

МАРШРУТИЗАЦИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В СТАЦИОНАР ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ

А.Д. Бриль¹, Д.А. Максимов^{1,2*}, И.В. Маркелова^{1,2}, Е.М. Новиков¹, В.Н. Ардашев^{1,2}, А.В. Наговицын¹, С.В. Журавлёв^{1,2}, В.В. Бояринцев^{2,3}

¹ ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ, Москва

² ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

³ Главное медицинское управление Управления делами Президента РФ, Москва

ROUTING OF PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION ON THEIR ADMISSION TO THE HOSPITAL AFTER ENDOVASCULAR REVASCULARIZATION

A.D. Bril¹, D.A. Maksimov^{1,2*}, I.V. Markelova^{1,2}, E.M. Novikov¹, V.N. Ardashev^{1,2}, A.V. Nagovitsyn¹, S.V. Zhuravlev^{1,2}, V.V. Boyarintsev^{2,3}

¹ Clinical Hospital No 1 of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

² Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

³ Main Medical Directorate of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

*E-mail: damaksimov@volynka.ru

Аннотация

Цель исследования – прогнозирование исхода и оптимизация сроков оперативного вмешательства за счет улучшения маршрутизации больных на догоспитальном этапе с помощью изучения многообразия клинико-диагностических проявлений инфаркта миокарда с последующим математическим моделированием. **Материалы и методы.** В основную группу маршрутизации включены 175 пациентов с острым инфарктом миокарда, средний возраст больных – 58.36 ± 6.98 года, из них мужчин было 69.71%, женщин – 29.29%. Всем пациентам была проведена коронарография и транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием коронарных артерий. В зависимости от числа поврежденных коронарных артерий пациенты были разделены на группы: со стенозом одной коронарной артерии ($n = 68$), двух артерий ($n = 53$), с многососудистым поражением ($n = 54$). Группу сравнения без применения алгоритмов маршрутизации составил 31 пациент, из которых у четырех был критический стеноз одной коронарной артерии, у десяти поражены две артерии, а многососудистое поражение коронарного русла зарегистрировано у 17 пациентов. Была составлена матрица данных с включением клинических, инструментальных и лабораторных признаков, а также данных коронарографии (суммарно 110 признаков). С помощью статистической программы Statistica 13.0 были проведены корреляционный, дискриминантный и мультифакторный анализы. Результаты считали статистически достоверными при $p < 0.05$.

Результаты. На этапе транспортировки больного предложена маршрутизация пациентов в отделение реанимации и интенсивной терапии либо напрямую в рентгенооперационную на основании балльной оценки клинических признаков. Дифференцировка тяжести пациентов выполнена с использованием дискриминантного анализа, включавшего 10 клинических признаков: острая левожелудочковая недостаточность, фракция выброса левого желудочка, возраст, желудочковые нарушения ритма, передний распространённый инфаркт миокарда, креатинин, гемоглобин, многососудистое поражение коронарного русла в анамнезе, чрескожное коронарное вмешательство со стентированием в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе. При «клиническом индексе», превышающем 21.5 балла, показано направление пациента в рентгенооперационную.

Заключение. Предложенные подходы оптимизируют тактику ведения пациента с инфарктом миокарда. Бригадой скорой медицинской помощи при первичном контакте с больным может производиться расчет индекса вероятности многососудистого поражения коронарного русла.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, коронарография, стентирование коронарных артерий, особенности клинических проявлений многососудистых поражений коронарных артерий.

Abstract

Purpose. To predict outcomes and to optimize the timing of surgical intervention by improving patient's routing at the prehospital stage through studying the variety of clinical and diagnostic manifestations of myocardial infarction with subsequent mathematical modeling.

