

Поражение артерий предсердий при инфаркте миокарда и впервые возникшей фибрилляции предсердий: двухцентровое ретроспективное когортное исследование

Д.А. Шебонкина^{1,2}, Л.В. Шеховцова^{3,4}, М.С. Васильева^{1,2}, А.Л. Титов¹, М.И. Бояринцев^{3,4}, И.Р. Василенок³, Т.В. Кислухин¹, Д.В. Дупляков^{1,2}

Для корреспонденции: Дарья Александровна Шебонкина, dariagnilomedova@mail.ru

Поступила в редакцию 22 апреля 2026 г. Исправлена 19 мая 2026 г. Принята к печати 14 июля 2026 г.

Цитировать: Шебонкина Д.А., Шеховцова Л.В., Васильева М.С., Титов А.Л., Бояринцев М.И., Василенок И.Р., Кислухин Т.В., Дупляков Д.В. Поражение артерий предсердий при инфаркте миокарда и впервые возникшей фибрилляции предсердий: двухцентровое ретроспективное когортное исследование. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2026;30(3):57-64. <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2026-3-57-64>

Информированное согласие

Получено информированное согласие пациентов на использование медицинских данных в научных целях.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн работы: Д.А. Шебонкина, Л.В. Шеховцова, Т.В. Кислухин, Д.В. Дупляков

Сбор и анализ данных: Д.А. Шебонкина, Л.В. Шеховцова, М.С. Васильева, А.Л. Титов, М.И. Бояринцев, И.Р. Василенок

Статистическая обработка данных: Д.А. Шебонкина

Написание статьи: Д.А. Шебонкина

Исправление статьи: Д.А. Шебонкина, Д.В. Дупляков

Утверждение окончательного варианта статьи: все авторы

ORCID

Д.А. Шебонкина, <https://orcid.org/0000-0001-8460-6058>

Л.В. Шеховцова, <https://orcid.org/0000-0003-1222-2674>

М.С. Васильева, <https://orcid.org/0009-0009-3233-0104>

А.Л. Титов, <https://orcid.org/0000-0002-7549-5437>

М.И. Бояринцев, <https://orcid.org/0000-0003-3250-9023>

И.Р. Василенок, <https://orcid.org/0009-0002-4008-5769>

Т.В. Кислухин, <https://orcid.org/0000-0003-2107-7499>

Д.В. Дупляков, <https://orcid.org/0000-0002-6453-2976>

© Шебонкина Д.А., Шеховцова Л.В., Васильева М.С., Титов А.Л., Бояринцев М.И., Василенок И.Р., Кислухин Т.В., Дупляков Д.В., 2026

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Самарский областной клинический кардиологический диспансер им. В.П. Полякова», Самара, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Российская Федерация

³ Общество с ограниченной ответственностью «Клиника Сердца», Старый Оскол, Белгородская область, Российская Федерация

⁴ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Прогнозирование развития впервые возникшей фибрилляции предсердий у пациентов с острым инфарктом миокарда является сложной задачей, продолжается поиск возможных предикторов. В последнее время появляются данные о влиянии атеросклеротического или эмболического поражения артерий, кровоснабжающих предсердия.

Цель. Изучить частоту встречаемости поражения артерий, кровоснабжающих предсердия, при развитии впервые возникшей фибрилляции предсердий у пациентов с острым первичным инфарктом миокарда.

Методы. В двухцентровое ретроспективное когортное исследование включен 141 пациент, госпитализированный в кардиологические отделения в период 2020–2023 гг. с острым инфарктом миокарда и впервые возникшей фибрилляцией предсердий. Протокол коронарографии дополнительно включал изучение артерий, кровоснабжающих предсердия, и их вовлечение в зоны острой или хронической ишемии.

Результаты. Доминирующим оказался правый тип кровоснабжения, отмеченный у 125 (88,7 %) пациентов. У 46 (32,6 %) пациентов артерии предсердий не были вовлечены в зону острой или хронической ишемии, у 34 (24,1 %) пациентов имелось поражение или вовлечение одной артерии предсердий, у 35 (24,8 %) пациентов в зоне ишемии находились две артерии предсердий, у 17 (12,1 %) пациентов наблюдалось сочетанное поражение трех артерий, а у 9 (6,4 %) пациентов все четыре исследуемые артерии предсердий находились в зоне острой или хронической ишемии.

Артерия синусового узла у 123 (84,8 %) пациентов оказалась без патологии. Артерия атриовентрикулярного узла в 38 (27 %) случаях находилась в зоне острой ишемии, а в 29 (20,6 %) случаях – в зоне хронической ишемии, еще у одного (0,7 %) пациента зарегистрирован 90–99 % стеноз в самой артерии. Правая межпредсердная артерия в 25 (17,7 %) случаях находилась в зоне острой ишемии, у 30 (21,3 %) пациентов артерия находилась в зоне хронической ишемии, еще у 11 (7,8 %) пациентов обнаружен ее 90–99 % стеноз. Левая межпредсердная артерия у 106 (75,2 %) пациентов была без патологии или анатомически не развита, у 8 (7,1 %) пациентов находилась в зоне острой ишемии, у 24 (17 %) пациентов артерия находилась в зоне хронической ишемии, у одного (0,7 %) пациента имелся 90–99 % стеноз.

