

Клинические характеристики пациентов с инфарктом миокарда без обструкции коронарных артерий в реальной клинической практике

А.З.Шарафеев^{1✉}, А.Ф.Халирахманов², А.Э.Никитин³, А.В.Созыкин³, Е.Е.Аверин³, Ю.Ю.Варламова⁴

¹ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный Университет», Грозный, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Приволжский федеральный университет», Казань, Российская Федерация

³ФГБУЗ Центральная клиническая больница РАН, Москва, Российская Федерация

⁴ГБУЗ «Диагностический клинический центр №1 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Российская Федерация

✉ул. Хвойная, 5, г. Грозный, Российская Федерация, 364030. aidarch@mail.ru

Резюме

Введение. Инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий (ИМБОКА) остается проблемой в клинической практике и составляет до 10% пациентов, поступивших на лечение с острым инфарктом миокарда. **Цель:** оценить эпидемиологические и клинические характеристики пациентов с ИМБОКА, выявить основные причины возникновения данного патологического состояния, а также прогноз заболевания этих пациентов.

Материалы и методы. Был произведен ретроспективный анализ историй болезни 504 человек, поступивших в стационар в течение 2 лет с диагнозом острый инфаркт миокарда. Были проанализированы непосредственные и отдаленные результаты лечения 23 пациентов с ИМБОКА, по сравнению с группой из 481 пациента, у которых был диагностирован инфаркт миокарда, связанный с обструкцией коронарных артерий. Медиана исследования больных была равна 9 мес.

Результаты. У пациентов группы ИМБОКА был выявлен более благоприятный профиль риска сердечно-сосудистых заболеваний (диабет: 4,34 против 48,86%, $p<0,01$, дислипидемия: 26,08 против 72,76%, $p<0,01$; курение: 43,47% против 67,98%, $p<0,01$; и артериальная гипертензия 52,2% против 65,53%, $p=0,52$). Пациенты с ИМБОКА имели боль в груди, так же как и пациенты группы сравнения (82,6% против 83,37%). У пациентов с ИМБОКА была меньше доля пациентов с депрессией ST (4,34% против 19,13%, $p<0,01$), но патологический отрицательный зубец T встречался с большой частотой (34,78 против 19,54%, $p<0,05$). Смертности во время госпитализации и наблюдения в группе ИМБОКА не было, но 8,68% имели значимые неблагоприятные сердечно-сосудистые события, 13,04% имели 2-й и выше функциональный класс стенокардии, повторная госпитализация в данной группе составляла 30,43%. Традиционные сердечно-сосудистые факторы риска не были связаны с прогнозом пациентов с ИМБОКА.

Вывод. Пациенты с ИМБОКА имеют характерный профиль риска, с более низкой распространенностью классических факторов риска. Клиническое течение заболевания у пациентов с ИМБОКА не так доброкачественно, как считалось ранее, без существенных различий в частоте осложнений по сравнению с группой сравнения. Прогноз пациентов с ИМБОКА связан с более высокой частотой регоспитализации и сравнительно низким уровнем значимых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и общим уровнем смертности.

Ключевые слова: острый коронарный синдром; инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий; ИМБОКА; кардиомиопатия; тропонин I; профиль сердечно-сосудистого риска; депрессия сегмента ST; прогноз.

Для цитирования: Шарафеев А.З., Халирахманов А.Ф., Никитин А.Э., Созыкин А.В., Аверин Е.Е., Варламова Ю.Ю. Клинические характеристики пациентов с инфарктом миокарда без обструкции коронарных артерий в реальной клинической практике. Трудный пациент. 2021; 19 (2): 18–22. doi: 10.224412/2074-1005-2021-2-18-22.

