

Суспицына И. Н., Сукманова И. А., Сафонова Е. А.
КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер», Барнаул, Россия

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТМ МИОКАРДА БЕЗ ОБСТРУКТИВНОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Цель	Оценка клинико-anamnestических и лабораторных показателей, частоты развития осложнений у пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) без обструктивного поражения коронарных артерий (КА).
Материал и методы	В исследование включены 158 пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА (основная группа) и 150 пациентов с ИМ и обструктивным поражением (группа сравнения), 55 пациентов без доказанной ишемической болезни сердца (ИБС), которые вошли в группу контроля. У всех пациентов оценивались клинико-anamnestические данные, показатели углеводного, липидного обмена, уровень высокочувствительного тропонина, С-реактивного белка (СРБ), проводились электрокардиография, холтеровское мониторирование электрокардиограммы, эхокардиография, коронарная ангиография.
Результаты	Частота развития ИМ без обструктивного поражения КА в целом соответствует общемировым данным и составляет 1,9%. Пациенты с ИМ без обструктивного поражения КА оказались несколько моложе пациентов группы сравнения. Традиционные факторы риска, такие как артериальная гипертензия (АГ), острое нарушение мозгового кровообращения, сахарный диабет (СД) и ожирение, чаще встречались у пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА, но средний индекс массы тела у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА был статистически значимо выше. На основании полученных данных многофакторного регрессионного анализа установлены наиболее значимые факторы, ассоциированные с развитием ИМ, в группе пациентов без обструктивного поражения КА: нарушение липидного обмена, АГ, СД, мужской пол, курение и отягощенная по ИБС наследственность. У пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА оказался более низкий уровень тропонина, но более высокий уровень СРБ. Пациенты с ИМ без обструктивного поражения КА имели более высокую фракцию выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), а наиболее частыми осложнениями у пациентов данной группы были острая сердечная недостаточность (ОСН), острая аневризма ЛЖ и нарушения ритма сердца.
Заключение	Пациенты с ИМ без обструктивного поражения КА имели более высокую ФВ ЛЖ, а наиболее частыми осложнениями у них были ОСН, острая аневризма ЛЖ и нарушения ритма сердца.
Ключевые слова	Инфаркт миокарда без обструктивного поражения коронарного русла; факторы риска инфаркта миокарда; клинико-лабораторная характеристика
Для цитирования	Suspitsyna I.N., Sukmanova I.A., Safonova E.A. Clinical and Laboratory Parameters and Complication Rates In Patients With Myocardial Infarction Without Obstructive Coronary Artery Disease. Kardiologiia. 2023;63(7):16–22. [Russian: Суспицына И.Н., Сукманова И.А., Сафонова Е.А. Клинико-лабораторные показатели у пациентов с инфарктом миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий. Кардиология. 2023;63(7):16–22].
Автор для переписки	Суспицына Ирина Николаевна. E-mail: jeivan@yadex.ru

Введение

Причиной развития острого инфаркта миокарда (ИМ) у большинства пациентов является повреждение атеросклеротической бляшки, атеротромбоз при окклюзионном поражении коронарного русла, однако у ряда пациентов с подтвержденным ИМ, по данным коронарографии (КГ), обструктивное поражение коронарных артерий (КА) отсутствует (КА без патологических изменений или стенозы менее 50%) [1]. Гетерогенность механизмов развития ИМ без обструктивного поражения КА будет способствовать и вариативности подходов к лечению таких больных. В настоящее время распространен-

ность ИМ без обструктивного поражения КА, по данным S. Pasupathy и соавт., G. Niccoli и соавт., SM. Yoo. и соавт., варьирует от 1 до 14% [2, 3–5]. В крупном мета-анализе, включавшем 27 исследований (176502 пациента), у 6% больных ИМ, по данным КГ, обструктивное поражение КА не выявлено [6]. По данным регистров Российской Федерации, частота развития ИМ типа MINOCA в разных исследованиях составляла от 4,1 до 14,5%. Вариация распространенности данного заболевания может быть обусловлена использованием различных определений, например, включением в эту группу пациентов с синдромом такоцубо или миокардитом [7–9]. Согласно данным