Заключение. В 67,4 % случаев развитие впервые возникшей фибрилляции предсердий у пациентов с инфарктом миокарда сочеталось с острым или хроническим поражением артерий предсердий. У 95 % пациентов с инфаркт-связанной правой коронарной артерией и впервые возникшей фибрилляцией предсердий артерии предсердий (артерия атриовентрикулярного узла и правая межпредсердная артерия) находились в зоне острой или хронической ишемии.

Ключевые слова: артерии предсердий; впервые возникшая фибрилляция предсердий; инфаркт миокарда; ишемия предсердий; коронарография



Atrial artery involvement in myocardial infarction and new-onset atrial fibrillation: two-center retrospective cohort study

Daria A. Shebonkina^{1,2}, Larisa V. Shekhovtsova^{3,4}, Maria S. Vasilyeva^{1,2}, Alexey L. Titov¹, Maxim I. Boyarintsev^{3,4}, Ilya R. Vasilenok³, Temur V. Kislukhin¹, Dmitriy V. Duplyakov^{1,2}

Corresponding author: Daria A. Shebonkina,
dariagnilomedova@mail.ru

Received 22 April 2026. Revised 19 May 2026.

Accepted 14 July 2026.

How to cite: Shebonkina D.A., Shekhovtsova L.V., Vasilyeva M.S., Titov A.L., Boyarintsev M.I., Vasilenok I.R., Kislukhin T.V., Duplyakov D.V. Atrial artery involvement in myocardial infarction and new-onset atrial fibrillation: two-center retrospective cohort study. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2026;30(3):57–64. (In Russ.)
<https://doi.org/10.21688/1681-3472-2026-3-57-64>

Informed consent

The patient's informed consent to use the records for medical purposes is obtained.

Funding

The study did not have sponsorship.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Contribution of the authors

Conception and study design: D.A. Shebonkina, L.V. Shekhovtsova, T.V. Kislukhin, D.V. Duplyakov
 Data collection and analysis: D.A. Shebonkina, L.V. Shekhovtsova, M.S. Vasilyeva, A.L. Titov, M.I. Boyarintsev, I.R. Vasilenok
 Statistical analysis: D.A. Shebonkina
 Drafting the article: D.A. Shebonkina
 Critical revision of the article: D.A. Shebonkina, D.V. Duplyakov
 Final approval of the version to be published: all authors

ORCID

D.A. Shebonkina,
<https://orcid.org/0000-0001-8460-6058>
 L.V. Shekhovtsova,
<https://orcid.org/0000-0003-1222-2674>
 M.S. Vasilyeva,
<https://orcid.org/0009-0009-3233-0104>
 A.L. Titov, <https://orcid.org/0000-0002-7549-5437>
 M.I. Boyarintsev,
<https://orcid.org/0000-0003-3250-9023>
 I.R. Vasilenok,
<https://orcid.org/0009-0002-4008-5769>
 T.V. Kislukhin,
<https://orcid.org/0000-0003-2107-7499>
 D.V. Duplyakov,
<https://orcid.org/0000-0002-6453-2976>

© 2026 Shebonkina et al.

¹ V.P. Polyakov Samara Regional Clinical Cardiology Dispensary, Samara, Russian Federation

² Samara State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Samara, Russian Federation

³ Limited Liability Company "Heart Clinic", Stary Oskol, Belgorod Region, Russian Federation

⁴ Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation

Abstract

Introduction: Predicting the development of new-onset atrial fibrillation in patients with acute myocardial infarction is challenging, and the search for potential predictors continues. Recent evidence suggests that atherosclerotic or embolic lesions in the arteries supplying the atria may influence the development of atrial fibrillation.

Objective: To assess the incidence of lesions in the arteries supplying the atria in patients with acute primary myocardial infarction who develop new-onset atrial fibrillation.

Methods: This two-center retrospective cohort study included 141 patients hospitalized in cardiology departments between 2020 and 2023 with acute myocardial infarction and new-onset atrial fibrillation. The coronary angiography protocol additionally included examination of the arteries supplying the atria and assessment of their involvement in areas of acute or chronic ischemia.

Results: Right-dominant coronary circulation was the predominant pattern, observed in 125 (88.7%) patients. In 46 (32.6%) patients, the atrial arteries were not involved in an area of acute or chronic ischemia; 34 (24.1%) patients had involvement or lesions of one atrial artery; two atrial arteries were located in an ischemic area in 35 (24.8%) patients; combined involvement of three atrial arteries was observed in 17 (12.1%) patients; and all four atrial arteries examined were located in an area of acute or chronic ischemia in 9 (6.4%) patients.

The sinus node artery was normal in 123 (84.8%) patients. The atrioventricular nodal artery was located in an area of acute ischemia in 38 (27.0%) cases and in an area of chronic ischemia in 29 (20.6%) cases; one additional patient (0.7%) had 90–99% stenosis of the artery itself. The right interatrial artery was located in an area of acute ischemia in 25 (17.7%) cases and in an area of chronic ischemia in 30 (21.3%) patients; 90–99% stenosis of this artery was detected in 11 (7.8%) additional patients. The left interatrial artery was normal or anatomically undeveloped in 106 (75.2%) patients, located in an area of acute ischemia in 8 (7.1%) patients, and located in an area of chronic ischemia in 24 (17.0%) patients; one (0.7%) patient had 90–99% stenosis.

Conclusion: In 67.4% of cases, the development of new-onset atrial fibrillation in patients with myocardial infarction was associated with acute or chronic disease of the atrial arteries. In 95% of patients with an infarction-related right coronary artery and new-onset atrial fibrillation, the atrial arteries – the atrioventricular nodal artery and the right interatrial artery – were located in an area of acute or chronic ischemia.