Clinical Characteristics in Patients with Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Artery in Actual Clinical Practice

Aydar Z.Sharafееv^{1✉}, Airat F.Khalirakhmanov², Alexey E.Nikitin³, Alexey V.Sozykin³, Evgeniy E.Averin³, Yuliya Yu.Varlamova⁴

¹Chechen State University, Grozny, Chechen Republic, Russian Federation

²Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation

³Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

⁴Diagnostic Clinical Center No. 1, the Department of Health of Moscow, Russian Federation

✉5 Khvoynaya str., Grozny, 364030 Russian Federation. aidarch@mail.ru

Abstract

Introduction. Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery (MINOCA) remains a problem in clinical practice and accounts for up to 10% of patients admitted for treatment with acute myocardial infarction (AMI). **Objective:** to evaluate the epidemiological and clinical characteristics of MINOCA patients, to identify the main causes of this pathological condition, as well as to make the prognosis of the disease in these patients.

Materials and Methods. A retrospective analysis of 504 patients who were admitted to the hospital for 2 years with a diagnosis of AMI was performed (50.6% of the patients were men, average age: 61.5 years for men and 66.5 years for women). The immediate and long-term results of treatment of 23 patients with MINOCA were analyzed and compared with a group of 481 patients with AMI associated with coronary artery obstruction. The median of the study was 9 months.

Results. Patients in the MINOCA group had a more favorable cardiovascular risk profile (diabetes: 4.34% vs 48.86%, $p<0.01$; dyslipidemia: 26.08% vs 72.76%, $p<0.01$; smoking: 43.47% vs 67.98%, $p<0.01$; arterial hypertension 52.2% vs 65.53%, $p=0.52$). The presence of ST elevation

was the same in both groups (30.43% vs 34.51%). MINOCA patients had chest pain in the similar way as patients in the comparison group (82.6% vs 83.37%). In patients with MINOCA, there was a smaller proportion of patients with ST depression (4.34% vs 19.13%, $p<0.01$), but pathological negative T wave occurred with a high frequency (33.78% vs 19.54%, $p<0.05$). There were no statistical differences in the incidence of normal ECG (13.04% vs 10.06%, $p=0,25$) or the incidence of ST elevations (30.43% vs 34.51%). Laboratory studies revealed significant differences: the average troponin I (TnI) in patients with obstructive lesions was 31.25 ng/ml, in contrast with MINOCA patients group: 8.32 ng/ml ($p<0.01$). There was no mortality registered during hospitalization and follow-up (on average 9 months) in the MINOCA group, but 8.68% had serious adverse cardiovascular events, 13.04% had functional class 2 and higher angina pectoris; rehospitalization in this group was 30,43%. Traditional cardiovascular risk factors were not associated with the prognosis of patients with MINOCA.

Conclusion. MINOCA patients have a characteristic risk profile, with a lower prevalence of classic risk factors. The clinical course of the disease in MINOCA patients is not as benign as previously thought, without significant differences in the frequency of complications compared with the comparison group. The prognosis of MINOCA patients is associated with a higher frequency of rehospitalization and a relatively low level of significant adverse cardiovascular events, as well as an overall mortality rate.

Keywords: acute coronary syndrome; myocardial infarction with non-obstructive coronary artery; MINOCA; cardiomyopathy; troponin I; cardiovascular risk profile; ST depression; prognosis.

For citation: Sharafiev A.Z., Khalirakhmanov A.F., Nikitin A.E., Sozykin A.V., Averin E.E., Varlamova Yu.Yu. Clinical Characteristics in Patients with Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Artery in Actual Clinical Practice. *Trudnyj Pacient = Difficult Patient.* 2021; 19 (2): 18–22. doi: 10.224412/2074-1005-2021-2-18-22.

Значительный прогресс в изучении патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний привел к снижению летальности от ишемической болезни сердца (ИБС) во всем мире. Понятию «ИБС» более двухсот лет, однако спор об этиологической роли коронарных артерий до сих пор актуален. Острый инфаркт миокарда (ИМ) без существенного поражения коронарных артерий был впервые описан Гроссом и Стернбергом почти 80 лет назад, тогда как термин «инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий (ИМБОКА) является относительно недавним [1, 2].

