

<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-3-75-82>  
УДК: 616.127-005.8-07

## Инфаркт миокарда 2-го типа: особенности диагностики в реальной клинической практике

А.В. Мотова<sup>2</sup>, В.Н. Каретникова<sup>1,2</sup>, А.В. Осокина<sup>1</sup>, О.М. Поликутина<sup>1</sup>,  
О.Л. Барбараш<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, 650002, Российская Федерация, Кемерово, Сосновый б-р, 6

<sup>2</sup> Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 650056, Российская Федерация, Кемерово, ул. Ворошилова, 22а

### Аннотация

**Цель:** определить частоту выявления инфаркта миокарда (ИМ) 2-го типа (согласно Четвертому универсальному определению) и особенности ведения пациентов в реальной клинической практике.

**Материал и методы.** Проведено ретроспективное исследование с анализом историй болезни 153 пациентов с диагнозом «острый коронарный синдром» (ОКС). Критериями включения являлись наличие ОКС при поступлении с последующим подтвержденным диагнозом ИМ в госпитальном периоде по Четвертому универсальному определению ИМ, возраст пациентов >18 лет. Пациенты с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, влияющими на непосредственный прогноз и/или являющимися альтернативой диагнозу ИМ, в исследование не включались.

**Результаты.** Выявлено, что экстренная коронароангиография (КАГ) выполнена 151 (98,7%) больному. Противопоказанием к данному исследованию в 1,3% случаев было снижение фильтрационной функции почек на фоне их хронического заболевания, у 12 (8%) пациентов не было ишемической болезни сердца (ИБС) или были стенозы менее 50%; они составили группу больных ИМ 2-го типа. При анализе результатов обследования больных ИМ 2-го типа отмечено, что у 7 (58,4%) больных, по данным электрокардиографии, выявлен подъем сегмента ST, у 1 (8,3%) – депрессия сегмента ST, также в 1 случае (8,3%) – полная блокада левой ножки пучка Гиса, у 3 (25%) человек не было изменений положения сегмента ST, но отмечено наличие отрицательного зубца T. Анализ возможных этиологических факторов развития ИМ 2-го типа показал наличие синусовой тахикардии у 2 (16,7%) больных, выраженной синусовой брадикардии – у 1 (8,3%), пароксизма трепетания, мерцательной аритмии с тахисистолией на протяжении желудочков – у 2 (16,7%) больных, мерцательной аритмии в анамнезе – у 1 (8,3%) пациента.

**Заключение.** Среди больных ОКС с подъемом сегмента ST и без него в 8% случаев установлен ИМ 2-го типа, потенциальными этиологическими факторами которого могли быть нарушения сердечного ритма, в том числе синусовые аритмии. Существенным негативным фактором для диагностики является ограничение возможностей оценки стабильности атеросклеротической бляшки в коронарной артерии, в том числе на фоне ее тромбоза, в рутинной клинической практике.

<b>Ключевые слова:</b>	кардиология, сердечно-сосудистые заболевания, острый коронарный синдром, инфаркт миокарда 2-го типа, Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда, диагностические трудности, особенности постановки диагноза, классификация инфаркта миокарда.
<b>Конфликт интересов:</b>	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
<b>Прозрачность финансовой деятельности:</b>	работа выполнена без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций.
<b>Соответствие принципам этики:</b>	информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено комитетом по этике и доказательности медицинских научных исследований КемГМУ (выписка из протокола № 238/к от 13.11.2019 г.).
<b>Для цитирования:</b>	Мотова А.В., Каретникова В.Н., Осокина А.В., Поликутина О.М., Барбараш О.Л. Инфаркт миокарда 2-го типа: особенности диагностики в реальной клинической практике. <i>Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины</i> . 2022;37(3):75–82. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-3-75-82">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-3-75-82</a> .

Осокина Анастасия Вячеславовна, e-mail: [av.osokina80@yandex.ru](mailto:av.osokina80@yandex.ru).

# Type 2 myocardial infarction: Diagnostic features in real clinical practice

Anna V. Motova<sup>2</sup>, Victoria N. Karetnikova<sup>1, 2</sup>, Anastasia V. Osokina<sup>1</sup>,  
Olga M. Polikutina<sup>1</sup>, Olga L. Barbarash<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases,  
6, Sosnovy blvd., Kemerovo, 650002, Russian Federation

<sup>2</sup> Kemerovo State Medical University,  
22a, Voroshilova str., Kemerovo, 650029, Russian Federation

## Abstract

**Purpose.** To determine the incidence of type 2 myocardial infarction (MI) diagnosis (according to the Fourth Universal Definition) and the features of patient management in real clinical practice.

**Material and Methods.** A retrospective study was performed by analyzing the case histories of 153 patients diagnosed with acute coronary syndrome (ACS). Inclusion criteria were the presence of ACS at admission followed by a confirmed diagnosis of MI during the hospital period according to the Fourth Universal Definition of MI and the age of patients > 18 years. Patients with severe comorbidities affecting the immediate prognosis and/or being an alternative to the diagnosis of MI were not included in the study.