Keywords: atrial arteries; atrial ischemia; coronary angiography; myocardial infarction; new-onset atrial fibrillation

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее часто встречающееся нарушение сердечного ритма. Электрофизиологически ФП характеризуется высокой скоростью асинхронной деполяризации клеток предсердий, вызывающей потерю их сократительной функции и нерегулярные сокращения желудочков [1]. В патогенезе ФП выделяют два основных механизма: электрическое и структурное ремоделирование. Электрическое ремоделирование происходит за счет изменения свойств ионных каналов, влияющих на активацию и проводимость миокарда предсердий, в то время как структурное ремоделирование относится к изменениям в архитектуре ткани (фиброз, расширение предсердий) [2]. Определенные зоны миокарда предсердий (дистальная часть легочных вен и окружающего их миокарда предсердий) участвуют в инициации и поддержании ФП. Это структурное нарушение миокарда вызвано самой аритмией, часто связано с наличием сердечно-сосудистых заболеваний. Данное ремоделирование способно поддерживать ФП, тем самым создавая своего рода патогенетический порочный круг [3]. В острый период инфаркта миокарда (ИМ) развитию ФП также могут способствовать объемная перегрузка левого предсердия [4] и развитие активного воспаления миокарда [5].

Впервые возникшая ФП (ВВФП) возникает у 6–21 % пациентов с острым ИМ [6]. Minder J. и соавт. регистрировали развитие впервые возникшей ФП почти у каждого десятого пациента с ИМ с подъемом сегмента ST (ИМнST), что приводило к более частому развитию инсульта, крупных кровотечений и смерти по сравнению с пациентами без ФП [7]. Развитие ВВФП у пациентов с острым ИМ связано с более тяжелыми клиническим течением и исходами (особенно с внутригоспитальной летальностью) [8].

В настоящее время данные о предикторах ВВФП у пациентов с ишемической болезнью сердца противоречивы. Согласно результатам многоцентрового исследования Vissicè F.G. и соавт., прогностически значимым фактором риска развития ВВФП при остром коронарном синдроме является сочетание ишемической болезни сердца (или хронической обструктивной болезни легких) с артериальной гипертензией, пожилым возрастом (≥ 75 лет), систолической сердечной недостаточностью и заболеваниями щитовидной железы [9].

Кроме традиционных факторов риска развития ВВФП у пациентов с ИМ в последние годы изучается

влияние атеросклеротического или эмболического поражения артерий, кровоснабжающих предсердия. Álvarez-García J. и соавт. [10] показали, что окклюзия артерии предсердий (АП) нередко обнаруживается после плановой ангиопластики правой или огибающей коронарной артерии у пациентов с развитием ФП после чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Факторами риска развития ФП оказались диаметр и наличие устьевых бляшек в предсердных ветвях, а также максимальное давление раздувания баллона во время стентирования. Vissicè F.G. и соавт. также показали, что окклюзия ветвей АП связана с возникновением ранней (до 24 часов) ВВФП после ИМнST [11]. Возможно, поражение АП является одним из предикторов ВВФП у пациентов с острым ИМ.

Цель работы – изучить частоту встречаемости поражения артерий, кровоснабжающих предсердия, при развитии ВВФП у пациентов с острым первичным ИМ.

Методы

В двухцентровое ретроспективное когортное исследование включены пациенты, госпитализированные в кардиологические отделения в период 2020–2023 гг. с острым ИМ и ВВФП.

Критерии включения в исследование: возраст ≥ 18 лет, ИМ с подъемом (без подъема) ST, отсутствие ФП в анамнезе, ВВФП в период ИМ, проведение коронарографии со стентированием или без него, согласие на исследование.

Критерии исключения: неинвазивная тактика ведения, перенесенный ранее ИМ, ЧКВ, коронарное шунтирование, наличие заболеваний щитовидной железы в анамнезе, активный онкологический процесс, отсутствие согласия на исследование.

Протокол коронарографии дополнительно включал изучение АП (табл. 1): анализировали состояние артерии синусового узла (АСУ), артерии атриовентрикулярного узла (ААВУ), правой и левой межпредсердных артерий (ПМА и ЛМА). Оценивали параметры кровотока в АП, расположение артерии относительно бассейнов магистральных артерий и наличие в них стенозирующих атеросклеротических бляшек или тромбозов. Острая ишемия в бассейне АП – ее нахождение в зоне или ниже стеноза, расположенного в бассейне инфаркт-связанной артерии (ИСА). Хроническая ишемия – вовлечение АП в бассейн магистральной артерии с хроническим гемодинамически значимым стенозом или наличием 90–99 % стеноза в самой АП. Также анализировали взаимосвязь ИСА и АП.

Табл. 1. Параметры, используемые для оценки предсердных артерий

Область оценки	Параметры
Предсердные артерии	АСУ; ААВУ; ПМА; ЛМА
Острая/хроническая ишемия предсерной артерии	Отсутствие признаков острой или хронической ишемии; зона острой ишемии; зона хронической ишемии; стеноз артерии предсердий 90–99%; феномен no-reflow (отсутствие реперфузии)
Кровоток до реваскуляризации	Артерия не визуализируется; TIMI I; TIMI II; TIMI III
Кровоток после реваскуляризации	TIMI 0; TIMI I; TIMI II; TIMI III
Бассейн	Правая коронарная артерия; огибающая артерия
Расположение относительно стеноза/окклюзии	Проксимальнее стеноза/окклюзии; на уровне стеноза/окклюзии; дистальнее стеноза/окклюзии

Примечание. ААВУ – артерия атриовентрикулярного узла; АСУ – артерия синусового узла; ЛМА – левая межпредсердная ветвь; ПМА – правая межпредсердная ветвь; TIMI – шкала оценки кровотока в коронарных артериях (The thrombolysis in myocardial infarction).