Диагноз острого коронарного синдрома следует устанавливать в соответствии с четвертым универсальным определением ИМ, то есть, когда имеются признаки острого повреждения миокарда, подтвержденные клиническими данными, которые свидетельствуют об острой ишемии миокарда. Такими симптомами являются: ишемические изменения на электрокардиограмме (ЭКГ), потеря жизнеспособного миокарда и/или визуализация коронарного тромба. С открытием сердечных тропонинов диагностика ИМ была упрощена, однако увеличение тропонинов само по себе не является патогномоничным только для острого коронарного синдрома. Повышение сердечных биомаркеров, таких как сердечный тропонин I и T, представляет собой повреждение клеток миокарда, но такое увеличение не всегда отражает основную патофизиологию, поскольку это может возникать в различных ситуациях. Эта изменчивость подчеркивает необходимость гло-

бального единообразного определения ИМ и повреждения миокарда [3–7].

Несмотря на наличие универсальных критериев острого коронарного синдрома, ИМБОКА является самостоятельной нозологической формой. Основным характеризующим признаком данного вида инфаркта является отсутствие обструкции (стеноз менее 50%) коронарной артерии, без других очевидных причин для клинической картины. Клинические критерии и поведение биомаркеров ИМБОКА остаются сходными с другими острыми коронарными событиями [3, 8–14].

ИМБОКА не является редким состоянием. По данным различных реестров, распространенность ИМБОКА составляет 5–25% [15–17]. По данным испанского реестра, распространенность данного состояния становится выше [18]. Пациенты с ИМБОКА отличаются от других пациентов с инфарктом миокарда и ишемической болезнью сердца. Эти пациенты несколько моложе, чаще женщины и имеют меньше традиционных сердечно-сосудистых факторов риска. В исследовании VIRGO было показано, что у женщин в 5 раз чаще встречалось данное состояние, чем у мужчин. S.Pasupathy и соавт. [19] сообщили, что пациенты ИМБОКА реже страдали гиперлипидемией, но чаще гипертонией и сахарным диабетом. Также было доказано, что у 2/3 пациентов по ЭКГ определялся инфаркт миокарда без зубца Q.

Среди причин ИМБОКА выделяют следующие: коронарная диссекция, спазм коронарных артерий, синдром Такацубо, миокардит и дистальная эмбо-

Таблица 1. Исходные характеристики больных
Table 1. Baseline characteristics of the patients

| Показатель | Группа ИМБОКА (n=23) | Группа сравнения (n= 481) | P |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|-------|
| Женский пол | 47,8% | 18,92% | <0,01 |
| Средний возраст, лет | 61,5 | 66,5 | 0,16 |
| Артериальная гипертензия | 52,2% | 66,53% | 0,52 |
| Дислипидемия | 26,08% | 72,76% | <0,01 |
| Сахарный диабет | 4,34% ⁶⁶ | 48,86% | <0,01 |
| Курение | 43,47% | 67,98% | <0,01 |

Таблицы 2. Лабораторные и инструментальные аспекты
Tables 2. Laboratory and instrumental aspects

| Показатель | Группа ИМБОКА (n=23) | Группа сравнения (n= 481) | P |
|--|----------------------|---------------------------|-------|
| Боль в груди | 82,6% | 83,37% | >0,05 |
| Депрессия ST | 4,34% | 19,13% | <0,01 |
| Элевация сегмента ST | 30,43% | 34,51% | >0,05 |
| Патологический отрицательный зубец T | 34,78% | 19,54% | <0,05 |
| Нормальная ЭКГ | 13,04% | 10,6% | =0,25 |
| Средний уровень тропонина I (TnI), нг/мл | 8,32 | 31,25 | <0,01 |