**Results.** The study showed that emergency coronary angiography was performed in 151 patients (98.7%). A decrease in the renal filtration function in the presence of chronic kidney disease was a contraindication to this study found in 1.3% of cases; 12 (8%) patients did not have coronary artery disease or had stenoses of less than 50%; these patients comprised the group of patients with type 2 MI. While analyzing the results of examination in patients with type 2 MI, ST segment elevation was detected in seven patients (58.4%) according to electrocardiography; ST segment depression was observed in one patient (8.3%); complete left bundle-branch block was found also in 1 case (8.3%), three individuals (25%) did not have any changes in the position of ST segment, but had a negative T wave. Analysis of possible etiological factors in the development of type 2 MI showed the presence of sinus tachycardia in two patients (16.7%), severe sinus bradycardia in one patient (8.3%), flutter paroxysm and atrial fibrillation with tachysystole throughout the ventricles in two patients (16.7%), and history of atrial fibrillation in one patient (8.3%).

**Conclusion.** Type 2 MI was diagnosed in 8% of patients with ACS with and without ST segment elevation where cardiac arrhythmias including sinus arrhythmias may be the potential etiological factors. Limited capabilities of assessing the stability of atherosclerotic plaque in the coronary artery including that in the presence of plaque thrombosis represent a significant negative factor for establishing diagnosis in routine clinical practice.

<b>Keywords:</b>	cardiology, cardiovascular diseases, acute coronary syndrome, type 2 myocardial infarction, Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction, diagnostic difficulties, diagnostic features, classification of myocardial infarction.
<b>Conflict of interest:</b>	the authors do not declare a conflict of interest.
<b>Financial disclosure:</b>	the work was done without the involvement of grants and financial support from public, non-profit and commercial organizations.
<b>Adherence to ethical standards:</b>	informed consent was obtained from all patients. The study was approved by the Committee on Ethics and Evidence of Medical Research of Kemerovo State University (protocol No. 238/k from 13.11.2019).
<b>For citation:</b>	Motova A.V., Karetnikova V.N., Osokina A.V., Polikutina O.M., Barbarash O.L. Type 2 myocardial infarction: Diagnostic features in real clinical practice. <i>The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine</i> . 2022;37(3):75–82. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-3-75-82">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2022-37-3-75-82</a> .

## Актуальность

Инфаркт миокарда (ИМ) 2-го типа в настоящее время вызывает много вопросов, касающихся диагностических подходов, критериев постановки диагноза и особенно лечебной тактики. В последние годы научный интерес к проблеме ИМ 2-го типа резко возрос. Тем не менее данные о его распространенности, лечебно-диагностической тактике скудны и весьма вариабельны.

Европейским обществом кардиологов совместно с Американской коллегией кардиологов в 2018 г. было пересмотрено определение ИМ. Как в настоящей (Четвертое универсальное определение ИМ), так и в предыдущей (2012 г.) версиях, предложено различать пять его типов [1]. Если подходы к диагностике и тактике лечения при ИМ 1-го, 3-го, 4-го и 5-го типов определены достаточно четко, то в отношении ИМ 2-го типа остается много нерешенных вопросов.

Доступная информация о распространенности и особенностях течения ИМ 2-го типа, как правило, базируется на зарубежных источниках, включающих анализ клинических исследований ИМ 1-го типа, и носит ограниченный и разрозненный характер.

ИМ 2-го типа обусловлен дисбалансом между потребностью миокарда в кислороде и возможностью его доставки при отсутствии коронарного тромбоза, этот тип инфаркта характеризуется полиэтиологичностью, что существенно затрудняет постановку диагноза. На практике возникают сложности верификации ввиду отсутствия общепринятых надежных диагностических критериев и многообразия индивидуальных особенностей пациентов с ИМ 2-го типа, что существенно затрудняет дифференциальный диагноз, прежде всего, с ИМ 1-го типа.

Цель исследования: определение частоты выявления (согласно Четвертому универсальному определению) ИМ 2-го типа и особенностей ведения пациентов в реальной клинической практике.

### Материал и методы

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБНУ НИИ КПССЗ и ФГБОУ ВО КемГМУ МЗ РФ. Проведено ретроспективное исследование с анализом историй болезни 153 пациентов с диагнозом «острый коронарный синдром» (ОКС), поступивших в ГБУЗ «КККД им. акад. Л.С. Барбараша» по экстренным показаниям в период с 1 января по 28 февраля 2019 г.

Критерии включения:

- ОКС с подъемом и без подъема сегмента ST при поступлении с последующим подтвержденным диагнозом ИМ в госпитальном периоде согласно Четвертому универсальному определению ИМ;

- проведение коронароангиографии (КАГ) в течение 24 ч от развития клиники ИМ;

- возраст пациентов – старше 18 лет.

Критерий исключения:

- тяжелая сопутствующая патология, влияющая на ближайший прогноз и/или являющаяся альтернативой диагнозу ИМ (тяжелая онкопатология, диссекция аорты и др.).

Аналізу в проведенном исследовании подверглись такие сведения, как клинический статус пациента, результаты лабораторных и инструментальных методов диагностики: электрокардиография (ЭКГ) в 12 отведениях, эхокардиография (с оценкой сократительной способности миокарда левого желудочка, состояния клапанного аппарата, наличия зон гипо/акинезии, гипертрофии левого желудочка), КАГ, общий анализ крови, биохимический анализ крови (определение гликемии, уровня креатинина (с расчетом скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле СКД-EPI), К, Na и др.), липидограмма с расчетом индекса атерогенности (ИА), измерение роста и массы тела с расчетом индекса массы тела. Определение биохимических маркеров некроза миокарда характеризовалось исследованием тропонина Т, КФК, КФК – МВ. Годовой этап наблюдения включал в себя телефонный опрос пациентов с целью выявления и оценки особенностей течения заболевания через год после перенесенного ОКС.