Materials and methods. The main routing group included 175 patients with acute myocardial infarction and average age 58.36 ± 6.98 years, of which 69.71% were men and 29.29% were women. All patients underwent coronary angiography and transluminal balloon angioplasty with coronary arteries stenting. Patients were divided into groups depending on the number of impaired coronary arteries: stenosis in one coronary artery ($n = 68$), in two arteries ($n = 53$), in multiple vessels ($n = 54$). A comparison group consisted of 31 patient in whom the developed routing algorithm was not applied: critical stenosis of one coronary artery was in 4 patients; two arteries were impaired in 10 patients; and multivessel coronary lesion was in 17 patients. A data matrix was compiled, including clinical, instrumental, and laboratory parameters, as well as coronary angiography findings (in total 110 parameters). Correlation, discriminant, and multivariate analyses were performed using Statistica 13.0. Results were considered statistically significant at $p < 0.05$. **Results.** During patients' transportation, the following routing was proposed: to the intensive care unit or directly to the X-ray surgical room depending

on the scores of clinical parameters. Severity of patient's state was defined using a discriminant analysis, which included 10 clinical parameters: acute left ventricular failure, left ventricular ejection fraction, age, ventricular arrhythmias, extensive anterior myocardial infarction, creatinine, hemoglobin, history of multivessel coronary artery disease, history of percutaneous coronary intervention with stenting, and history of acute cerebrovascular accidents. A "clinical index" greater than 21.5 points indicates that the patient must be transported to the X-ray surgical room. **Conclusion.** The proposed approaches optimize the management of patients with myocardial infarction. An emergency medical teams can calculate the probability index of multivessel coronary disease during the initial contact with the patient.

Keywords: acute myocardial infarction, coronary angiography, coronary artery stenting, clinical manifestations of multivessel coronary disease.

Ссылка для цитирования: Бриль А.Д., Максимов Д.А., Маркелова И.В., Новиков Е.М., Ардашев В.Н., Наговицын А.В., Журавлёв С.В., Бояринцев В.В. Маршрутизация поступления в стационар пациентов с острым инфарктом миокарда после эндоваскулярной реваскуляризации. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2026; 1: 72–76.

Введение

Развитие и совершенствование методов диагностики и лечения ишемической болезни сердца (ИБС) привело к уменьшению смертности населения от инфаркта миокарда. Несмотря на это, общая летальность от инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST остается крайне высокой и достигает 11.2%, а при выполнении пациентам транслюминальной баллонной ангиопластики и стентирования инфаркт-связанной артерии она снижается до 5.8%. Ишемический каскад представляет собой фундаментальный физиологический механизм, лежащий в основе развития инфаркта миокарда вследствие дисбаланса между потреблением миокардом кислорода и его реальным поступлением через коронарный кровоток [1–4]. Атеросклероз коронарных артерий – это главная, но не единственная причина инфаркта миокарда. Причины, которые приводят к возникновению инфаркта миокарда второго типа, подразделяются на кардиальные (тахикардия, декомпенсированная хроническая сердечная недостаточность, критический аортальный стеноз) и экстракардиальные (токсическое поражение, тяжелая степень анемии, шок).

Отдельный интерес представляют пациенты с многососудистым поражением коронарного русла, у которых инфаркт миокарда имеет сочетанные признаки инфаркта как первого (атеросклеротического), так и второго типа (дисбаланс кровотока из-за иных причин). Данная особенность обуславливает необходимость выработки новых подходов к чрескожному коронарному вмешательству (ЧКВ) [5–8]. Реваскуляризация миокарда эндоваскулярными методами сегодня считается наиболее эффективным методом лечения. Для этого необходимо наличие специализированных кардиологических центров, осуществляющих двухчасовую доставку в стационар и возможность немедленной эндоваскулярной операции больных инфарктом миокарда.

Диагноз «инфаркт миокарда» основывается на описании болевого синдрома, изменениях электрокардиографии (ЭКГ), исследовании тропонина. Этап скорой помощи является определяющим для решения выбора хирургического пособия: аортокоронарное шунтирование, эндоваскулярная хирургия или медикаментозная терапия [7, 9]. Это позволяет до минимума сократить время медицинской сортировки и обеспечить целенаправленную госпитализацию пациента в лечебное отделение.