Таблица 3. Основные патогенетические механизмы развития ИМБОКА
Table 3. Main pathogenetic mechanisms of MINOCA development

| Этиологический фактор | Частота выявления, % |
|---|----------------------|
| Миокардит | 13,04 |
| Кардиомиопатия Такоцубо | 21,74 |
| Дисфункции эндотелия | 8,68 |
| Микрососудистые заболеваний | 4,34 |
| Спазм коронарных сосудов | 8,68 |
| Эмболия коронарных артерий | 13,04 |
| Диссекция коронарных артерий | 4,34 |
| Отсутствие специфического этиологического фактора | 26,14 |

Таблица 4. Клиническое течение заболевания
Table 4. Clinical course of the disease

| Показатель | Группа ИМБОКА (n=23), % | Группа сравнения (n= 481), % | P |
|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------|
| Госпитальная летальность | 0 | 2,4 | >0,05 |
| Отек легких | 8 | 12 | >0,05 |
| Госпитальная ремиссия | 6,5 | 7,3 | >0,05 |
| Остановка сердца | 3,2 | 1,2 | <0,05 |
| Инсульт | 1,6 | 2,4 | <0,05 |
| Некардиогенный шок | 6,5 | 8,5 | >0,05 |
| Большие внутрибольничные кровотечения | 1,6 | 2,4 | 0,12 |

лизация коронарных артерий. Несмотря на повышенный интерес к данной нозологической форме инфаркта, до сих пор не установлены клинические характеристики и прогноз у этих пациентов.

Цель. Оценить эпидемиологические и клинические характеристики пациентов с ИМБОКА, выявить основные причины возникновения данного патологического состояния, а также прогноз заболевания этих пациентов.

Материалы и методы

Был произведен ретроспективный анализ историй болезни 504 человек, поступивших в стационар в течение 2 лет с диагнозом острый инфаркт миокарда. Мы проанализировали непосредственные и отдаленные результаты лечения 23 пациентов с ИМБОКА в сравнении с группой из 481 пациента, у которых был диагностирован инфаркт миокарда, связанный с обструкцией коронарных артерий (группа сравнения). Все пациенты, вошедшие в наше исследование, прошли диагностическую коронарографию. Для постановки диагноза ИМБОКА использовались Четвертое универсальное определение Инфаркта миокарда (2018 г.) и согласительный документ рабочей группы Европейского общества кардиологов о ИМБОКА.

Диагноз ИМБОКА устанавливался при сочетании критериев ОИМ в сочетании с гемодинамически незначимыми поражениями коронарных артерий по результатам диагностической коронарографии и

при отсутствии других причин повышения уровня тропонина.

Длительность наблюдения за пациентами с ИМБОКА и с атеросклеротическими стенозами коронарных артерий была равна 9 мес. У всех пациентов были собраны демографические, клинические, электрокардиографические, эхокардиографические, лабораторные данные. Нами изучались классические факторы риска сердечно-сосудистых событий: пол, возраст, наличие гипертонии, наличие гиперлипидемии, наличие сахарного диабета и табакокурение. Анализ инструментальных методов исследования (ангиограммы, Эхо-КГ) позволял выявить этиологическую и патогенетическую причину ИМБОКА.

Последующий анализ включал: смерть от любой причины, серьезные неблагоприятные сердечно-сосудистые события (совокупность рецидивов инфаркта миокарда, инсульта или транзиторной ишемической атаки или смерти от любой сердечно-сосудистой причины), регоспитализации и наличие функционального класса стенокардии напряжения не ниже 2 функционального класса.

Результаты и обсуждение

В общей сложности в наше исследование было включено 504 пациента, из них 50,6% мужчин (средний возраст 61,5 лет – у мужчин и 66,5 лет – у женщин). Наиболее распространенными факторами риска сердечно-сосудистых событий были: гипертония (73,6%, n= 257), затем дислипидемия (46,1%), курение (27,8%) и сахарный диабет (22,1%).

Двадцать три (4,56%) из 504 пациентов, первоначально поступивших с острым инфарктом миокарда, были классифицированы как ИМБОКА, у остальных 481 пациента был диагностирован ОИМ 1-го типа (как результат разрыва атеросклеротической бляшки). Исходные характеристики больных представлены в табл. 1.