Клинико-anamnestическая характеристика анализируемой выборки представлена в таблице 1. Из 153 пациентов мужчин было 113 (73,9%), женщин – 40 (26,1%). Медиана возраста пациентов составила 62 [56; 69] года. На момент госпитализации у 118 (77,1%) пациентов установлен диагноз ОКС с подъемом сегмента ST; в 8 (5,2%)

случаях регистрировалась депрессия сегмента ST, у 3 пациентов (1,9%) – полная блокада левой ножки пучка Гиса, в 17 случаях (11,1%) отсутствовали ишемические повреждения на ЭКГ, у 7 пациентов (4,6%) регистрировался патологический зубец Q в госпитальном периоде. Диагноз ИМ подтвержден повышением тропонина Т, креатинфосфокиназы (КФК) и ее фракции МВ как при поступлении, так и в динамике у каждого пациента.

**Таблица 1.** Клинико-anamnestические характеристики анализируемой выборки, n = 153 (100%)

**Table 1.** Clinical and medical history characteristics of analyzed sample, n = 153 (100%)

Показатели Parameters	Me	[Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]
Возраст Age	62	[56; 69]
ИМТ BMI	29,1	[26; 33]
	n	%
Мужчины Men	113	73,9
Женщины Women	40	26,1
Killip I	138	90,2
Killip II	10	6,5
Killip III	1	0,7
Killip IV	4	2,6
Элевация с. ST ЭКГ ECG ST segment elevation	118	77,1
Депрессия с. ST ЭКГ ECG ST segment depression	8	5,2
ПБЛНПГ ЭКГ LBBB on ECG	3	2,0
Патологический зубец Q Pathological Q wave	7	4,6
Нет изменений на ЭКГ Unchanged ECG	17	11,1
Поражение коронарных артерий на КАГ ≤ 49% Coronary artery disease on CAG ≤ 49%	12	7,8
Поражение коронарных артерий на КАГ ≥ 50% Coronary artery disease on CAG ≥ 50%	141	92,2
Артериальная гипертензия Hypertension	138	90,2
Ожирение Obesity	65	42,5
Курение Smoking	66	43,1
Дислипидемия Dyslipidemia	87	56,9
Постинфарктный кардиосклероз PICS	26	17,0
ЧКВ в анамнезе History of PCI	15	9,8
АКШ в анамнезе History of CABG	1	0,7
ФП в анамнезе History of AF	14	9,2
ОНМК в анамнезе History of CVA	13	8,5
СД 2-го типа Type 2 diabetes mellitus	29	19,0
НТГ ICT	3	2,0

Окончание табл. 1  
End of table 1

Показатели Parameters	Me	[Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]
Анемия Anemia	14	9,2
ХБП СКД	28	18,3
ХОБЛ СОРД	8	5,2

Примечание: АКШ – аортокоронарное шунтирование, ИМТ – индекс массы тела, КАГ – коронароангиография, НТГ – нарушение толерантности к углеводам, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ПБЛНПГ – полная блокада левой ножки пучка Гиса, ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СД – сахарный диабет, ЭКГ – электрокардиограмма, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ФП – фибрилляция предсердий, ХБП – хроническая болезнь почек, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь почек.

Note: CABG – coronary artery bypass grafting, BMI – body mass index, CAG – coronary angiography, ICT – impaired carbohydrate tolerance, CVA – acute cerebrovascular accident, LBBB – complete left bundle branch block, PICS – postinfarction cardiosclerosis, DM – diabetes mellitus, ECG – electrocardiogram, PCI – percutaneous coronary intervention, AF – atrial fibrillation, CKD – chronic kidney disease, COPD – chronic obstructive pulmonary disease.

КАГ по экстренным показаниям проведена всем 153 пациентам (100%). В 12 случаях (7,8%) поражение коронарных артерий отсутствовало или были выявлены стенозы менее 50% без признаков атеротромбоза.

Наиболее распространенными факторами сердечно-сосудистого риска явились артериальная гипертензия ( $n = 138 - 90,2\%$ ) и дислипидемия ( $n = 87 - 56,9\%$ ), несколько реже встречалось ожирение ( $n = 65 - 42,5\%$ ) и курение ( $n = 66 - 43,1\%$ ). Снижение СКФ (менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>) отмечено в 30 случаях (19,6%). Наличие СД 2-го типа зарегистрировано у 29 (19%) пациентов, в том числе инсулинопотребного – в 14 (48,3%) случаях. У 14 (9,2%) больных выявлена анемия. Данные анам-

неза 26 (17%) пациентов указывали на ранее перенесенный ИМ, 15 (57,7%) из которых было проведено ЧКВ.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы STATISTICA версии 10.0 (США). Использовали следующие методы статистического анализа: проверку нормальности распределения количественных признаков осуществляли по критерию Шапиро – Уилка; признаки с распределением, отличным от нормального, описывались медианой (Me) и межквартильным промежутком [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>]; качественные признаки представляли абсолютными и относительными (%) частотами встречаемости; сравнение количественных признаков в двух независимых группах проводили по критерию Манна – Уитни; сравнение качественных признаков осуществляли с помощью таблиц сопряженности 2 x 2. Для анализа применяли  $\chi^2$ -критерий Пирсона и точный критерий Фишера (если число наблюдений в ячейке таблицы было менее 5). При проверке гипотез пороговый уровень значимости составлял 0,05.