Перечисленные требования могут быть реализованы благодаря слаженной работе станции скорой помощи, лечебных кардиологических и хирургических отделений, оказанию показанных реанимационных пособий, применению надежных методов функциональной и лабораторной диагностики.

Цель исследования – прогнозирование исхода и оптимизация сроков оперативного вмешательства за счет улучшения маршрутизации больных на догоспитальном этапе с помощью изучения многообразия клинико-диагностических проявлений инфаркта миокарда с последующим математическим моделированием.

Материалы и методы

В основную группу маршрутизации включены 175 пациентов с острым инфарктом миокарда, средний возраст – 58.36 ± 6.98 года, из них мужчин было 124 (69.71%), женщин – 51 (29.29%). Всем пациентам была проведена коронарография и транслюминальная баллонная ангиопластика со стентированием коронарных артерий. В зависимости от числа поврежденных коронарных артерий пациенты были разделены на группы: со стенозом одной коронарной артерии (n = 68), двух артерий (n = 53), с многососудистым поражением (n = 54). В группу сравнения без применения алгоритмов маршрутизации вошел 31 пациент, из которых у четырех был критический стеноз одной коронарной артерии, у десяти поражены две артерии, а многососудистое поражение коронарного русла зарегистрировано у 17 человек.

Маршрутизация на догоспитальном и стационарном этапах

Точкой отсчета в исследовании стало первичное обращение в диспетчерскую Центра скорой и неотложной медицинской помощи (ЦСиНМП) Клинической больницы № 1 Управления делами Президента РФ. Наиболее частыми поводами к вызову бригады скорой медицинской помощи (СМП) были: боль в сердце – 81%, аритмия – 10%, высокое артериальное давление – 6%, боль в животе – 1%, плохое самочувствие – 1%, другие – 1%. В составе ЦСиНМП находится 15 бригад СМП, из них 14 врачебных, в том числе 11 врачебных общепрофильных, три специализированных анестезиологии-реанимации, а также одна фельдшерская общепрофильная бригада. Диагноз «инфаркт миокарда» врачи СМП диагностировали на основании жалоб, результатов ЭКГ и экспресс-теста на высокочувствительный тропонин. Лечение проводили согласно приказу Минздрава России от 10.06.2021 № 612н (ред. от 27.05.2022) «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)» и приказу Минздрава России от 02.03.2021 № 158н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST электрокардиограммы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)».

Все пациенты были госпитализированы в круглосуточный сосудистый центр Клинической больницы № 1 Управления делами Президента РФ по оказанию специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи. Данный стационар имеет уникальное сочетание нескольких подразделений, оказывающих медицинскую помощь в экстренной форме, – ЦСиНМП с выездными бригадами СМП, оперативный отдел медико-информационного и аналитического обеспечения скорой и неотложной медицинской помощи, стационарное отделение СМП с сортировочной площадкой, которое функционирует по системе «триаж» – распределение пациентов по приоритетности оказания медицинской помощи в зависимости от тяжести их состояния.

Пациентам измеряли следующие жизненно важные показатели: частота дыхательных движений, уровень сознания, артериальное давление, частота сердечных сокращений – и на основании полученных результатов определяли диагностическо-терапевтический путь пациента по правилу светофора: «зеленый» – для пациентов в удовлетворительном состоянии, способных самостоятельно передвигаться; «желтый» – для пациентов средней степени тяжести, которые имеют возможность передвигаться самостоятельно или при помощи специализированных средств / в сопровождении медицинского персонала; «красный» – для пациентов тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести, в том числе с нестабильной гемодинамикой и в состоянии, когда требуется аппаратное поддержание функционирования дыхательной деятельности, сердечно-сосудистой деятельности и других систем. «Красных» пациентов помещали в противошоковую палату на реанимационные койки, где им при необходимости проводили коронарографию и чрескожное коронарное вмешательство.

