        | 36,8 [29; 50]        | 0,332    |
| Толщина задней стенки, мм               | 10,3 [8; 12]         | 10,6 [9; 19]         | 0,551    |
| Толщина межжелудочковой перегородки, мм | 10,27 [7; 14]        | 10,6 [8; 19]         | 0,552    |
| КДО, мл                                 | 140,0 [109; 157]     | 125,3 [101; 152]     | 0,007    |
| КСО, мл                                 | 65,4 [48; 76]        | 46,8 [31; 69]        | < 0,001  |
| ФВ по Симпсону, %                       | 53,8 [36; 64]        | 57,5 [45; 69]        | 0,062    |
| УО, мл                                  | 78,38 [61; 90]       | 78,5 [70; 97]        | 0,962    |
| ММЛЖ, г/м <sup>2</sup>                  | 215,2 [155,5; 280,1] | 201,9 [122,9; 248,5] | 0,198    |
| ИГФ, %                                  | 25,6 [22,6; 28,9]    | 28,9 [23,9; 38]      | 0,001    |

Примечание: КДР — конечно-диастолический размер; КСР — конечно-систолический размер; КДО — конечно-диастолический объем; КСО — конечно-систолический объем; ФВ — фракция выброса; УО — ударный объем; ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка; ИГФ — индекс глобальной функции левого желудочка.

который оценен в соответствии с количеством баллов по шкале GRACE ( $p = 0,099$ ).

Статистически значимо различие уровней тропонина I как при поступлении, так и в динамике через 6 ч, что может свидетельствовать о более глубоком миокардиальном повреждении. Существенный разброс значений показателя связан, вероятно, с различным временем от момента появления симптомов до взятия пробы крови (в том числе задержкой по вине пациента).

Признаков тяжелой острой сердечной недостаточности, таких как отек легких и/или кардиогенный шок, не было в обеих группах. Летальных случаев не было.

Основные эхокардиографические показатели левого желудочка представлены в табл. 3. В целом основные показатели геометрии левого желудка, влияющие на риск неблагоприятных событий, лучше у пациентов с инфарктом миокарда без обструкции коронарных артерий. КДО и КСО выше в среднем на 14,7 и 16,8 мл ( $p = 0,007$  и  $p < 0,001$ ). Показатели ударного объема, массы миокарда левого желудочка достоверно не различались.

Основным традиционным показателем сократимости ЛЖ служит ФВ ЛЖ, определенная по Симпсону. Данный показатель выше у пациентов 2-й группы. Следует также отметить, что у 3 пациентов 1-й группы ФВ была менее 40%, тогда как у больных 2-й группы пациентов с низкой ФВ не было (минимальное значение ФВ — 45%). Анализ данных исследования ОРАКУЛ не выявил достоверных статистических различий ФВ у умерших и выживших пациентов с острым коронарным синдромом.

Как видно из табл. 3, ИГФ ЛЖ также выше у пациентов с инфарктом миокарда без обструктивного поражения коронарного русла (различия достоверны,  $p = 0,001$ ). Как известно, с риском неблагоприятных событий (повторные коронарные катастрофы, смертность от любой причины) ассоциирован показатель 22,6% и ниже. Минимальное значение во 2-й группе — 23,9%. Однако у 3 (7,5%) пациентов, перенесших ЧКВ, ИГФ ЛЖ был 22,6%. Таким образом, риск неблагоприятных событий у них выше по сравнению с пациентами с ИМБКА.

## Выводы

1. У больных ИМОКА среди традиционных факторов риска ИБС достоверным отличием является отягощенная наследственная предрасположенность, более низкий уровень холестерина ЛПВП, более высокий уровень триглицеридов.

2. По клиническим признакам больные без обструкции коронарных артерий имели более тяжелое течение острого периода ИМ.