мета-анализа, проведенного S. Pasupathy и соавт. [2], ИМ без обструктивного поражения КА чаще встречается у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (67%) и у более молодых пациентов. В настоящее время установлено, что среди пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА женщин больше, чем в популяции пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА (43 и 24%, соответственно; $p < 0,001$) [10–12]. Характерных клинических черт для ИМ без обструктивного поражения КА не выявлено – чаще пациентов беспокоят боль за грудиной и признаки сердечной недостаточности. Несмотря на наличие общих клинических признаков, традиционные факторы риска (ФР) развития сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА, по данным литературы, регистрируются несколько реже, чем у больных «классическим» ИМ [9]. Критерии диагноза ИМ без обструктивного поражения КА (MINOCA), которые были впервые предложены Европейским обществом кардиологов в 2017 г., включают верифицированный ИМ в отсутствие стеноза КА $\geq 50\%$ и отсутствие других явных причин развития ИМ [13]. Обязательное условие для установления диагноза ИМ без обструктивного поражения КА – исключение явных экстракардиальных причин повышения уровня маркеров некроза миокарда (например, сепсис, тромбоэмболия легочной артерии – ТЭЛА); исключение поражения эпикардиальных сосудов малого диаметра (например, полная окклюзия небольшого сегмента или наличие значимого стеноза дистальной ветви КА); а также исключение неишемических механизмов повреждения миокарда (миокардит, синдром такоцубо). Основные патофизиологические механизмы развития ИМ без обструктивного поражения КА: поражение эпикардиальных КА (нарушение целостности атеросклеротической бляшки, диссекция КА), тромбоз или эмболия в отсутствие изменений стенки КА, дисфункция эндотелия (спазм крупных или мелких сосудов) [14, 15]. Особенности развития, течения ИМ, частота развития осложнений у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА до настоящего времени остаются недостаточно изученным и, соответственно, актуальным разделом современной кардиологии.

Цель

Оценка клиничко-анамнестических и лабораторных показателей, частоты развития осложнений у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА.

Материал и методы

Ретроспективно за период с 2014 г. по 2018 г. проанализировано 7 930 историй болезни пациентов с подтвержденным ИМ, госпитализированных в Алтайский краевой

кардиологический диспансер (АККД). Выявлено, что у 158 (1,99%) пациентов с ИМ КА, по данным КГ, были без патологических изменений или со стенозами менее 50%. Среди пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА было 92 (58,2%) мужчины и 66 (41,8%) женщин в возрасте от 17 до 82 лет (средний возраст $55,2 \pm 1,1$ года).

Критериями включения в исследование были наличие ИМ, подтвержденного результатами клиничко-лабораторных и инструментальных исследований, подписанное информированное согласие.

Критерии исключения: острые или обострения хронических воспалительных заболеваний, сепсис, ТЭЛА, перикардит, миокардит и другие причины вторичного повреждения миокарда, отказ от КГ, противопоказания к проведению КГ.

Группу сравнения составили 150 пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА (стенозы одной и более КА более 50%) в возрасте от 43 до 78 лет (средний возраст $58,9 \pm 0,63$ года), среди которых 91 (60,7%) мужчина и 59 (39,3%) женщины.

Контрольную группу составили пациенты, у которых не было доказанной ишемической болезни сердца – ИБС ($n=55$), среди них 34 мужчины и 21 женщина в возрасте от 45 до 74 лет (средний возраст $59,1 \pm 1,2$ года).