Далее составляли матрицу данных с включением клинических, инструментальных и лабораторных признаков, а также данных коронарографии (суммарно 110 признаков). С помощью статистической программы Statistica 13.0 проводили корреляционный, дискриминантный и мультифакторный анализы. Результаты считали статистически достоверными при $p < 0.05$.

Результаты

Обнаружена зависимость изменений клинических проявлений инфаркта миокарда при увеличении числа пораженных коронарных артерий. Установлено снижение острых проявлений инфаркта миокарда (степень болевого синдрома, относительное снижение активности биохимических тестов, экспансии электрокардиографических изменений) при многососудистом поражении коронарного

русла. Одновременно с этим отмечено увеличение проявлений недостаточности кровообращения и нарушений ритма сердца [8, 10].

На этапе транспортировки больного предложена маршрутизация пациентов в отделение реанимации и интенсивной терапии либо напрямую в рентгеноперационную на основании балльной оценки клинических признаков. Для этого было использовано регрессионное уравнение оценки количества пораженных артерий, построенное на основании клинических данных, сопоставленных с результатами коронарографии. В решающее правило вошли данные о поврежденных магистральных коронарных артериях (одно-/двух-/трех-/многососудистые поражения (левая часть уравнения), соответствующие числу магистральных коронарных артерий). Шкалу клинических признаков составили наиболее значимые клинические проявления инфаркта миокарда, вошедшие в уравнение регрессии (табл. 1). Оценку признака проводили по представленной шкале в баллах, соответствующих тяжести проявления болезни, и умножали на коэффициент регрессии (правый столбец табл. 1).

Для использования табл. 1 требуется сложить полученные произведения по признакам (правый столбец). Если сумма весовых коэффициентов составляет более 0.8, то у пациента следует заподозрить многососудистое поражение артерий и направить в рентгеноперационную для проведения ЧКВ. Расчет проводится врачами скорой помощи. На группе сравнения была проверена чувствительность (74.62%) и специфичность (80.69%) методики.

Основным достоинством выполненной работы является возможность использования полученных уравнений в период транспортировки больного. Улучшение консервативной терапии сердечно-сосудистых заболеваний привело к увеличению доли пациентов, доживших до многососудистого поражения коронарного русла (примерно 30% от всех больных с инфарктом миокарда). В свою очередь это привело к проблеме выбора инфаркт-зависимой артерии, определяющей последовательность выполнения стентирования.

Поступление информации о состоянии пациента с острым инфарктом миокарда осуществляется через оперативный отдел медико-информационного и аналитического обеспечения скорой и неотложной медицинской помощи. Число пораженных коронарных артерий больше трех, с острым тромбозом одного из сосудов, может расцениваться как необходимость ЧКВ и повод маршрутизировать пациента в рентгеноперационную (рис. 1). На рисунке 1 представлены результаты коронарографии пациента с многососудистым поражением коронарных артерий, которому выполнено успешное стентирование ствола левой коронарной артерии.

Таблица 1

Клиническая оценка многососудистых поражений коронарных артерий

Признак и его оценка	Коэффициент регрессии
Острая левожелудочковая недостаточность по Killip: 0, 1, 2, 3, 4	0.24
Атеросклероз брахиоцефальных артерий (стеноз более 50% от просвета артерий): 0 – нет, 1 – транзиторная ишемическая атака, 2 – инсульт	0.2
Степень хронической сердечной недостаточности (функциональный класс по NYHA): 0, 1, 2, 3, 4	0.15
Атеросклероз артерий нижних конечностей (стеноз более 50% от просвета артерий): 0 – нет, 1 – перемежающаяся хромота	0.52
Частота сердечных сокращений, уд/мин	0.003
Результирующий коэффициент	0.8