Пациенты с ИМБОКА по сравнению с пациентами группы сравнения были моложе (61,5 против 66,5 лет, $p=0,16$), доля женщин была выше (47,8% против 18,92%, $p<0,01$). У пациентов группы ИМБОКА также был выявлен более благоприятный профиль риска сердечно-сосудистых заболеваний (диабет: 4,34 против 48,86%, $p<0,01$, дислипидемия: 26,08 против 72,76%, $p<0,01$; курение: 43,47 против 67,98%, $p<0,01$; и артериальная гипертензия 52,2 против 65,53%, $p=0,52$).

Пациенты с ИМБОКА имели боль в груди так же, как и пациенты группы сравнения (82,6 против 83,37%). Наличие элевации сегмента ST было одинаковым в обеих группах (30,43 и 34,51%). У пациентов с ИМБОКА была меньше доля пациентов с депрессией ST (4,34 против 19,13%, $p<0,01$), но патологический отрицательный зубец T встречался с большой частотой (34,78 против 19,54%, $p<0,05$) у пациентов с ИМБОКА (табл. 2). Не было никаких статистических различий в частоте выявления нормальной ЭКГ (13,04 против 10,06%, $p=0,25$) или частоте элевации сегмента ST (30,43 против 34,51%). Лабораторные исследования выявили значимые различия среднего показателя уровня тропонина I (TnI) по сравнению с группой ИМБОКА (31,25 против 8,32 нг / мл ($p<0,01$)).

Таблица 5. Прогноз течения заболевания
Table 5. Prognosis of the course of the disease

| Показатель | Группа ИМБОКА (n=23), % | Группа сравнения (n= 481), % | p |
|--|-------------------------|------------------------------|-------|
| Значимые неблагоприятные сердечно-сосудистые события | 8,68 | 66,53 | <0,01 |
| Стенокардия 2-го ФК и выше | 13,04 | 19,13 | >0,05 |
| Регоспитализация | 30,43 | 12,06 | <0,01 |
| Общий уровень смертности | 0 | 5,41 | <0,01 |

При поступлении в больницу большинство пациентов с ИМБОКА (82,6%, n=23) отмечали боли в груди и имели I класс ХСН по Killip (87,11%). Удовлетворительная фракция выброса (54%) отмечалась у 13,04% пациентов, а у 43,47% пациентов отмечалось снижение локальной сократимости миокарда левого желудочка.

Наиболее частым (21,74%) патофизиологическим механизмом ИМБОКА была стрессовая миокардиопатия (синдром Такоцубо). Диагноз миокардит был установлен в 13,04% случаев, в 8,68% – дисфункции эндотелия, микрососудистые заболевания – в 4,34% (табл. 3). Коронарный спазм был механизмом у 8,68%, а коронарная эмболия – у 13,04% пациентов. В 4,34% мы выявили диссекцию коронарной артерии. В 26,14% случаев специфический этиологический фактор не был выявлен. Ангиографически незначимые поражения коронарных артерий (менее 50%) были обнаружены у 30,43% (n=7) пациентов, при этом наиболее часто пораженной была передняя нисходящая артерия (85,8%).

Во время госпитализации основные внутрибольничные осложнения были одинаковы между пациентами группы ИМБОКА и группой сравнения: госпитальная летальность (0% против 2,4%), отек легких (8% против 12%), госпитальная ремиссия (6,5% против 7,3%), некардиогенный шок (6,5% против 8,5%) (табл. 4). Только остановка сердца (3,2% против 1,2%), инсульт (1,6 против 2,4%) и большое внутрибольничное кровотечение показало достоверное преимущество одной группы перед другой (1,6 против 2,4%, p=0,12).