Всем пациентам, кроме оценки жалоб, анамнеза, объективного статуса, проводились общепринятые лабораторные и инструментальные методы исследования. Диагноз ИМ устанавливали на основании четвертого универсального определения ИМ: сочетанных данных клинической картины, повышения уровня высокочувствительного тропонина в динамике, доказанной ишемии миокарда, данных ЭКГ в динамике, ЭхоКГ, с учетом отсутствия обструктивного поражения КА по данным КГ [16]. Тяжесть острой сердечной недостаточности (ОСН) оценивали с использованием классификации по Killip. У всех пациентов основной группы, группы сравнения и контрольной группы оценивали показатели углеводного, липидного обмена, С-реактивного белка (СРБ), проводили ЭхоКГ, КГ. Кратность забора высокочувствительного тропонина составила не менее 2 раз с интервалом 3–6 ч. У всех пациентов неоднократно регистрировали ЭКГ в 12 стандартных отведениях, холтеровское мониторирование ЭКГ проводили в 12 отведениях в течение 24 ч.

Все пациенты получали стандартную медикаментозную терапию согласно действующим клиническим рекомендациям: двухкомпонентная антитромбоцитарная терапия, включающая ацетилсалициловую кислоту и ингибитор P2Y₁₂, антикоагулянты, статины, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина II, бета-адреноблокаторы (при наличии показаний и в отсутствие противопоказаний).

Исследование одобрено локальным этическим комитетом АККД. Все включенные пациенты дали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Статистический анализ

При статистической обработке полученных данных для оценки типа распределения признаков использовали показатели эксцесса и асимметрии, характеризующие форму кривой распределения. Результаты анализа непрерывных величин представлены в виде $M \pm m$, где M – выборочное среднее и m – стандартная ошибка среднего. В случаях нормального распределения, а также равенства дисперсий, для сравнения средних использовали критерий t Стьюдента. Для сравнения качественных признаков использовали непараметрический критерий хи-квадрат. Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05. Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета программ Statistica 10.0.

С целью определения факторов риска проведен многофакторный бинарный логистический регрессионный анализ. В результате статистической обработки получены параметры линейного уравнения регрессии: $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots$, где y – значение функции логистической регрессии; b_0 – свободный член уравнения; $b_1, b_2 \dots$ – весовые коэффициенты регрессии, отражающие вклад каждого фактора в результат классификации объектов. Результаты анализа по методу Розенбрука и квазиньютоновскому методу показали, что в совокупности исследуемые факторы оказывают статистически значимое влияние ($\chi^2 = 46,1$; $p < 0,001$) на итоги классификации.

Результаты

По результатам проведенного анализа выявлено, что соотношение женщин и мужчин в группах пациентов было практически равным (58% мужчин и 42% женщин в основной группе и 61% мужчин и 39% женщин в группе сравнения; $p = 0,439$). Пациенты с ИМ и обструктивным поражением коронарного русла были старше (табл. 1) пациентов с ИМ без обструктивного поражения ($p = 0,003$). Выявлено, что у 107 (67,7%) больных основной группы патологических изменений в КА не обнаружено, тогда как у 51 (32,3%) пациента выявлено необструктивное поражение с наличием атеросклеротических бляшек, сужающих просвет КА менее 50%. ИМ с подъемом сегмента ST (ИМпST) диагностирован чаще у пациентов с обструктивным поражением КА ($p = 0,009$). При оценке ФР выявлено, что отягощенную по ИБС наследственность чаще имели пациенты с ИМ и обструктивным поражением КА ($p = 0,000$; см. табл. 1). Курящих пациентов также было статистически значимо больше в группе сравне-

Таблица 1. Клинико-анамнестическая характеристика пациентов основной группы и группы сравнения

Показатель	Основная группа (n=158), n (%)	Группа сравнения (n=150), n (%)	p
Возраст, годы	55,2 $\pm$ 1,1	58,9 $\pm$ 0,63	0,003
Отягощенная по ИБС наследственность	16 (10,1)	49 (32,6)	0,000
Курение	73 (46,2)	99 (66)	0,000
СД 2-го типа	24 (15,1)	40 (26,7)	0,003
ФП/ТП	20 (12,6)	45 (30)	0,000
ХСН	19 (12)	32 (21,3)	0,065
ОНМК	13 (8,2)	27 (18)	0,011
Ожирение	56 (35,4)	68 (45,3)	0,127
АГ	120 (76)	112 (74,7)	0,794
ИМпST	96 (60,8)	112 (74,7)	0,009
Q-инфаркт миокарда	53 (33,5)	103 (68,7)	0,000

ФП/ТП – фибрилляция предсердий/трепетание предсердий; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ИМпST – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST.