3. Показатели внутрисердечной гемодинамики достоверно хуже в группе больных ИМОКА, в том числе индекс глобальной функции ЛЖ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Pasupathy S., Air T., Dreyer R.P. et al. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. *Circulation*. 2015;131(10):861–70. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011201
- Planer D., Mehran R., Ohman M.E., White H.D., Newman J.D., Xu K., Stone G.W. Prognosis of patients with non-ST-segment-elevation myocardial infarction and nonobstructive coronary artery disease: propensity-matched analysis from the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy trial. *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2014;7(3):285–93. PMID: 24847016. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.113.000606
- Abdu F.A., Liu L., Mohammed A.Q., Luo Y., Xu S., Auckle R., Xu Y., Che W. Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA) in Chinese patients: Clinical features, treatment and 1 year follow-up. *Int. J. Cardiol.* 2019;287:27–31.
- Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Российский регистр острого коронарного синдрома РЕКОРД-3. Характеристика пациентов и лечение до выписки из стационара. *Кардиология*. 2016;4(56):16–24. [Erlikh A.D., Gratsianskiy N.A. Russian Register of acute coronary Syndrome RECORD-3. Characteristics of patients and treatment before discharge from the hospital. *Kardiologiya*. 2016;4(56):16–24. (In Russian)]. DOI: 10.18565/cardio.2016.4.16-24
- Кручинова С.В., Космачева Е.Д., Порханов В.А. Сравнительный анализ демографических, анамнестических, клинико-лабораторных и инструментальных данных у пациентов с инфарктом миокарда с обструктивным поражением и без обструктивного поражения коронарных артерий. *Сибирский медицинский журнал*. 2018;33(4):69–75. [Kruchinova S.V., Kosmacheva E.D., Porkhanov

- V.A. Comparative analysis of demographic, anamnestic, clinical, laboratory and instrumental data in patients with myocardial infarction with obstructive lesion and without obstructive coronary artery disease. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2018;33(4):69–75. (In Russian)]
6. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Fourth universal definition of myocardial infarction. *Circulation*. 2018;138(20):e618–e651.
  7. Stein G.Y., Herscovici G., Korenfeld R. et al. Type-II myocardial infarction-patient characteristics, management and outcomes. *PLoS One*. 2014;9(1):e84285. DOI: 10.1371/journal.pone.0084285
  8. Collet J., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehilli J., Meliga E., Merkely B., Mueller O., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C. Рекомендации ESC по ведению пациентов с острым коронарным синдромом без стойкого подъема сегмента ST 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(3):4418. [Collet J., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehilli J., Meliga E., Merkely B., Mueller O., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(3):4418. (In Russian)]. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4418
  9. Аверков О.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А. и др. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении больных и статистическом учете инфаркта миокарда 2-го типа (согласованная позиция). *Российский кардиологический журнал*. 2019;6:7–21. [Averkov O.V., Barbarash O.L., Boytsov S.A. i dr. Differentiated approach in diagnosis, formulation of diagnosis, management of patients and statistical accounting of type 2 myocardial infarction (agreed position). *Russian Journal of Cardiology*. 2019;6:7–21. (In Russian)]
  10. Brezinov O.P., Klempfner R., Zekry S.B., Sagit B., Goldenberg I., Kuperstein R. Prognostic value of ejection fraction in patients admitted with acute coronary syndrome: A real world study. *Medicine*. 2017;96(9):e6226.
  11. White H.D., Norris R.M., Brown M.A. et al. Left ventricular end systolic volume as the major determinant of survival after recovery from myocardial infarction. *Circulation*. 1987;76:44–51.
  12. Moller J.E., Pellikka P.A., Hillis G.S. et al. Prognostic importance of diastolic function and filling pressure in patients with acute myocardial infarction. *Circulation*. 2006;114:438–44.
  13. Осокина А.В., Каретникова В.Н., Рыженкова С.Н., Поликутина О.М., Иванова А.В., Груздева О.В., Барбараш О.Л. Биохимические маркеры фиброза и глобальная деформация миокарда в диагностике и прогнозировании диастолической дисфункции у пациентов с инфарктом миокарда с сохраненной фракцией выброса. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(6):4255. [Osokina A.V., Karetnikova V.N., Ryzenkova S.N., Polikutina O.M., Ivanova A.V., Gruzdeva O.V., Barbarash O.L. Biochemical markers of fibrosis and global myocardial deformity in the diagnosis and prognosis of diastolic dysfunction in patients with myocardial infarction with preserved ejection fraction. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(6):4255. (In Russian)]
  14. Kapustina A.Yu., Minushkina L.O., Alekhin M.N., Selezneva N.D., Safaryan V.I., Brazhnik V.A. et al. Left Ventricular Global Function Index as a Predictor of Adverse Cardiovascular Events in Patients With Acute Coronary Syndrome. *Kardiologiia*. 2021;61(8):23–31.

Поступила 23.03.2022

#### Информация об авторах/Information about the authors

Гришин Иван Сергеевич (Grishin Ivan S.) — очный аспирант кафедры госпитальной терапии с курсами кардиологии и функциональной диагностики ФПК и ПП Ижевской государственной медицинской академии, <https://orcid.org/0000-0001-9941-6783>

Максимов Николай Иванович (Maximov Nikolai I.) — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсами кардиологии и функциональной диагностики ФПК и ПП Ижевской государственной медицинской академии, <https://orcid.org/0000-0001-6819-2633>