Исследование проводилось в соответствии с нормами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации. Информированное согласие пациентов на использование медицинских данных в научных целях получено.

Статистический анализ

Статистический анализ произведен с помощью Statistica 10.0. При расчете описательных статистик использовался тест Шапиро – Уилка для оценки нормального распределения количественных переменных. Совокупности количественных показателей, распределение которых не относилось к нормальному, были представлены медианой (Me) и межквартильными интервалами [Q1; Q3], категориальные – частотой встречаемости с указанием абсолютных значений и процентов, n (%).

Результаты

Всего за период 2020–2023 гг. в ГБУЗ СОККД им. В.П. Полякова (Самара) и ООО «Клиника Сердца» (Старый Оскол) было госпитализировано 9504 пациента с острым коронарным синдромом, из них различные формы ФП имел 1891 (19,9 %) пациент, пароксизмальную форму – 745 (39,4 %) пациентов. Критериям включения соответствовал 141 пациент (19,8 % от всех пациентов с пароксизмальной ФП, возникшей в период острого ИМ), 83 (59 %) – мужчины, средний возраст – 68 [61; 76] лет. Артериальную гипертензию имели 132 (93,6 %) пациента, у 45 (31,9 %) был сахарный диабет, из них у 6 (13,3 %) инсулинозависимый, 65 (46 %) пациентов имели индекс массы тела ≥ 30 кг/м², у 12 (8,5 %) ранее был диагностирован инсульт. Так как исследование проводилось в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19), в 10 (7,1 %) случаях в период госпитализации были зафиксирова-

Табл. 2. Исходные характеристики пациентов ($n = 141$)

Показатель	Значение
Возраст, лет, Me [Q1; Q3]	68 [61; 76]
Мужчины, n (%)	83 (59)
Женщины, n (%)	58 (41)
Новая коронавирусная инфекция, n (%)	5 (3,5)
Острые респираторные заболевания, n (%)	3 (2,1)
Пневмония, n (%)	2 (1,4)
Курение, n (%)	34 (24,1)
Курение в анамнезе, n (%)	15 (10,6)
Сахарный диабет, n (%)	45 (31,9)
из них инсулинозависимый, n (%)	6 (13,3)
Гипертоническая болезнь, n (%)	132 (93,6)
ОНМК, n (%)	12 (8,5)
Ожирение, n (%)	65 (46)
ИМнST передний, n (%)	55 (39)
ИМнST нижний, n (%)	52 (36,9)
ИМбнST, n (%)	34 (24,1)
Стентирование ИСА, n (%)	121 (85,8)

Примечание. ИМбнST – инфаркт миокарда без подъема сегмента ST; ИМнST – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST; ИСА – инфаркт-связанная артерия; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

ны острые респираторные заболевания, в том числе новая коронавирусная инфекция у 5 (3,5 %) пациентов (табл. 2).

ИМнST зарегистрирован у 107 (75,8 %) пациентов, из них у 55 (51,4 %) пациентов передний, у 52 (48,6 %) пациентов нижний ИМ, еще у 34 (24,1 %) пациентов – инфаркт без подъема сегмента ST. ЧКВ ИСА выполнено 121 (85,8 %) пациенту, у 16 (11,3 %) пациентов име-

Табл. 3. Сроки возникновения ВВФП от момента развития ИМ, *n* (%)

Показатель	До 24 ч	24 – 48 ч	Более 48 ч	Неизвестно
До КАГ/ЧКВ, <i>n</i> = 92 (65,3 %)	79 (85,9)	6 (6,5)	1 (1,1)	6 (6,5)
Во время КАГ/ЧКВ, <i>n</i> = 7 (5 %)	6 (85,7)	0 (0)	0 (0)	1 (14,3)
После КАГ/ЧКВ, <i>n</i> = 42 (29,8 %)	11 (26,2)	18 (42,9)	10 (23,8)	3 (7,1)

Примечание. ВВФП – впервые возникшая фибрилляция предсердий; ИМ – инфаркт миокарда; КАГ – коронарография; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

лись показания к коронарному шунтированию, еще у 4 (2,8 %) пациентов стенозирование коронарных артерий было гемодинамически незначимым.

При проведении ЧКВ в 26 (18,4 %) случаях применяли блокаторы гликопротеиновых рецепторов IIb/IIIa (в 53,8 % случаев введение обусловлено феноменом no-reflow/slow-reflow, в 23,1 % – первичным массивным тромбозом ИСА, в 11,5 % – тромбозом стента, в 7,7 % – технически сложным ЧКВ, в 3,8 % – интраоперационным тромбозом).

Тромболитическая терапия была проведена у 28 (19,9 %) пациентов, преимущественно (96,4 %) догоспитально. Она оказалась эффективной у 12 (42,8 %) пациентов. ЧКВ после тромболитической терапии проведено у 23 (82 %) пациентов.