### Результаты

У 77 (50,3%) больных выявлена окклюзия коронарных артерий, в 45 (29,8%) случаях имелось указание на наличие тромбоза или тромботического компонента. У 12 (7,8%) пациентов отсутствовало поражение коронарных артерий или определены стенозы менее 50% без признаков атеротромбоза. Множественное поражение коронарных артерий наблюдалось у 70 (45,8%) пациентов. По результатам КАГ 119 (77,8%) пациентов подверглись ЧКВ со стентированием, 9 (5,9%) пациентам было выполнено коронарное шунтирование (КШ), 1 (0,7%) пациент от проведения КШ отказался.

Пациентам, у которых отсутствовало поражение коронарных артерий или выявлены стенозы менее 50%, установлен диагноз ИМ 2-го типа – 12 (7,8%) человек. В таблице 2 представлена сравнительная характеристика клинико-anamнестических данных больных ИМ 1-го и 2-го типов.

**Таблица 2.** Сравнительная характеристика клинико-anamнестических данных больных ИМ 1 и 2 типов

**Table 2.** Comparative characteristics of clinical and medical history data in patients with type 1 and 2 myocardial infarction

Показатели Parameters	ИМ 1-го типа, $n = 141$ (92,1%) MI 1 type, $n = 141$ (92,1%)	ИМ 2-го типа, $n = 12$ (7,8%) MI 2 type, $n = 12$ (7,8%)	<i>p</i>
Возраст Age	63 [53; 67]	57 [52; 63]	0,051
ИМТ BMI	29,3 [25,8; 32,9]	27,3 [26,1; 32,5]	0,655
Мужчины Men	105 (74,5%)	8 (66,7%)	0,513
Женщины Women	36 (25,5%)	4 (33,3%)	0,513
Killip I	127 (90,1%)	11 (91,7%)	1,000
Killip II	10 (7,2%)	0 (0%)	–
Killip III	1 (0,7%)	0 (0%)	–
Killip IV	3 (2,0%)	1 (8,3%)	0,281
Элевация с. ST ЭКГ ECG ST segment elevation	111 (78,7%)	7 (58,3%)	0,209
ПБЛНПГ ЭКГ LBBB on ECG	2 (1,4%)	1 (8,3%)	0,218
Поражение КА на КАГ $\leq 49\%$ Coronary artery disease on CAG $\leq 49\%$	0	12 (100,0%)	–
Поражение КА на КАГ $\geq 50\%$ Coronary artery disease on CAG $\geq 50\%$	141 (100%)	0	–

Окончание табл. 2  
End of table 2

Показатели Parameters	ИМ 1-го типа, n = 141 (92,1%) MI 1 type, n = 141 (92,1%)	ИМ 2-го типа, n = 12 (7,8%) MI 2 type, n = 12 (7,8%)	P
Гипертоническая болезнь Hypertension	128 (90,8)	10 (83,3)	0,333
Курение Smoking	58 (41,1%)	6 (50%)	0,769
ПИКС Postinfarction cardiosclerosis	24 (17,0%)	2 (16,7%)	1,0
ЧКВ в анамнезе History of PCI	14 (9,9%)	1 (8,3%)	1,0
АКШ в анамнезе History of CABG	1 (0,7%)	0 (0%)	–
Синусовая брадикардия Sinus bradycardia	0	1 (8,3%)	–
Синусовая тахикардия Sinus tachycardia	1 (0,7%)	3 (25,0%)	<0,0001
Фибрилляция предсердий при поступлении в стационар Atrial fibrillation on admission to the hospital	1 (0,7%)	4 (33,3%)	<0,0001
Пароксизм трепетания с тахисистолией для желудочков при поступлении в стационар Paroxysmal flutter with tachysystole for the ventricles on admission to the hospital	2 (1,4%)	2 (16,7%)	0,031
ОНМК в анамнезе History of CVA	13 (9,2%)	0 (0%)	0,186
СД 2-го типа T2DM	27 (19,2%)	2 (16,7%)	1,0
НТГ ICT	3 (2,1%)	0 (0%)	–
ХБП CKD	24 (17,0%)	2 (16,7%)	0,216
ХОБЛ COPD	7 (5,0%)	1 (8,3%)	0,488

Примечание: АКШ – аортокоронарное шунтирование, ИМТ – индекс массы тела, КА – коронарные артерии, КАГ – коронароангиография, НТГ – нарушение толерантности к углеводам, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ПБЛНПГ – полная блокада левой ножки пучка Гиса, ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СД – сахарный диабет, ЭКГ – электрокардиограмма, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ФП – фибрилляция предсердий, ХБП – хроническая болезнь почек, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.

Note: CABG – coronary artery bypass grafting, BMI – body mass index, CA – coronary arteries, CAG – coronary angiography, ICT – impaired carbohydrate tolerance, CVA – acute cerebrovascular accident, LBBB – complete left bundle-branch block, T2DM – type 2 diabetes mellitus, ECG – electrocardiogram, PCI – percutaneous coronary intervention, AF – atrial fibrillation, CKD – chronic kidney disease, COPD – chronic obstructive pulmonary disease.

Пациенты с 1-м и 2-м типами ИМ были сопоставимы по возрасту ( $p = 0,051$ ). В обеих группах наибольшая часть выборки представлена мужчинами. Сравнение клинико-anamnestических данных больных ИМ 1-го и 2-го типов не выявило каких-либо значимых различий.