Среднее время наблюдения в отдаленном периоде составило 9,3 мес. в группе ИМБОКА и 8,8 мес. в группе сравнения. Смертности во время госпитализации и наблюдения в группе ИМБОКА не было, но 8,68% имели значимые неблагоприятные сердечно-сосудистые события, 13,04% имели 2-й и выше функциональный класс стенокардии, повторная госпитализация в данной группе составляла 30,43%. Традиционные сердечно-сосудистые факторы риска не были связаны с прогнозом пациентов с ИМБОКА (табл. 5).

Заключение

Пациенты с ИМБОКА имеют характерный профиль риска, с более низкой распространенностью классических факторов риска. Существующие различия в клинической картине ИМБОКА связаны в основном с наличием патологического зубца T на ЭКГ и низким уровнем TnI. Наиболее частым (21,74%) механизмом возникновения ИМБОКА является стресс-индуцированная кардиомиопатия. Клиническое течение заболевания у пациентов с ИМБОКА не так доброкачественно, как считалось ранее, без существенных различий в частоте осложнений по сравнению с группой сравнения. Прогноз пациентов с ИМБОКА связан с более высокой частотой регоспитализации и сравнительно низким уровнем значимых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и общим уровнем смертности. Результаты анализа требуют дальнейших исследований для разработки тактики диагностики и лечения пациентов данной группы.

ИМБОКА следует считать только рабочим диагнозом и важно определить ее первопричину, поскольку ее полиморфный характер имеет различные последствия. Как уже отмечалось, ИМБОКА не является доброкачественной патологией, как считалось раньше, и неправильные представления об этом состоянии должны быть пересмотрены. Исходы ИМБОКА могут быть различны. Будущие многоцентровые клинические исследования будут крайне полезны и улучшат тактику лечения пациентов с данным заболеванием.



HEARTMATE II™ УСТРОЙСТВО ПОДДЕРЖКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА



HEARTMATE 3™ ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВАЯ СИСТЕМА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

CENTRIMAG™ СИСТЕМА ВРЕМЕННОГО ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ



Перед использованием данных устройств ознакомьтесь с инструкцией по применению, чтобы узнать обо всех показаниях и противопоказаниях, предупреждениях, мерах предосторожности, возможных неблагоприятных событиях и указаниях по применению.

Символ «™» указывает на товарный знак группы компаний Abbott. Символ «+» указывает на сторонний товарный знак, являющийся собственностью соответствующего владельца.

© Abbott, 2020 г. Все права защищены. MAT-200662S v1.0 |
Материал утвержден только для международного использования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Литература/References