Эхокардиография проводилась на 1–2-е сутки ИМ. Диаметр левого предсердия (ЛП) в среднем составил 40 мм [37; 43], медиально-латеральный размер ЛП – 42 мм [38; 46], верхне-нижний – 55 мм [50; 60], объем ЛП – 62 мл [50; 80], индекс объема ЛП – 40,95 мл/м² [36,6; 49,5]. Фракция выброса левого желудочка составила 49 % [42; 56].

Медикаментозная терапия проводилась в соответствии с клиническими рекомендациями Министерства здравоохранения Российской Федерации [12; 13]. В период госпитализации 55 (39 %) пациентов не получали пероральные антикоагулянты, из них 47 (33,3 %) находились на парентеральных антикоагулянтах, у 8 (5,7 %) пациентов проводилась двойная антитромбоцитарная терапия без приема антикоагулянтов. На амбулаторный этап антикоагулянтная терапия не была рекомендована 17 (13,2 %) пациентам, поскольку развитие ФП было расценено как осложнение ИМ, у данных пациентов не было рецидивов ФП за период госпитализации, сохранялся синусовый ритм на момент выписки из стационара.

Особенности впервые возникшей фибрилляции предсердий

ВВФП была зарегистрирована у 135 (95,7 %) пациентов, еще у 6 (4,3 %) – сочетание ВВФП и трепетания

предсердий. У 84 (59,6 %) пациентов ВВФП была зарегистрирована на этапе поступления в стационар, у 57 (40,4 %) она развилась во время госпитализации, из них у 42 (29,8 %) пациентов – после ЧКВ. Детально сроки возникновения ФП представлены в табл. 3.

У 125 (88,7 %) пациентов регистрировалась тахисистолическая форма ФП, у 13 (9,2 %) – нормосистолический вариант, у 3 (2,1 %) пациентов – брадисистолическая форма ФП.

На момент выписки из стационара синусовый ритм был восстановлен у 122 (86,5 %) пациентов, из них в 114 (93,4 %) случаях медикаментозно, у 6 (4,9 %) пациентов с помощью электрической кардиоверсии, в 2 (1,6 %) случаях самопроизвольно. Умерло до момента восстановления синусового ритма 7 (5 %) пациентов.

Рецидив ФП во время госпитализации произошел у 21 (14,9 %) пациента, у 14 (66,7 %) из них синусовый ритм восстановился. Ритм ФП на момент выписки из стационара сохранялся у 12 (8,5 %) пациентов, из них 8 (5,7 %) пациентам не удалось восстановить ритм ни медикаментозно, ни с помощью электрической кардиоверсии.

Особенности коронарного русла

Доминирующим оказался правый тип кровоснабжения, отмеченный у 125 (88,7 %) пациентов, левый тип был у 13 (9,2 %) пациентов, у 3 (2,1 %) пациентов – сбалансированный. ИСА у 69 (49 %) пациентов оказалась передняя межжелудочковая ветвь (ПМЖВ), у 42 (29,8 %) пациентов – правая коронарная артерия (ПКА), у 26 (18,4 %) – огибающая артерия (ОА), в 4 (2,8 %) случаях – ствол левой коронарной артерии.

Каждый третий, а именно 46 (32,6 %) пациентов, имели интактные АП (не были вовлечены в зону как острой, так и хронической ишемии), у 34 (24,1 %) пациентов имелось поражение или вовлечение одной АП, у 35 (24,8 %) пациентов в зоне ишемии находились две АП, у 17 (12,1 %) пациентов наблюдалось сочетанное поражение трех АП, а у 9 (6,4 %) пациентов все четыре исследуемые АП находились в зоне острой или хронической ишемии (табл. 4).

Табл. 4. Поражение АП в зависимости от бассейна ИСА, n (%)

Вариант поражения АП	Коронарные артерии			
	ПМЖВ	ОА	ПКА	Ствол ЛКА
Нет поражения АП	33 (23,4)	9 (6,4)	4 (2,8)	0 (0)
АСУ	2 (1,4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ААВУ	3 (2,1)	3 (2,1)	7 (5)	0 (0)
ПМА	4 (2,8)	4 (2,8)	6 (4,3)	0 (0)
ЛМА	1 (0,7)	2 (1,4)	1 (0,7)	1 (0,7)
ААВУ+ПМА	11 (7,8)	0 (0)	11 (7,8)	0 (0)
АСУ+ПМА	3 (2,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
АСУ+ААВУ	2 (1,4)	0 (0)	1 (0,7)	1 (0,7)
ААВУ+ЛМА	3 (2,1)	1 (0,7)	1 (0,7)	0 (0)
ПМА+ЛМА	0 (0)	1 (0,7)	0 (0)	0 (0)
ААВУ+ПМА+ЛМА	3 (2,1)	3 (2,1)	5 (3,5)	0 (0)
АСУ+ААВУ+ПМА	0 (0)	0 (0)	3 (2,1)	1 (0,7)
АСУ+ААВУ+ЛМА	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)	0 (0)
АСУ+ЛМА+ПМА	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)	0 (0)
АСУ+ААВУ+ПМА+ЛМА	3 (2,1)	3 (2,1)	3 (2,1)	0 (0)

Примечание. ААВУ – артерия атриовентрикулярного узла; АП – артерии предсердий; АСУ – артерия синусового узла; ИСА – инфаркт-связанная артерия; ЛКА – левая коронарная артерия; ЛМА – левая межпредсердная артерия; ОА – огибающая артерия; ПКА – правая коронарная артерия; ПМА – правая межпредсердная артерия; ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь.