При детальном анализе результатов обследования пациентов с ИМ 2-го типа отмечено, что у 7 (58,3%) пациентов зарегистрирована элевация сегмента ST по ЭКГ, у 1 (8,3%) – депрессия сегмента ST, также в 1 случае (8,3%) – полная блокада левой ножки пучка Гиса, у 3 человек (25%) отсутствовали изменения положения сегмента ST, но отмечалось наличие отрицательного зубца T.

Из анамнеза известно, что 2 пациента (16,7%) перенесли ИМ ранее, одному из них было проведено ЧКВ со стентированием, у них же отмечается наличие хронической сердечной недостаточности 2А стадии III функционального класса (по NYHA). У большинства (10 человек – 83,3%) отсутствовала ишемическая болезнь сердца (ИБС) в анамнезе. У такого же количества пациентов (83,3%) отмечена гипертоническая болезнь, в 2 случаях (16,7%) – СД 2-го типа. Половина всех пациентов с ИМ 2-го типа курили, у одного из числа курящих диагностирована хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). Ожирение отмечалось в 3 (25%) случаях.

По данным эхокардиографии, фракция выброса левого желудочка  $\geq 50\%$  наблюдалась в 11 случаях (91,7%) пациентов, фракция выброса в диапазоне 41–49% не зарегистрирована, в 1 случае (8,3%) определена фракция выброса  $< 30\%$ .

Анализ потенциальных этиологических факторов развития ИМ 2-го типа показал достоверное преобладание у пациентов с ИМ 2-го типа синусовой тахикардии и фибрилляции предсердий на момент госпитализации ( $p < 0,0001$ ), пароксизмальной формы трепетания/фибрилляции предсердий с тахисистолией для желудочков ( $p = 0,031$ ). Выраженная синусовая брадикардия была выявлена лишь в 1 случае (8,3%) также у пациента с ИМ 2-го типа.

Характеризуя проведенную терапию больным ИМ 2-го типа, следует отметить применение тромболитической терапии (метализе, актелизе) на догоспитальном этапе в 3 (25%) случаях. Всем пациентам с ИМ 2-го типа определены показания для консервативного лечения: 11 (91,7%) получали двойную антитромботическую терапию (ДААТ), 1 (8,3%) – клопидогрель и ривароксабан в связи с фибрилляцией предсердий (ацетилсалициловая кислота была противопоказана по причине эрозивного гастрита),  $\beta$ -блокаторы назначены 11 (91,7%) пациентам,

случай неназначения был 1 (8,3%) по причине выраженной брадикардии. Ингибиторы АПФ (иАПФ) и статины получали все пациенты (100%), 6 (50%) – антагонисты минералокортикоидных рецепторов, в 4 случаях (33,3%) – в сочетании с диуретиками.

При выписке из стационара пациентам были даны следующие рекомендации: прием лекарственных препаратов, в частности ДААТ, β-блокаторов, иАПФ, статинов, наблюдение у кардиолога или терапевта по месту жительства в течение года после ОКС, контроль липидограммы. Рекомендации для амбулаторного этапа не отличались для пациентов с перенесенным ИМ 1-го и 2-го типов.

В результате телефонного контакта на годовом этапе была получена информация о 138 пациентах (90,2%), в 15 случаях (9,8%) контакт установить не удалось. На момент телефонного опроса были живы 125 человек (90,6%), из которых 46 пациентов (36,8%) имели повторные госпитализации.

Результаты телефонного опроса показали, что в течение года после перенесенного ИМ в 12 случаях (8,7%) наступил летальный исход, в 5 случаях (41,7%) – в течение 30 дней после перенесенного ОКС, у 4 человек (33,3%) – в течение последующих 6 мес. В таблице 3 отражены причины смерти пациентов.

**Таблица 3.** Причины летальных исходов в течение 1 года после инфаркта миокарда

**Table 3.** Causes of deaths within 1 year after myocardial infarction

Причины летального исхода Cause of death	n (%)
Повторный инфаркт миокарда Recurrent myocardial infarction	4 (33,3)
Хроническая сердечная недостаточность, декомпенсация Chronic heart failure, decompensation	3 (25)
Онкологическая патология Oncological pathology	2 (16,7)
Острое нарушение мозгового кровообращения Acute cerebrovascular accident	1 (8,3)
Причина неизвестна Reason unknown	2 (16,7)

У 47 пациентов (34,1%) в течение года отмечалась клиника стенокардии в пределах II, III функционального класса.

Анализ проводимой в течение года лекарственной терапии выявил следующие нарушения в соблюдении рекомендаций: 7 пациентов (5,1%) самостоятельно прекратили прием всех препаратов, 10 пациентов (7,3%) принимали препараты не в полном объеме, 19 пациентов (13,8%) не наблюдались в течение года у врача. При анализе факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний выявлено, что 47 пациентов (34,1%) продолжили курить, и лишь 11 (8,0%) – отказались от курения.

Данные годового этапа наблюдения удалось получить о 10 (83,3%) пациентах с ИМ 2-го типа: летальных исходов отмечено не было, повторные госпитализации по поводу декомпенсации ХСН регистрировались у 1 (10,0%) пациента, также в 1 случае (10,0%) отмечена госпитализация с повторным ОКС без подъема сегмента ST; КАГ у данного пациента не проведена по причине тяжелой ХБП. У остальных пациентов повторных госпитализаций в течение года не наблюдалось.