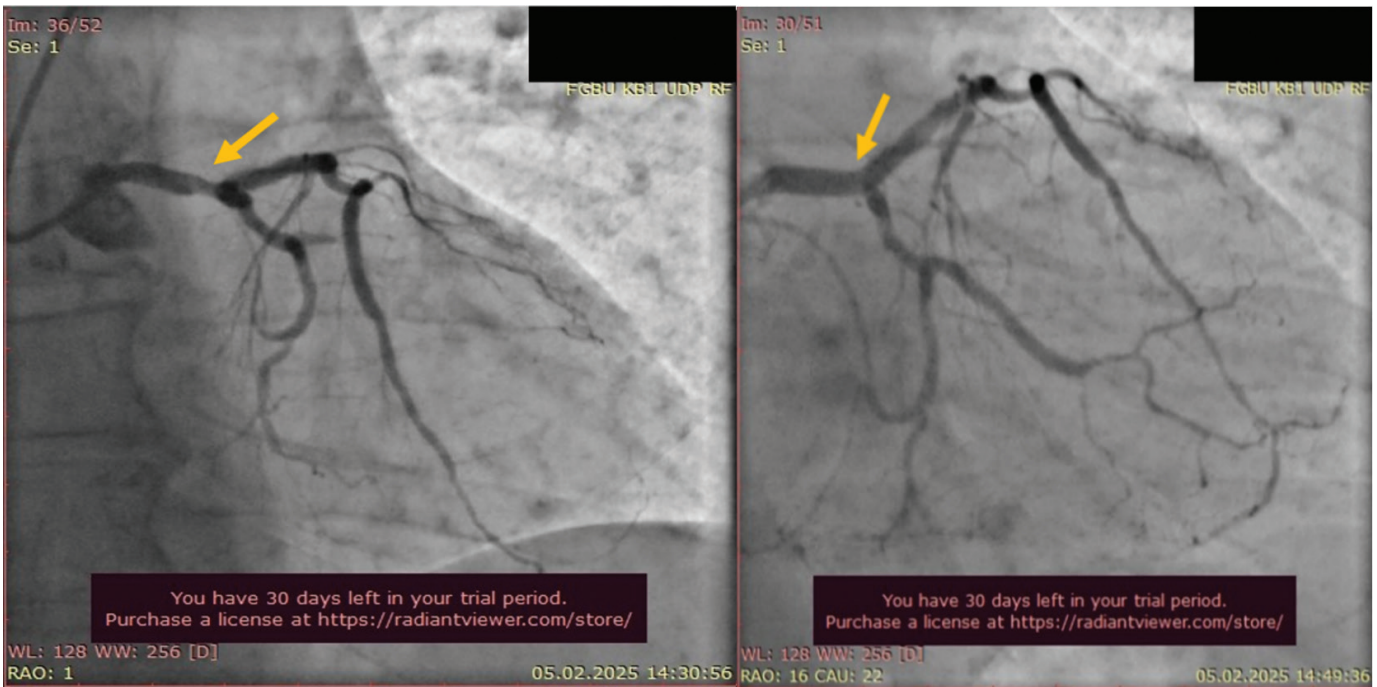


Рис. 1. Клинический пример коронарографии: ствол левой коронарной артерии (до и после стентирования)

Таблица 2

Сравнение одиночных и многососудистых поражений коронарного русла

Параметр	Многососудистые поражения коронарных артерий	Одиночные гемодинамически значимые стенозы
Начало заболевания	Симптоматика неспецифична	Выраженность болевого синдрома или его эквивалентов
Лечебное пособие – выбор	Аортокоронарное шунтирование или ЧКВ с очередностью операций	ЧКВ или тромболизис
Госпитализация	Отделение реанимации	Рентгенооперационная
Острота клинических проявлений	Инфаркт миокарда первого и второго типов	Проявления инфаркта первого типа
Осложнения	Недостаточность кровообращения третьего-четвертого функционального класса	Кардиогенный шок, отек легких
Неотложная помощь	Поддержание жизненно важных функций	Неотложные меры по купированию острых осложнений болезни

Многососудистое поражение коронарного русла обычно имеет смазанную картину заболевания: острота клинических проявлений меньше, а выраженность сердечной недостаточности больше, чем при одно- и двусосудистом поражении артерий [9–11]. Причиной этого феномена является различная степень состояния отдельных коронарных артерий [12–14]. В таблице 2 представлено сравнение признаков многососудистого поражения по сравнению с однососудистым при инфаркте миокарда.