АСУ у 107 (73,8 %) пациентов отходила от ПКА, в остальных случаях – от ОА, у 2 (1,4 %) пациентов было зарегистрировано одновременно отхождение и от ПКА, и от ОА, поэтому расчет дальнейших параметров был произведен исходя из количества 143 АСУ. У 121 (84,6 %) пациента АСУ оказалась без патологии, у 7 (4,9 %) не была развита, в 7 (4,9 %) случаях наблюдалась острая ишемия в бассейне ее кровоснабжения, а в 8 (5,6 %) – хроническая ишемия (из них 7 пациентов имели 90–99 % стеноз).

При анализе ААВУ у 73 (51,8 %) пациентов была без поражения, в 38 (27 %) случаях находилась в зоне острой ишемии, в 29 (20,6 %) – в зоне хронической ишемии, у одного (0,7 %) пациента у ААВУ 90–99 % стеноз.

ПМА в 75 (53,2 %) случаях была без признаков окклюзии или тромбоза, в 25 (17,7 %) выявлялась ее острая ишемия, у 30 (21,3 %) пациентов артерия была в зоне хронической ишемии, еще у 11 (7,8 %) пациентов присутствовал 90–99 % стеноз.

ЛМА у 106 (75,2 %) пациентов была без патологии или анатомически не развита, у 8 (7,1 %) пациентов находилась в зоне острой ишемии, у 24 (17 %) пациентов артерия находилась в зоне хронической ишемии, у одного (0,7 %) пациента имелся 90–99 % стеноз.

Осложнения инфаркта миокарда

Течение ИМ осложнилось развитием острой сердечной недостаточности Killip II у 7 (5 %) пациентов,

Killip III у 10 (7 %) пациентов, Killip IV (кардиогенный шок) у 19 (13,5 %) пациентов. Внутриаортальная баллонная контрпульсация потребовалась 5 (3,5 %) пациентам, 9 (6,4 %) пациентам – временная электрокардиостимуляция, 13 (9,2 %) – искусственная вентиляция легких, вазопрессоры были использованы у 22 (15,6 %) пациентов. У 10 из 19 пациентов с кардиогенным шоком ИСА являлась ПКА, у 8 пациентов – ПМЖВ и еще у одного – ОА. При этом если ИСА являлась ПКА, у 9 из 10 пациентов имелось поражение АП, в том числе с вовлечением двух, трех и четырех АП.

В период госпитализации у 3 (2,1 %) пациентов диагностирован ишемический инсульт. Геморрагические осложнения (степень тяжести по шкале Bleeding Academic Research Consortium (BARC) 1–36) развились у 10 (7 %) пациентов, источниками являлись желудочно-кишечный тракт – 2 (20 %), мочевыводящие пути – 2 (20 %), другие локализации (в том числе гемоперикард) – 6 (60 %). Гемотрансфузии проводились 6 (4,3 %) пациентам. Рецидив ишемии во время госпитализации возник у 9 (6,4 %) пациентов, из них у одного пациента не было проведено ЧКВ ввиду многососудистого поражения. Госпитальная летальность составила 8,5 % (12 пациентов). Поражение АП наблюдалось у 10 из 12 пациентов, при этом в двух случаях все 4 АП находились в зоне острой или хронической ишемии. После выписки из стационара в период до 30 суток от момента развития ИМ умерло 3 (2,1 %) пациента.

Обсуждение

Поиск причины развития ВВФП у пациентов с ИМ крайне важен, так как даже бессимптомная ФП требует как коррекции подхода к антитромботической терапии, так и смены дальнейшей стратегии ведения таких пациентов. В литературе обсуждается множество факторов, способствующих развитию ВВФП. Среди них, по нашему мнению, наиболее важными независимыми прогностическими факторами развития ВВФП у пациентов с ИМ являются степень объемной перегрузки ЛП (по данным магниторезонансной томографии) и деформация объема ЛП [14].

Показано, что при поражении более 50 % хотя бы одной из ветвей предсердных артерий – АСУ, ААВУ, ПМА, а также ПКА, риск возникновения ФП в течение одного года существенно выше [15]. В последнее время активно изучается роль АП в развитии ВВФП у пациентов с ИМ [16]. В исследовании Biscirè F.G. и соавт. нарушение перфузии предсердий явилось важным патогенетическим механизмом, лежащим в основе возникновения ФП, о чем свидетельствует более высокая частота окклюзии АСУ, ААВУ и ПМА у этих пациентов по сравнению с теми, кто сохранил синусовый ритм после ЧКВ [11].

Согласно данным нашего исследования, среди пациентов с первым ИМ и ВВФП чаще встречались пациенты с ИМnST, чем с ИМбnST (75,9 и 24,1 % соответственно). У большинства пациентов ВВФП развивалась еще на догоспитальном этапе. Если она возникала в период госпитализации, то развивалась, как правило, после ЧКВ в течение 24–48 часов.

Наиболее часто в зоне острой или хронической ишемии находились ААВУ (43,3 %) и ПМА (37,6 %), причем как по отдельности, так и в сочетании друг с другом. Кровоток в АСУ практически был не нарушен у 85 % пациентов, что, вероятно, обусловлено особенностями ее отхождения от основной артерии. ЛМА

в большинстве случаев была не развита или оказалась без патологии. Полученные нами данные подтверждают результаты работы Biscirè F.G. и соавт. [11].