Особенности амбулаторного этапа ведения пациентов с ИМ 1-го и 2-го типов отражены в таблице 4.

**Таблица 4.** Особенности амбулаторного периода наблюдения в течение 1 года после инфаркта миокарда

**Table 4.** Features of outpatient follow-up period one year after myocardial infarction

Показатели Parameters	ИМ 1-го типа, n = 128 (100%) Type 1 MI, n = 128 (100%)	ИМ 2-го типа, n = 10 (100%) Type 2 MI, n = 10 (100%)	$\chi^2$	p
Декомпенсация ХСН, госпитализация CHF decompensation, hospitalization	5 (3,9)	1 (10,0)	0,83	0,368
Повторный ОКС без подъема с. ST Repeated ACS without ST segment elevation	0 (0)	1 (10,0)	–	–
Стенокардия ФК II–III Angina FC II–III	47 (36,7)	3 (30,0)	0,18	0,747
Приём препаратов не в полном объеме Incomplete medication adherence	10 (7,8)	2 (20,0)	1,74	0,210
Не наблюдались у врача на амбулаторном этапе No outpatient follow-up	19 (14,8)	2 (20,0)	0,19	0,649
Летальный исход Fatal outcome	12 (9,4)	0 (0)	–	–

Примечание: ОКС – острый коронарный синдром, ФК – функциональный класс, ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

Note: ACS – acute coronary syndrome, FC – functional class, CHF – chronic heart failure.

## Обсуждение

Согласно исследованиям зарубежных авторов, ИМ 2-го типа диагностируют в 1,6–29,7% всех случаев ИМ [2, 3]; обращает на себя внимание факт высокой вариабельности частоты выявления этого типа ИМ. В проведенном нами исследовании пациенты с диагнозом ИМ 2-го типа составили 7,8%, что соответствует вышеописанным данным, в целом, столь высокая вариативность распространенности ИМ 2-го типа свидетельствует об отсутствии унифицированного подхода к диагностике и во многом зависит от особенностей контингента анализируемых пациентов (возраста, коморбидного фона).

Медиана возраста участников исследования составила 62 [56; 69] года, при этом пациенты с ИМ 2-го типа оказались несколько моложе больных ИМ 1-го типа, разница не достигла уровня статистической значимости. Следует отметить, что согласно исследованию Лопеса-Куэнка и соавт., пациенты с ИМ 2-го типа несколько старше (средний возраст 72 года) по сравнению с другими типами ИМ [4]. Кроме того, среди пациентов с ИМ 2-го типа преобладали мужчины (58%), данные других исследований нередко свидетельствуют о большей доли женщин среди лиц с ИМ 2-го типа [5, 6]. Установленные особенности возрастного и полового состава группы пациентов с ИМ 2-го типа демонстрируют низкую воспроизводимость основных характеристик этих больных, отражая зависимость от региона проживания, особенностей клинико-

диагностической базы и в целом демонстрируют разнородность этой категории пациентов.

Анализ электрокардиографических изменений выявил элевацию сегмента ST у 58,3% больных ИМ 2-го типа, в то же время, по данным ряда авторов, наиболее часто встречается ОКС без подъема сегмента ST и других ишемических изменений по ЭКГ, что нередко затрудняет первичную диагностику ИМ [7, 8].

В качестве потенциальных этиологических факторов ИМ 2-го типа в данном исследовании были выявлены: синусовая тахикардия (частота сердечных сокращений – ЧСС 117 [110; 123] ударов в минуту), синусовая брадикардия (ЧСС 46 [41; 48] ударов в минуту), пароксизм трепетания/ фибрилляции предсердий (ЧСС 240 [236; 244] ударов в минуту) с тахисистолией для желудочков, отмеченные на этапе поступления в стационар.

Особенности анамнеза пациентов с ИМ 2-го типа в проведенном исследовании свидетельствуют о перенесенном до индексного события ИМ в 16,7% случаев, однако эта особенность не была установлена в исследовании G.Y. Stein и соавт. [6]. Из факторов риска у данных пациентов имеются указания на наличие артериальной гипертонии, СД 2-го типа, курения, ожирения, что сопоставимо с данными других исследователей [5, 9].

Обобщая вышесказанное, обращает на себя внимание тот факт, что пациенты с ИМ 2-го типа – это достаточно разнородная группа лиц без четкой связи с возрастной категорией или принадлежностью к определенному полу, характеризующаяся наличием различных этиологических факторов. Это позволяет предполагать отсутствие единого портрета типичного больного с ИМ 2-го типа. Кроме того, проблема дифференциальной диагностики ИМ 1-го и 2-го типов на практике оказывается нередко весьма сложной и многогранной [10], что можно проиллюстрировать следующим примером.

У пациента отмечалось множественное поражение коронарных артерий со стенозами до 50%, с неровностью контуров одной из коронарных артерий. На догоспитальном этапе проведен тромболитический. По ЭКГ отмечалась элевация сегмента ST с последующим формированием патологического зубца Q. Кроме того, пограничное поражение коронарных артерий с дестабилизацией бляшки

и последующим тромбозом может явиться механизмом развития ИМ 1-го типа, но и в случае тромбоза (со спонтанным или фармакологическим тромболизом) отсутствует уверенность в принадлежности ИМ к 1-му типу. В настоящее время ввиду отсутствия возможности рутинного проведения внутрисосудистого ультразвукового исследования (ВСУЗИ) такие случаи ИМ могут классифицироваться и как 2-й, и как 1-й тип, исходя из знаний и опыта врача, а также нацеленности лечебного учреждения. К основному этиологическому фактору развития ИМ 2-го типа в данном случае можно отнести синусовую тахикардию, которая в сочетании с пограничными стенозами коронарных артерий могла привести к ишемическому дисбалансу миокарда.