ния ($p = 0,000$). При анализе сопутствующей патологии определено, что артериальная гипертензия (АГ) у пациентов обеих групп определялась практически с одинаково высокой частотой ($p = 0,794$). Сахарный диабет (СД) 2-го типа в анамнезе был у значительно большего числа пациентов с ИМ и обструктивным атеросклерозом КА ($p = 0,003$). Фибрилляция и трепетание предсердий чаще наблюдались у пациентов с ИМ и обструктивным атеросклерозом КА ($p = 0,000$). По частоте развития ожирения статистически значимых различий у пациентов сравниваемых групп не было ($p = 0,127$). Однако средний индекс массы тела (ИМТ) у пациентов основной группы был 29,2 $\pm$ 0,4 кг/м², а у пациентов группы сравнения – 27,8 $\pm$ 0,4 кг/м² ($p = 0,018$). По числу пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) статистически значимых различий в исследуемых группах не выявлено ($p = 0,065$). Перенесенное ранее острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) у пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА (табл. 1) отмечалось чаще, чем у пациентов основной группы ($p = 0,011$).

У 112 (70,9%) пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА по данным КГ не выявлено атеросклеротических бляшек, 24 (15,2%) пациента имели гемодинамически незначимое (менее 50%) сужение передней межжелудочковой артерии, 4 (2,5%) – огибающей артерии, 6 (3,8%) – правой КА, у 9 (5,7%) пациентов выявлено поражение двух КА. В группе сравнения многососудистое поражение выявлено у 81 (54%) пациента, у 17 (11,3%) лиц – поражение ствола левой КА. Поражение двух КА диагностировано у 46 (30,7%) пациентов с ИМ и обструктивным поражением, однососудистое поражение – у 23 (15,3%). ИМ с формированием зубца Q диагностирован у большинства пациентов с обструк-

Таблица 2. Лабораторные показатели у пациентов исследуемых групп

Показатель	Основная группа (n=158)	Группа сравнения (n=150)	p
Тропонин, нг/мл			
• При поступлении (норма – менее 0,05 нг/мл)	0,88±0,14	2,95±0,36	0,000
• Через 6 ч	5,67±0,9	17,7±1,6	0,000
ОХС, ммоль/л	4,5±0,1	4,6±0,1	0,820
ХС ЛНП, ммоль/л	2,6±0,08	2,6±0,1	0,820
ХС ЛВП, ммоль/л	1,1±0,03	1,0±0,03	0,012
ТГ, ммоль/л	1,8±0,09	1,91±0,08	0,258
СРБ, нг/л	42,4±6,9	26,2±2,6	0,030

тивным поражением КА – 103 (69%), тогда как в группе без обструктивного коронарного атеросклероза ИМ завершился формированием зубца Q только у 53 (33,5%) пациентов ($p=0,000$).