Две трети пациентов (66,7 %) с развитием ВВФП на фоне ИМ имели скомпрометированные АП (расположенные в зоне острой или хронической ишемии). У пациентов с ИСА ПКА в 90,5 % случаев регистрировалась острая или хроническая ишемия АП. В том числе у этих пациентов чаще имелось и сочетанное поражение двух (31,6 %), трех (26,3 %) и даже четырех (2,6 %) АП. Эти данные согласуются с результатами исследования Pokorney S.D. и соавт. [15].

Вместе с тем стоит отметить, что у 46 (32,6 %) пациентов не наблюдалось поражения ни в одной из АП, и чаще всего такая ситуация наблюдалась в том случае, если в качестве ИСА выступала ПМЖВ (71,8 %).

Таким образом, полученные нами результаты подчеркивают важную роль состояния АП в развитии ВВФП у пациентов с ИМ (особенно нижней локализации). Однако для подтверждения этой гипотезы требуется проведение многоцентрового проспективного исследования.

Ограничения исследования

Ограничения исследования заключаются в его ретроспективном характере, отсутствии контрольной группы пациентов с острым первичным ИМ без ФП.

Заключение

Полученные данные говорят о том, что в 67,4 % случаев развитие ВВФП у пациентов с ИМ сочеталось с нахождением АП в зоне острой или хронической ишемии. У 95 % пациентов с поражением ПКА и ВВФП отмечено развитие острой или хронической ишемии в бассейнах ААВУ и ПМА. Однако сделанные выводы основаны на ограниченной выборке и требуют подтверждения в дальнейших исследованиях.

Список литературы / References

1. Corradi D. Atrial fibrillation from the pathologist's perspective. *Cardiovasc Pathol.* 2014;23(2):71-84. PMID: 24462196. <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2013.12.001>
2. Wijesurendra R.S., Casadei B. Mechanisms of atrial fibrillation. *Heart.* 2019;105(24):1860-1867. PMID: 31444267. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-314267>
3. Pappone C., Rosanio S. Pulmonary vein isolation for atrial fibrillation. *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside.* 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2004. pp. 1039-1052. <https://doi.org/10.1016/B0-7216-0323-8/50116-0>
4. Wang J., Yang Y.M., Zhu J. Mechanisms of new-onset atrial fibrillation complicating acute coronary syndrome. *Herz.* 2015;40 Suppl 1:18-26. PMID: 25352243. <https://doi.org/10.1007/s00059-014-4149-3>
5. Cirakoglu O.F., Aslan A.O., Akyuz A.R., Kul S., Şahin S., Korkmaz L., Sayin M.R. The value of syntax score to predict new-onset atrial fibrillation in patients with acute coronary syndrome. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2019;24(4):e12622. PMID: 30615236; PMCID: PMC6931656. <https://doi.org/10.1111/anec.12622>
6. Schmitt J., Duray G., Gersh B.J., Hohnloser S.H. Atrial fibrillation in acute myocardial infarction: a systematic review of the incidence, clinical features and prognostic implications. *Eur Heart J.* 2009;30(9):1038-45. PMID: 19109347. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn579>
7. Minder J., Mannhart D., Brunner S., Di Bari G., Knecht S., Krisai P., Nestelberger T., Boeddinghaus J., Leibundgut G., Kaiser C., Mueller C., Osswald S., Sticherling C., Kühne M., Badertscher P. Impact of new-onset atrial fibrillation in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Interv Card Electrophysiol.*