Таким образом, клиническую оценку тяжести пациента с инфарктом миокарда проводили по результатам исследования клинической картины 130 больных с благоприятным исходом и 21 летального случая, которые составили основную группу. Дифференцировку тяжести пациентов выполняли с использованием дискриминантного анализа, включавшего 10 клинических признаков: острая левожелудочковая недостаточность, фракция выброса левого желудочка, возраст, желудочковые нарушения ритма, передний распространенный инфаркт миокарда, креатинин, гемоглобин, многосо-

судистое поражение коронарного русла в анамнезе, ЧКВ со стентированием в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе [8]. При «клиническом индексе», превышающем 21.5 балла, показано направление пациента в рентгенооперационную. Признаки, вошедшие в уравнение, ранжированы по степени их диагностической значимости по F-критерию [9–12]. Суммарный весовой коэффициент по своей сути отражает состояние и тяжесть больных инфарктом миокарда, что определяет очередность хирургического пособия и степень профилактических мероприятий: антиаритмические препараты, профилактика проявления контраст-индуцированной нефропатии и купирование ранних проявлений недостаточности кровообращения. Методика описана в предыдущей статье [7]. Результаты дифференциального прогнозирования тяжести инфаркта миокарда в основной группе больных составили: чувствительность метода – 90.4%, специфичность – 96.2%.

Локализация стенозирующего атеросклероза – проксимальная и средняя треть основных артерий (перед-

няя межжелудочковая ветвь левой коронарной артерии, огибающая ветвь, правая коронарная артерия), а также ствол левой коронарной артерии – определяют приоритет хирургического вмешательства. Определение фракционного резерва коронарного кровотока имеет решающее значение в диагностике особенностей поражения коронарных артерий и анатомических вариантов. Окончательное решение об объеме, характере и очередности хирургического вмешательства принимается при совместной работе врача-кардиолога и хирурга в рентгеноперационной.

Заключение

Предложенные подходы оптимизируют тактику ведения пациента с инфарктом миокарда. Бригадой СМП при первичном контакте с больным может производиться расчет индекса вероятности многососудистого поражения коронарного русла, что дополнительно определяет тяжесть больного и вносит корректировки в маршрутизацию пациента. Это позволяет снизить летальность до 3% при инфаркте миокарда на фоне многососудистого поражения коронарного русла.