Кроме того, важно отметить, что уровень тропонина I при поступлении (табл. 2) у пациентов основной группы составил $0,88\pm0,14$ нг/мл, в динамике через 6 ч – $5,67\pm0,9$ нг/мл, что статистически значимо меньше показателей группы сравнения: уровень тропонина I при поступлении составил $2,95\pm0,36$ нг/мл ($p=0,000$), в динамике – $17,7\pm1,6$ нг/мл ($p=0,000$). При анализе показателей липидного обмена дислипидемия выявлена у большинства пациентов обеих групп с преобладающей частотой в группе с ИМ без обструктивного поражения КА – 134 (84,8%) и 108 (72%) соответственно ($p=0,006$). Уровень общего холестерина был повышен у 104 (65,8%) пациентов основной группы и 98 (65,3%) пациентов группы сравнения ($p=0,928$). Повышение уровня холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП) выявлено у 132 (83,5%) пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА и у 104 (69,3%) пациентов группы сравнения ($p=0,003$). Гипертриглицеридемия констатирована у 58 (36,7%) пациентов основной группы и у 66 (44%) группы сравнения ($p=0,192$). Таким образом, несмотря на отсутствие статистически значимых различий между абсолютными значениями большинства показателей липидограммы, можно отменить большее число пациентов с дислипидемией, в частности с повышенным уровнем ХС ЛНП в основной группе, тогда как гипертриглицеридемия несколько чаще наблюдалась в группе без обструктивного поражения КА. Это может быть обусловлено частотой назначения липидснижающей терапии. Уровень СРБ у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА составил $42,4\pm6,9$ нг/л, что выше аналогичного показателя у пациентов группы сравнения – $26,2\pm2,6$ нг/л ($p=0,030$) (табл. 2).

При анализе данных ЭхоКГ выявлено, что ФВ ЛЖ у пациентов основной группы была в пределах нормы и со-

ставляла $61,1\pm0,8\%$; у 14 (8,9%) пациентов выявлена одна зона гипокинезии ЛЖ, у 39 (24,7%) – 2, у 26 (16,4%) – 3 зоны и более. ФВ ЛЖ у пациентов с обструктивным поражением КА была меньше, чем в основной группе, и составила $56,2\pm0,7\%$ ($p=0,000$). У 25 (16,7%) пациентов группы сравнения выявлена одна зона гипокинезии, у 43 (28,7%) – 2 зоны; у статистически значимого большинства пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА – 58 (38,7%) выявлено 3 зоны гипокинезии ЛЖ и более ($p=0,000$).

У 32 (20,3%) пациентов основной группы и 47 (31,3%; $p=0,026$) группы сравнения течение заболевания осложнилось нарушениями ритма сердца. При этом угрожающие жизни аритмии диагностированы у статистически значимо большего числа пациентов с обструктивным поражением коронарного русла по сравнению с основной группой – 18 (12%) и 7 (4,4%) соответственно ($p=0,015$). ОСН диагностирована у 20 (12,7%) пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА, тогда как в группе сравнения признаки ОСН имели 57 (38%) пациентов ($p<0,001$). При сравнении частоты развития ОСН выявлено, что ОСН (класс II по классификации Killip) выявлена у 14 (9%) пациентов основной группы, ОСН (Killip III) – у 5 (3%), кардиогенный шок (ОСН Killip IV) – у 1 (0,6%) больного. В группе сравнения значительно больше было пациентов с ОСН: кардиогенный шок выявлен у 8 (5,3%) ($p=0,042$), отек легких (Killip III) – у 15 (10%; $p=0,037$), ОСН (Killip II) – у 34 (22,7%; $p=0,0003$).

Постинфарктная стенокардия чаще определялась у пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА – у 40 (26,7%) и 9 (5,7%) соответственно ($p<0,001$). Течение заболевания осложнилось формированием острой аневризмы ЛЖ у 11 (7%) пациентов основной группы и у 28 (18,7%) пациентов с ИМ и обструктивным поражением КА ($p=0,002$).

При анализе исходов заболевания выявлено, что в группе без обструктивного поражения КА умерших не было, все выписаны для дальнейшего наблюдения на амбулаторном этапе. В группе сравнения (ИМ с обструктивным поражением КА) умерли 2 пациента (один на 9-е сутки стационарного лечения, второй – на 11-е сутки; причиной смерти в обоих случаях была фибрилляция желудочков).

С целью определения ФР, ассоциированных с развитием ИМ в группе пациентов без обструктивного поражения КА, проведен многофакторный бинарный логистический регрессионный анализ, в результате которого отобраны наиболее сильные факторы, вошедшие в итоговое уравнение регрессии (рис. 1; табл. 3).