- 2025;68(3):655-665. PMID: 39661210; PMCID: PMC12167322. <https://doi.org/10.1007/s10840-024-01941-5>
8. Raczowska-Golanko M., Młodziński K., Raczak G., Gruchała M., Daniłowicz-Szymanowicz L. New-Onset Atrial Fibrillation in Acute Myocardial Infarction Is a Different Phenomenon than Other Pre-Existing Types of That Arrhythmia. *J Clin Med*. 2022;11(15):4410. PMID: 35956027; PMCID: PMC9369347. <https://doi.org/10.3390/jcm11154410>
9. Biccirè F.G., Tanzilli G., Prati F., Sammartini E., Gelfusa M., Ceskesi M., Budassi S., Barillà F., Lip G.Y.H., Pastori D. Prediction of new onset atrial fibrillation in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention using the C2HEST and mC2HEST scores: A report from the multicenter REALE-ACS registry. *Int J Cardiol*. 2023;386:45-49. PMID: 37201612. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.05.023>
10. Álvarez-García J., Vives-Borrás M., Ferrero A., Aizpurua D.A., Peñaranda A.S., Cinca J. Atrial coronary artery occlusion during elective percutaneous coronary angioplasty. *Cardiovasc Revasc Med*. 2013;14(5):270-4. PMID: 23994037. <https://doi.org/10.1016/j.carrev.2013.07.007>
11. Biccirè F.G., Pastori D., Torromeo C., Acconcia M.C., Capone S., Ferrari I., Pannarale G., Paravati V., Gaudio C., Tanzilli G., Barillà F. Acute atrial ischemia associates with early but not late new-onset atrial fibrillation in STEMI patients treated with primary PCI: relationship with in-hospital outcomes. *J Cardiol*. 2021;78(5):368-374. PMID: 34130874. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2021.05.013>
12. Аверков О.В., Арутюнян Г.К., Дупляков Д.В., Константинова Е.В., Никулина Н.Н., Шахнович Р.М., Явелов И.С., Яковлев А.Н., Аbugov С.А., Алесян Б.Г., Аронов Д.М., Архипов М.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Бубнова М.Г., Вавилова Т.В., Васильева Е.Ю., Галевич А.С., Ганюков В.И., Гиляревский С.Р., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Затеишиков Д.А., Карпов Ю.А., Космачева Е.Д., Лопатин Ю.М., Марков В.А., Меркулов Е.В., Новикова Н.А., Панченко Е.П., Певзнер Д.В., Погосова Н.В., Прасол Д.М., Протопопов А.В., Скрыпник Д.В., Тарасов Р.С., Терещенко С.Н., Устюгов С.А., Хрипун А.В., Цебровская Е.А., Шалаев С.В., Шляхто Е.В., Шпектор А.В., Якушин С.С. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(3):6306. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6306>
Averkov O.V., Harutyunyan G.K., Duplyakov D.V., Konstantinova E.V., Nikulina N.N., Shakhnovich R.M., Yavelov I.S., Yakovlev A.N., Abugov S.A., Alekseyan B.G., Aronov D.M., Arkhipov M.V., Barbarash O.L., Boytsov S.A., Bubnova M.G., Vavilova T.V., Vasilyeva E.Yu., Galyavich A.S., Ganyukov V.I., Gilyarevsky S.R., Golubev E.P., Golukhova E.Z., Zateyshchikov D.A., Karpov Yu.A., Kosmacheva E.D., Lopatin Yu.M., Markov V.A., Merkulov E.V., Novikova N.A., Panchenko E.P., Pevzner D.V., Pogosova N.V., Prasol D.M., Protopopov A.V., Skrypnik D.V., Tarasov R.S., Tereshchenko S.N., Ustyugov S.A., Khripun A.V., Tsebrovskaya E.A., Shalaev S.V., Shlyakhto E.V., Shpektor A.V., Yakushin S.S. 2024 Clinical practice guidelines for Acute myocardial infarction with ST segment elevation electrocardiogram. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(3):6306. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6306>
13. Аверков О.В., Арутюнян Г.К., Дупляков Д.В., Константинова Е.В., Никулина Н.Н., Шахнович Р.М., Явелов И.С., Яковлев А.Н., Аbugov С.А., Алесян Б.Г., Аронов Д.М., Архипов М.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Бубнова М.Г., Вавилова Т.В., Васильева Е.Ю., Галевич А.С., Ганюков В.И., Гиляревский С.Р., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Затеишиков Д.А., Карпов Ю.А., Космачева Е.Д., Лопатин Ю.М., Марков В.А., Меркулов Е.В., Новикова Н.А., Панченко Е.П., Певзнер Д.В., Погосова Н.В., Прасол Д.М., Протопопов А.В., Скрыпник Д.В., Тарасов Р.С., Терещенко С.Н., Устюгов С.А., Хрипун А.В., Цебровская Е.А., Шалаев С.В., Шляхто Е.В., Шпектор А.В., Якушин С.С. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(5):6319. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6319>
Averkov O.V., Harutyunyan G.K., Duplyakov D.V., Konstantinova E.V., Nikulina N.N., Shakhnovich R.M., Yavelov I.S., Yakovlev A.N., Abugov S.A., Alekseyan B.G., Aronov D.M., Arkhipov M.V., Barbarash O.L., Boytsov S.A., Bubnova M.G., Vavilova T.V., Vasilyeva E.Yu., Galyavich A.S., Ganyukov V.I., Gilyarevsky S.R., Golubev E.P., Golukhova E.Z., Zateyshchikov D.A., Karpov Yu.A., Kosmacheva E.D., Lopatin Yu.M., Markov V.A., Merkulov E.V., Novikova N.A., Panchenko E.P., Pevzner D.V., Pogosova N.V., Prasol D.M., Protopopov A.V., Skrypnik D.V., Tarasov R.S., Tereshchenko S.N., Ustyugov S.A., Khripun A.V., Tsebrovskaya E.A., Shalaev S.V., Shlyakhto E.V., Shpektor A.V., Yakushin S.S. 2024 Clinical practice guidelines for Acute coronary syndrome without ST segment elevation electrocardiogram. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(5):6319. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6319>
14. Svartstein A.W., Lassen M.H., Skaarup K.G., Grove G.L., Vyff F., Ravnkilde K., Pedersen S., Galatius S., Modin D., Biering-Sørensen T. Predictive value of left atrial strain in relation to atrial fibrillation following acute myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2022;364:52-59. PMID: 35577164. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2022.05.026>
15. Pokorney S.D., Berchuck S.I., Chiswell K., Sun J.L., Thomas L., Jones W.S., Patel M.R., Piccini J.P. Atrial branch coronary artery stenosis as a mechanism for atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2022;19(8):1237-1244. PMID: 34958941. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2021.12.020>
16. Oancea A.F., Jigoraru R.A., Morariu P.C., Miftode R.S., Trandabat B.A., Iov D.E., Cojocaru E., Costache I.I., Baroi L.G., Timofte D.V., Tanase D.M., Floria M. Atrial Fibrillation and Chronic Coronary Ischemia: A Challenging Vicious Circle. *Life (Basel)*. 2023;13(6):1370. PMID: 37374152; PMCID: PMC10305229. <https://doi.org/10.3390/life13061370>