В проведенном исследовании, по данным КАГ, окклюдированный тромбоз или указание на наличие тромботического компонента описано у 49 (32,1%) человек с постановкой диагноза ИМ 1-го типа. Однако ограничение возможности достоверной оценки стабильности атеросклеротической бляшки, а также этиологии коронарного тромбоза является серьезной проблемой в дифференциальной диагностике ИМ 2-го типа. И, наконец, отсутствие четко обозначенных клинических рекомендаций по ведению пациентов с ИМ 2-го типа приводит к сложностям не только верификации диагноза, экстренного лечения, но и дальнейшего ведения этих пациентов. Это вопросы, ответы на которые еще ожидаются, но уже определенно можно сказать, что «классическая» тактика ведения пациентов с ИМ 1-го типа не применима к лицам с ИМ 2-го типа в большинстве случаев.

## Заключение

Установлено, что среди пациентов с ОКС с подъемом и без подъема сегмента ST в 7,8% случаев верифицирован ИМ 2-го типа, потенциальными этиологическими факторами которого могли явиться нарушения ритма сердца, включая синусовые аритмии. Существенным негативным фактором в диагностике ИМ 2-го типа в рутинной клинической практике является ограничение возможности оценки состояния атеросклеротической бляшки в коронарной артерии, в том числе на фоне ее тромбоза (проведения ВСУЗИ).

## Литература

1. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., Chaitman B.R., Bax J.J., Morrow D.A. et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2018;72(18):2231–2264. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038.
2. Saaby L., Poulsen T.S., Hosbond S., Larsen T.B., Pyndt Diederichsen A.C., Hallas J. et al. Classification of myocardial infarction: Frequency and features of type 2 myocardial infarction. *Am. J. Med.* 2013;126(9):789–797. DOI: 10.1016/j.amjmed.2013.02.029.
3. Hawatmeh A., Thawabi M., Aggarwal R., Abirami C., Vavilin I., Wasty N. et al. Implications of misclassification of type 2 myocardial infarction on clinical outcomes. *Cardiovasc. Revasc. Med.* 2020;21(2):176–179. DOI: 10.1016/j.carrev.2019.04.009.
4. López-Cuenca A., Gómez-Molina M., Flores-Blanco P.J., Sánchez-Martínez M., García-Narbon A., De Las Heras-Gómez I. et al. Comparison between type-2 and type-1 myocardial infarction: clinical features, treatment strategies and outcomes. *J. Geriatr. Cardiol.* 2016;13(1):15–22. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.01.014.
5. Baron T., Hambraeus K., Sundström J., Erlinge D., Jernberg T., Lindahl B. et al. Type 2 myocardial infarction in clinical practice. *Heart.* 2015;101(2):101–106. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306093.
6. Stein G.Y., Herscovici G., Korenfeld R., Matetzky S., Gottlieb S., Alon D. et al. Type-II myocardial infarction. Patient characteristics, management and outcomes. *PLoS One.* 2014;9(1):e84285. DOI: 10.1371/journal.pone.0084285.
7. Arora S., Strassle P.D., Qamar A., Wheeler E.N., Levine A.L., Misenheimer J.A. et al. Impact of type 2 myocardial infarction (MI) on hospital-level MI outcomes: Implications for quality and public reporting. *J. Am. Heart Assoc.* 2018;7(7):e008661. DOI: 10.1161/jaha.118.008661.
8. Аверков О.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Васильева Е.Ю., Драпкина О.М., Галавич А.С. и др. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении больных и статистическом учете инфаркта миокарда 2 типа (согласованная позиция). *Российский кардиологический журнал.* 2019;(6):7–21. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21.
9. Chapman A.R., Shah A.S.V., Lee K.K., Anand A., Francis O., Adamson P. et al. Long term outcomes in patients with type 2 myocardial infarction and myocardial injury. *Circulation.* 2018;137(12):1236–1245. DOI: 10.1161/circulationaha.117.031806.
10. Самородская И.В. Необходимо ли всем пациентам выполнять коронароангиографию для дифференциальной диагностики инфаркта миокарда 1-го и 2-го типа? *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2019;8(4):6–12. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-4-6-12.