Линейное уравнение регрессии имело следующий окончательный вид:

Таблица 3. Модель логистической регрессии

Параметры уравнения регрессии	Кон-станта	Возраст	СКФ	ОХС	ТГ	ЛНП	ЛВП	СРБ	ИМТ	Пол	Курение	Наслед-ственность	ГБ	СД
Коэффициент регрессии	-0,308	-0,0258	0,0456	2,763	0,3748	-4,147	-1,1516	0,1299	-0,008	0,3789	0,4272	0,6336	2,127	0,620
Отношение шансов	10,057	1,0262	0,9555	0,063	0,6874	64,9874	1,1637	0,8782	1,0088	1,4607	1,5329	1,8844	8,386	1,860

Таблица 4. Результаты адекватности модели классификации с помощью регрессионной модели

Наблюдаемый результат	ССО	Нет ССО	Число правильных прогнозов, %	Общее число правильных прогнозов, %	ОШ (95% ДИ)
ССО	58	7	89,2	80,2	11,3 (3,7–34,1)
Отсутствие ССО	11	15	57,7		

ССО – сердечно-сосудистые осложнения; ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал.

$$y = -2,308 - 0,0258 \times \text{Возраст} + 0,0456 \times \text{СКФ} + 2,763 \times \text{ОХС} + 0,3748 \times \text{ТГ} - 4,174 \times \text{ЛНП} - 0,1516 \times \text{ЛВП} + 0,1299 \times \text{СРБ} - 0,0088 \times \text{ИМТ} + 0,3789 \times \text{ПолМ} + 0,4272 \times \text{Курение} + 0,6336 \times \text{Наследственность} + 2,127 \times \text{ГБ} + 0,620 \times \text{СД}$$

Анализ адекватности полученной регрессионной модели выявил ее высокую чувствительность – 89,2% (табл. 4).

Остаточные вероятности в среднем незначительно отличаются от ожидаемого нормального отклонения, что свидетельствует о высоком качестве регрессионной модели (рис. 1).

На основании полученных данных выявлено, что в группе пациентов с ИМ без обструктивного поражения коронарного русла наиболее ассоциированными с раз-

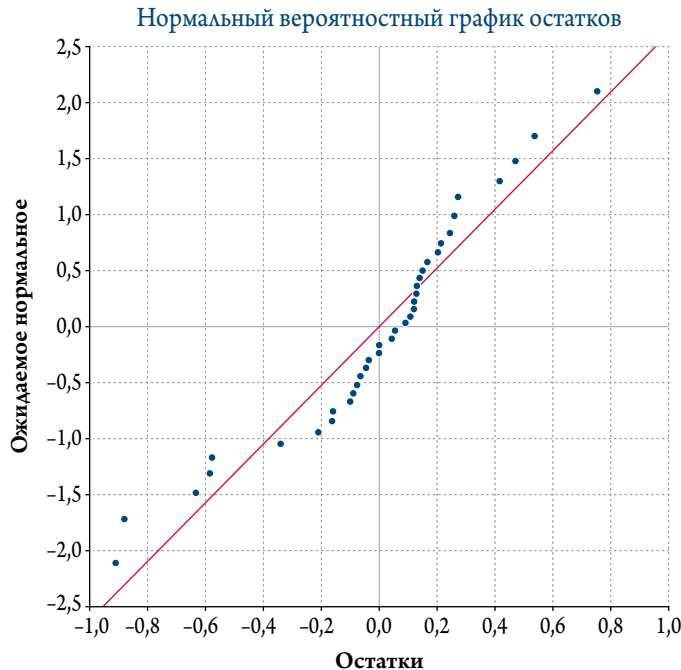
витием ИМ оказались такие факторы, как нарушение липидного обмена, мужской пол, курение, отягощенная по ИБС наследственность, наличие АГ и СД.