- Gross H, Sternberg W.H. Myocardial infarction without significant lesions of coronary arteries. Arch Intern Med (Chic). 1939; 64: 249-267.
- Alpert J.S., Thygesen K., Antman E., Bassand J.P. 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: 959-969.
- Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., Chaitman B.R., Bax J.J., Morrow D.A., White H.D. Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC) / American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018) J Am Coll Cardiol. 2018; 72: 2231-2264.
- Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucchiarelli-Ducci C., Bueno H., Caforio A.L.P., Crea F., Goudevenos J.A., Halvorsen S., Hindricks G., Kastrati A., Lenzen M.J., Prescott E., Roffi M., Valgimigli M., Varenhorst C., Vranckx P., Widimský P., ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) Eur Heart J. 2018; 39: 119-177.
- Roffi M., Patrono C., Collet J.P., Mueller C., Valgimigli M., Andreotti F., Bax J.J., Borger M.A., Brotons C., Chew D.P., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen K., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R.F., Windecker S. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC) Eur Heart J. 2016; 37: 267-315.
- Созыкин А.В., Широков Р.О., Меркулов Е.В., Жамгырчиев Ш.Т., Самко А.Н. Проспективный регистр первичных чрескожных коронарных вмешательств у больных острым инфарктом миокарда. Вестник рентгенологии и радиологии. 2007; 3: 5. [Sozykin A.V., Shirokov R.O., Merkulov E.V., Zhamgyrchiev Sh.T., Samko A.N. Prospektivnyj registr pervichnykh chreskosozhnykh koronarnykh vmeshatelstv u bol'nykh ostrym infarktomyokarda. Vestnik Rentgenologii i Radiologii. 2007; 3: 5. (in Russian)]
- Меркулов Е.В., Самко А.Н., Ширяев А.А., Левитский И.В., Созыкин А.В. Многососудистая ангиопластика и коронарное шунтирование: сравнение непосредственных и отдельных результатов. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2005; 7: 69-70. [Merkulov E.V., Samko A.N., Shiryayev A.A., Levitskiy I.V., Sozykin A.V. Mnogososudistaya angioplastika i koronarное shuntirovanie: sravnenie neposredstvennykh i otdel'nykh rezul'tatov. Mezhdunarodnyy Zhurnal Interventsionnoy Kardioangiologii. 2005; 7: 69-70. (in Russian)]
- Thygesen K., Mair J., Katus H., Plebani M., Venge P., Collinson P., Lindahl B., Giannitsis E., Hasin Y., Galvani M., Tubaro M., Alpert J.S., Biasucci L.M., Koenig W., Mueller C., Huber K., Hamm C., Jaffe A.S., Study Group on Biomarkers in Cardiology of the ESC Working Group on Acute Cardiac Care. Recommendations for the use of cardiac troponin measurement in acute cardiac care. Eur Heart J. 2010; 31: 2197-2204.
- Ouldzein H., Elbaz M., Roncalli J., Cagnac R., Carrié D., Puel J., Alibelli-Chemarin M.J. Plaque rupture and morphological characteristics of the culprit lesion in acute coronary syndromes without significant angiographic lesion: analysis by intravascular ultrasound. Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2012; 61: 20-26.
- Свистов А.С., Филиппов А.Е., Никифоров В.С., Никитин А.Э. Ишемическая болезнь сердца: диагностика и лечение жизнеспособного миокарда. С-Пб: 2004. [Svistov A.S., Filippov A.E., Nikiforov V.S., Nikitin A.E. Ishemicheskaya bolezn' serdtsa: diagnostika i lechenie zhiznesposobnogo miokarda. Sankt-Peterburg: 2004. (in Russian)]
- Рожков Д.Е., Аверин Е.Е., Никитин А.Э., Никитин И.Г., Дедов Е.И. Особенности фактического состояния липидного обмена у пациентов после перенесенных сердечно-сосудистых событий. Медицинский алфавит. 2018; 3: 32 (369): 19-28. [Rozhkov D.E., Averin E.E., Nikitin A.E., Nikitin I.G., Dedov E.I. Osobennosti fakticheskogo sostoyaniya lipidnogo obmena u patsientov posle perenesennykh serdечно-sosudistyx sobytij. Meditsinskiy Alfavit. 2018; 3: 32 (369): 19-28. (in Russian)]
- Знаменский И.А., Кондаков А.К., Мосин Д.Ю., Никитин П.А., Созыкин А.В., Филимонова А.М., Берегов М.М. Позитронная эмиссионная томография с рубидием-82 в исследованиях перфузии миокарда. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2019; 64 (6): 82-87. [Znamenskiy I.A., Kondakov A.K., Mosin D.Yu., Nikitin P.A., Sozykin A.V., Filimonova A.M., Beregov M.M. Pozitronnaya emissionnaya tomografiya s rubidiem-82 v issledovaniyakh perfuzii miokarda. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2019; 64: 6: 82-87. (in Russian)]
- Agewall S., Beltrame J.F., Reynolds H.R., Niessner A., Rosano G., Caforio A.L., De Caterina R., Zimarino M., Roffi M., Kjeldsen K., Atar D., Kaski J.C., Sechtem U., Torvall P., WG on Cardiovascular Pharmacotherapy. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. Eur Heart J. 2017; 38: 143-153.
- Scalone G., Nicolli G., Crea F. Editor's Choice- Pathophysiology, diagnosis and management of MINOCA: an update. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2019; 8: 54-62.
- Safdar B., Spatz E.S., Dreyer R.P., Beltrame J.F., Lichtman J.H., Spertus J.A., Reynolds H.R., Geda M., Bueno H., Dziura J.D., Krumholz H.M., D'Onofrio G. Presentation, Clinical Profile, and Prognosis of Young Patients With Myocardial Infarction With Nonobstructive Coronary Arteries (MINOCA): Results From the VIRGO Study. J Am Heart Assoc. 2018; 7.
- Redondo-Díéguez A., Gonzalez-Ferreiro R., Abu-Assi E., Raposeiras-Roubin S., Aidhodjajeva O., López-López A., Castiñeira-Busto M., Peña-Gil C., García-Acuña J.M., González-Juanatey J.R. Long-term Prognosis of Patients With Non-ST-segment Elevation Acute Myocardial Infarction and Coronary Arteries Without Significant Stenosis. Rev Esp Cardiol [Engl Ed]. 2015; 68: 777-784.
- Pasupathy S., Air T., Dreyer R.P., Tavella R., Beltrame J.F. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. Circulation. 2015; 131: 861-870.
- Redondo-Díéguez A., Gonzalez-Ferreiro R., Abu-Assi E., Raposeiras-Roubin S., Aidhodjajeva O., López-López A., Castiñeira-Busto M., Peña-Gil C., García-Acuña J.M., González-Juanatey J.R. Long-term Prognosis of Patients With Non-ST-segment Elevation Acute Myocardial Infarction and Coronary Arteries Without Significant Stenosis. Rev Esp Cardiol [Engl Ed]. 2015; 68: 777-784.
- Pasupathy S., Air T., Dreyer R.P., Tavella R., Beltrame J.F. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. Circulation. 2015; 131: 861-870.