## References

1. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., Chaitman B.R., Bax J.J., Morrow D.A. et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2018;72(18):2231–2264. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038.
2. Saaby L., Poulsen T.S., Hosbond S., Larsen T.B., Pyndt Diederichsen A.C., Hallas J. et al. Classification of myocardial infarction: Frequency and features of type 2 myocardial infarction. *Am. J. Med.* 2013;126(9):789–797. DOI: 10.1016/j.amjmed.2013.02.029.
3. Hawatmeh A., Thawabi M., Aggarwal R., Abirami C., Vavilin I., Wasty N. et al. Implications of misclassification of type 2 myocardial infarction on clinical outcomes. *Cardiovasc. Revasc. Med.* 2020;21(2):176–179. DOI: 10.1016/j.carrev.2019.04.009.
4. López-Cuenca A., Gómez-Molina M., Flores-Blanco P.J., Sánchez-Martínez M., García-Narbon A., De Las Heras-Gómez I. et al. Comparison between type-2 and type-1 myocardial infarction: clinical features, treatment strategies and outcomes. *J. Geriatr. Cardiol.* 2016;13(1):15–22. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.01.014.
5. Baron T., Hambraeus K., Sundström J., Erlinge D., Jernberg T., Lindahl B. et al. Type 2 myocardial infarction in clinical practice. *Heart.* 2015;101(2):101–106. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306093.
6. Stein G.Y., Herscovici G., Korenfeld R., Matetzky S., Gottlieb S., Alon D. et al. Type-II myocardial infarction. Patient characteristics, management and outcomes. *PLoS One.* 2014;9(1):e84285. DOI: 10.1371/journal.pone.0084285.
7. Arora S., Strassle P.D., Qamar A., Wheeler E.N., Levine A.L., Misenerheimer J.A. et al. Impact of type 2 myocardial infarction (MI) on hospital-level MI outcomes: Implications for quality and public reporting. *J. Am. Heart Assoc.* 2018;7(7):e008661. DOI: 10.1161/jaha.118.008661.
8. Averkov O.V., Barbarash O.L., Boytsov S.A., Vasilieva E.Yu., Drapkina O.M., Galyavich A.S. et al. Differentiated approach in diagnostics, diagnosis formulation, case management and statistical accounting of type 2 myocardial infarction (Position Paper). *Russian Journal of Cardiology.* 2019;(6):7–21. (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21.
9. Chapman A.R., Shah A.S.V., Lee K.K., Anand A., Francis O., Adamson P. et al. Long term outcomes in patients with type 2 myocardial infarction and myocardial injury. *Circulation.* 2018;137(12):1236–1245. DOI: 10.1161/circulationaha.117.031806.
10. Samorodskaya I.V. Should all patients undergo coronary angiography for diagnosing type 1 and 2 myocardial infarction? *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2019;8(4):6–12. (In Russ.). DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-4-6-12.

## Информация о вкладе авторов

Мотова А.В. – сбор первичного клинического материала, статистический анализ.

Каретникова В.Н. – анализ литературных источников для обсуждения, редактирование статьи.

Осокина А.В. – обработка результатов исследования, написание текста статьи.

Поликутина О.М. – анализ литературных источников для обсуждения, редактирование статьи.

Барбараш О.Л. – финальное редактирование статьи.

## Information on author contributions

Motova A.V. – collection of primary clinical material and statistical analysis of data.

Karetnikova V.N. – analysis of literature sources for discussion and revision of the manuscript.

Osokina A.V. – processing the results of the study and writing the manuscript.

Polikutina O.M. – analysis of literature sources for discussion and revision of the manuscript.

Barbarash O.L. – final revision of the manuscript.

## Сведения об авторах

**Мотова Анна Вадимовна**, аспирант кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0002-3721-6599.

E-mail: [annet.ang@mail.ru](mailto:annet.ang@mail.ru).

**Каретникова Виктория Николаевна**, д-р мед. наук, профессор, заведующий лабораторией патологии кровообращения, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний; профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0002-9801-9839.

E-mail: [tory1071@mail.ru](mailto:tory1071@mail.ru).

**Осокина Анастасия Вячеславовна**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник, лаборатория патологии кровообращения, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0002-7784-5824.

E-mail: [av.osokina80@yandex.ru](mailto:av.osokina80@yandex.ru).

**Поликутина Ольга Михайловна**, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория лучевых методов диагностики, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0001-7458-6962.

E-mail: [poliom@kemcardio.ru](mailto:poliom@kemcardio.ru).

**Барбараш Ольга Леонидовна**, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, директор НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. ORCID 0000-0002-4642-3610.

E-mail: [barboll@kem.cardio.ru](mailto:barboll@kem.cardio.ru).

## Information about the authors

**Anna V. Motova**, Postgraduate Student, Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Kemerovo State Medical University. ORCID 0000-0002-3721-6599.

E-mail: [annet.ang@mail.ru](mailto:annet.ang@mail.ru).

**Victoria N. Karetnikova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Kemerovo State Medical University; Head of the Laboratory of Circulatory Pathology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0002-9801-9839.

E-mail: [tory1071@mail.ru](mailto:tory1071@mail.ru).

**Anastasia V. Osokina**, Cand. Sci. (Med.), Senior Research Scientist, Laboratory of Circulatory Pathology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0002-7784-5824.

E-mail: [av.osokina80@yandex.ru](mailto:av.osokina80@yandex.ru).

**Olga M. Polikutina**, Dr. Sci. (Med.), Leading Research Scientist, Laboratory of Diagnostic Radiology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. ORCID 0000-0001-7458-6962.

E-mail: [poliom@kemcardio.ru](mailto:poliom@kemcardio.ru).

**Olga L. Barbarash**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director of Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases; Head of the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Kemerovo State Medical University. ORCID 0000-0002-4642-3610.

E-mail: [barboll@kem.cardio.ru](mailto:barboll@kem.cardio.ru).

 **Anastasia V. Osokina**, e-mail: [av.osokina80@yandex.ru](mailto:av.osokina80@yandex.ru).

Received March 17, 2022

 **Осокина Анастасия Вячеславовна**, e-mail: [av.osokina80@yandex.ru](mailto:av.osokina80@yandex.ru).

Поступила 17.03.2022