Обсуждение

Таким образом, частота развития ИМ без обструктивного поражения КА составляет 1,9%, что соответствует современным данным литературы, хотя исследования по представленному варианту ИМ в нашей стране немногочисленны. В результате исследования получены данные о том, что пациенты с ИМ без обструктивного поражения КА оказались моложе, чем с ИМ и стенозирующим атеросклерозом (p=0,003), в данной группе реже был диагностирован ИМпСТ (p=0,009). Традиционные ФР, такие как курение (p=0,000), отягощенная по ИБС наследственность (p=0,000), АГ, ожирение, ОНМК в анамнезе и СД 2-го типа, реже встречались у пациентов без обструктивного поражения КА. У пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА выявлен более низкий уровень тропонина, что определяется меньшей площадью повреждения миокарда, преобладанием не-Q-инфаркта. Более высокий уровень СРБ в рассматриваемой группе пациентов (p=0,030) свидетельствует о ведущей роли воспалительных и провоспалительных механизмов в развитии заболевания. Кроме того, пациенты основной группы имели более высокую ФВ ЛЖ (p=0,000), что служит проявлением гемодинамически значимого ремоделирования ЛЖ в связи с большей площадью ишемии миокарда в группе с обструктивным атеросклерозом КА. Тем не менее у пациентов с ИМ без обструктивного поражения КА наиболее частыми осложнениями ИМ были ОСН (12,7%), острая аневризма ЛЖ (6,69%) и нарушения ритма сердца (20,3%), хотя данные осложнения были более редкими, чем в группе с обструктивным поражением КА.

На основании данных многофакторного регрессионного анализа определены наиболее значимые факторы,

Рисунок 1. Графический результат логистического анализа (график остатков)



ассоциированные с развитием ИМ в группе без обструктивного поражения КА. Это нарушение липидного обмена, АГ, СД 2-го типа, мужской пол, а также курение и отягощенная по ИБС наследственность.

Полученные в ходе исследований данные представляют научный интерес для современной кардиологии и будут способствовать продолжению дальнейших исследований в этой области, а именно детального изучения механизмов развития, особенностей течения заболевания с целью оптимизации подходов к лечению ИМ без обструктивного поражения КА. Кроме того, очевидно, что необходим индивидуальный подход к каждому пациенту с ИМ без обструктивного поражения КА, лечение таких пациентов должно базироваться на верифицированной причине каждого отдельного случая, а программы вторичной профилактики также должны быть персонализированы.

Выводы

1. Частота развития инфаркта миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий составила 1,9%, что в целом соответствует данным литературы.
2. Пациенты с инфарктом миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий были более молодого возраста, с меньшей встречаемостью курения, отягощенной наследственностью по ишемической болезни сердца, фибрилляции предсердий и сахарному диабету. Тем не менее частота развития ожире-

ния и артериальной гипертензии была сопоставима с таковой в группе имеющих обструктивный атеросклероз.

3. Наиболее значимой совокупностью факторов, ассоциированных с развитием инфаркта миокарда у пациентов без обструктивного поражения коронарных артерий, являются дислипидемия, артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа, мужской пол, а также курение и отягощенная по ишемической болезни сердца наследственность.
4. У пациентов с инфарктом миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий выявлен более высокий уровень С-реактивного белка, что определяет ведущую роль воспалительных и провоспалительных механизмов в развитии заболевания.
5. Наиболее частыми осложнениями у пациентов с инфарктом миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий были острая сердечная недостаточность (12,7%), аневризма левого желудочка (6,69%) и нарушения ритма сердца (20,3%).

Финансирование статьи отсутствует.

Ограничения исследования отсутствуют.

Конфликт интересов авторами не заявлен.