Информация об авторах / Information about the authors

Шарафеев Айдар Зайтунович – д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный Университет»; руководитель службы кардиологии, рентгеноваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии ГБУ «Республиканская клиническая больница им. Ш.Ш. Эпендиева», Грозный, Российская Федерация. ORCID: 0000-0002-3483-7103; SCOPUS Author ID 57193997123

Халирахманов Айрат Файзелгаевич – к.м.н., врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения медико-санитарной части ФГБОУ ВО «Приволжский федеральный университет»; ст.преподаватель кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ИФМиБ ФГАУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Российская Федерация. ORCID: 0000-0001-7758-3935

Никитин Алексей Эдуардович – д.м.н., главный врач ФГБУЗ Центральная клиническая больница РАН, Москва, Российская Федерация

Созыкин Алексей Викторович – д.м.н. ФГБУЗ Центральная клиническая больница РАН, Москва, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Москва, Российская Федерация

Аверин Евгений Евгеньевич – д.м.н., ФГБУЗ Центральная клиническая больница РАН, Москва, начальник научно-образовательного центра ЦКБ РАН, Москва, Российская Федерация. ORCID: 0000-0002-6595-6471

Варламова Юлия Юрьевна – заведующая кардиологическим отделением, ГБУЗ «Диагностический клинический центр № 1 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Российская Федерация. ORCID: 0000-0003-2925-3450

Aydar Z. Sharafiev – D.Sc. in medicine, Chechen State University, Republican Clinical Hospital named after Sh.Sh. Ependiev, Grozny, Chechen Republic, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-3483-7103; SCOPUS Author ID 57193997123

Airat F. Khalirakhmanov – Ph.D. in medicine, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russian Federation. ORCID: 0000-0001-7758-3935

Alexey E. Nikitin – D.Sc. in medicine, Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Alexey V. Sozykin – D.Sc. in medicine, Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Evgeniy E. Averin – D.Sc. in medicine, Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-6595-6471

Yuliya Yu.Varlamova – Head of cardiology department, Diagnostic Clinical Center No. 1, the Department of health of Moscow, Moscow, Russian Federation. ORCID: 0000-0003-2925-3450

Статья поступила / The article received: 30.12.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 01.02.2021