Литература

1. Образцов В.П., Стражеско Н.Д. К симптоматологии и диагностике тромбоза венечных артерий сердца. Труды I съезда российских терапевтов // Русский врач. – 1910. – С. 3. [Obraztsov V.P., Strazhesko N.D. On the Symptomatology and Diagnosis of Coronary Artery Thrombosis. Proceedings of the First Congress of Russian Therapists // Russian Doctor. – 1910. – P. 3. In Russian].
2. Алекян Б.Г. и др. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2019 год // Эндоваскулярная хирургия. – 2020. – Т. 7. – № 2S. – С. S5–S230. [Alekyan B.G. et al. Endovascular diagnosis and treatment of cardiovascular diseases in the Russian Federation – 2019 // Endovascular Surgery. – 2020. – V. 7. – No 2S. – P. S5–S230. In Russian]. DOI: 10.24183/2409-4080-2020-7-2S-S5-S230.
3. Алекян Б.Г. и др. Национальные результаты реваскуляризации при остром коронарном синдроме в 2023 году // Кардиология. – 2024. – Т. 64. – № 11. – С. 76–83. [Alekyan B.G. et al. National results of revascularization in acute coronary syndrome in 2023 // Cardiology. – 2024. – V. 64. – No 11. – P. 76–83. In Russian]. DOI: 10.18087/cardio.2024.11.n2733.
4. Бриль А.Д. и др. Многососудистое поражение коронарных артерий пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2025. – № 3. – С. 49–54. [A.D. Bril et al. Multivessel coronary artery impairment in patients with myocardial infarction and acute ST-segment elevation // Kremlin Medical Journal – 2025. – No 3. – P. 49–54. In Russian]. DOI: 10.48612/cgma/7h4t-hbd2-bze.
5. Дятлов Н.В. и др. Хроническая сердечная недостаточность у пациентов с инфарктом миокарда второго типа // Сердце: журнал для практикующих врачей. – 2017. – Т. 16. – № 2. – С. 143–150. [Dyatlov N.V. et al. Chronic heart failure in patients with type 2 myocardial infarction // Serdtse: Journal for Practicing Physicians. – 2017. – V. 16. – No 2. – P. 143–150. In Russian].
6. Бриль А.Д. и др. Исходы острого инфаркта миокарда после чрескожных коронарных вмешательств. Поражение коронарных артерий и ближайший прогноз // Медицинский вестник МВД. – 2024. – № 3. – С. 37–43. [Bril A.D. et al. Prognosis of acute myocardial infarction outcomes after PCI. Coronary artery disease and short-term prognosis // MIA Medical Bulletin. – 2024. – No 3. – P. 37–43. In Russian]. DOI: 10.52341/20738080_2024_130_3_37.
7. Бриль А.Д. и др. Клиническая оценка многососудистых поражений коронарных артерий у больных острым инфарктом миокарда, леченных ЧКВ // Лечение и профилактика. – 2025. – № 1. – С. 20–25. [Bril A.D. et al. Clinical evaluation of multivessel coronary artery disease in patients with acute myocardial infarction treated with PCI // Treatment and Prevention. – 2025. – No 1. – P. 20–25. In Russian].
8. Покровский А.В. и др. Состояние сосудистой хирургии в России в 2016 году. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов. – 2017. – 119 с. [Pokrovsky A.V. et al. State of vascular surgery in Russia in 2016. – Moscow: Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons. – 2017. – 119 p. In Russian].
9. Сидоренко Б.А. и др. Стенокардия. – Москва: Медицина. – 1987. – 210 с. [Sidorenko B.A. et al. Angina Pectoris. – Moscow: Medicine. – 1987. – 210 p. In Russian].
10. Клинические рекомендации. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. – 2024. [Clinical guidelines. ST-elevation myocardial infarction. – 2024. In Russian]. DOI: 10.15829/1560-4071-2025-6306.
11. Thygesen K. et al. Should myocardial infarction type 2 be regarded as two separate entities? // European Heart Journal. – 2019. – V. 40. – No 33. – P. 2810–2812. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz451.
12. Шпектор А.В. и др. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении больных и статистическом учете инфаркта миокарда 2 типа (согласованная позиция) // Российский кардиологический журнал. – 2019. – № 6. – С. 7–21. [Shpektor A.V. et al. Differential approach to diagnosis, formulation of diagnosis, management and statistical accounting of type 2 myocardial infarction (consensus statement) // Russian Journal of Cardiology. – 2019. – No 6. – P. 7–21. In Russian]. DOI: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21.
13. Wang G. et al. A systematic review on the triggers and clinical features of type 2 myocardial infarction // Clinical Cardiology. – 2019. – V. 42. – No 10. – P. 1019–1027. DOI: 10.1002/clc.23230.
14. Васильева Е.Ю. и др. Влияние отдаленного ишемического preconditionирования на функцию эндотелия у пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST // Креативная кардиология. – 2014. – № 3. – С. 24–28. [Vasilieva E.Yu. et al. Impact of remote ischemic preconditioning on endothelial function in patients with acute ST-elevation myocardial infarction // Creative Cardiology. – 2014. – No 3. – P. 24–28. In Russian].