Статья поступила 20.02.22

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Beltrame JF. Assessing patients with myocardial infarction and nonobstructed coronary arteries (MINOCA). *Journal of Internal Medicine*. 2013;273(2):182–5. DOI: 10.1111/j.1365-2796.2012.02591.x
2. Pasupathy S, Air T, Dreyer RP, Tavella R, Beltrame JF. 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
3. Niccoli G, Scalone G, Crea F. Acute myocardial infarction with no obstructive coronary atherosclerosis: mechanisms and management. *European Heart Journal*. 2015;36(8):475–81. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu469
4. Safonova E.A., Sukmanova I.A. Myocardial infarction without obstructive coronary artery disease (MINORCA). *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2020;98(2):89–97. [Russian: Сафонова Е.А., Сукманова И.А. Инфаркт миокарда без обструктивного поражения коронарных артерий (MINORCA). *Клиническая медицина*. 2020;98(2):89–97]. DOI: 10.30629/0023-2149-2020-98-2-89-97
5. Yoo SM, Jang S, Kim JA, Chun EJ. Troponin-Positive Non-Obstructive Coronary Arteries and Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries: Definition, Etiologies, and Role of CT and MR Imaging. *Korean Journal of Radiology*. 2020;21(12):1305–16. DOI: 10.3348/kjr.2020.0064
6. Dreyer RP, Tavella R, Curtis JP, Wang Y, Pasupathy S, Messenger J et al. Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries as compared with myocardial infarction and obstructive coronary disease: outcomes in a Medicare population. *European Heart Journal*. 2020;41(7):870–8. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz403
7. Yakushin S.S. Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Arteries (MINOCA) – a Trendy Term or a New Diagnostic Concept? *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(5):765–73. [Russian: Якушин С.С. Инфаркт миокарда с необструктивным поражением коронарных артерий (MINOCA) – модный термин или новая диагностическая концепция? *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018;14(5):765–73]. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-5-765-773
8. 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 and without obstructive lesion of coronary arteries. *Siberian Medical Journal (Tomsk)*. 2018;33(4):69–75. [Russian: 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 (г. Томск)*. 2018;33(4):69–75]. DOI: 10.29001/2073-8552-2018-33-4-69-75
9. Ryabov V.V., Syrkina A.G., Belokopytova N.V., Markov V.A., Erlikh A.D. ST elevation acute coronary syndrome in non-obstructive lesion of coronary st elevation acute coronary syndrome in non-obstructive lesion of coronary arteries: data from the registry RE-CORD-3. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;22(11):15–21. [Russian: Рябов В.В., Сыркина А.Г., Белокопытова Н.В., Марков В.А., Эрлих А.Д. Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST у пациентов с необструктивным поражением коронарного русла: данные регистра РЕКОРД-3. *Российский кардиологический журнал*. 2017;22(11):15–21]. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-11-15-21

10. Hoang T.H., Lazarev P.V., Maiskov V.V., Meray I.A., Kobalava Zh.D. Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries: Contemporary Diagnostic and Management Approaches. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020;15(6):881–91. [Russian: Хоанг Т.Х., Лазарев П.В., Майсков В.В., Мерай И.А., Кобалава Ж.Д. Инфаркт миокарда без обструкции коронарных артерий: современные подходы к диагностике и лечению. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2019;15(6):881-91]. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-6-881-891
11. Lindahl B, Baron T, Albertucci M, Prati F. Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2021;17(11):e875–87. DOI: 10.4244/EIJ-D-21-00426
12. Gasior P, Desperak A, Gierlotka M, Milewski K, Wita K, Kalarus Z et al. Clinical Characteristics, Treatments, and Outcomes of Patients with Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries (MINOCA): Results from a Multicenter National Registry. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(9):2779. DOI: 10.3390/jcm9092779
13. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H et al. 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). *European Heart Journal*. 2018;39(2):119–77. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx393
14. Tamis-Holland JE, Jneid H, Reynolds HR, Agewall S, Brilakis ES, Brown TM et al. Contemporary Diagnosis and Management of Patients With Myocardial Infarction in the Absence of Obstructive Coronary Artery Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(18):e891–908. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000670
15. Kafle RC, Jha GS, Sharma D, Alurkar VM. Prevalence of Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries in Western Nepal. *Nepalese Heart Journal*. 2020;17(2):39–42. DOI: 10.3126/njh.v17i2.32677
16. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;72(18):2231–64. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.08.1038