



Влияние поздней реваскуляризации на показатели сердечной деятельности у пациентов с инфарктом миокарда без подъёма сегмента ST

Б.С. Суковатых⁴, Н.В. Боломатов³, А.В. Середицкий¹, Д.В. Сидоров^{1,2,3*}, А.Ю. Григорьян⁴

¹ Орловская областная клиническая больница, Орёл, Россия

² Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Орёл, Россия

³ Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, Курск, Россия

⁴ Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

* Д.В. Сидоров, Орловская областная клиническая больница, 302028, Орел, бул. Победы, 10, корп. 2, D7600S@yandex.ru

Поступила в редакцию 20 июля 2025 г. Исправлена 14 августа 2025 г. Принята к печати 20 августа 2025 г.

Резюме

Актуальность: За последние годы наблюдается четкая тенденция к повышению частоты острого инфаркта миокарда без подъёма сегмента ST по сравнению с инфарктом миокарда с подъёмом сегмента ST. В связи с этим исследования, направленные на изучение эффекта поздней реваскуляризации на показатели сердечной деятельности у пациентов с инфарктом миокарда без подъёма сегмента ST, становятся все более актуальными.

Цель: Анализ исходов хирургического и медикаментозного лечения инфаркта миокарда без подъёма сегмента ST в подостром периоде некроза миокарда.

Материалы и методы: Были изучены исходы терапии 77 пациентов, которые находились на обследовании и лечении в отделениях кардиологии клинической больницы Орловской области и Курской больницы скорой медицинской помощи. Все пациенты первоначально поступали в терапевтические отделения центральных районных больниц Орловского и Курского регионов с неясной клинической картиной. В условиях центральных районных больниц пациентам было проведено тщательное обследование, установлен диагноз инфаркта миокарда без подъёма сегмента ST, и проведена комплексная консервативная терапия. В последующем всем больным была рекомендована госпитализация в отделение кардиологии сосудистого центра для проведения плановой коронарной ангиографии. Исходя из дальнейшей тактики лечения, пациенты были разделены на 2 группы: в 1-ю группу (n=42) были отнесены пациенты, которым была выполнена коронарная ангиография в Курском и Орловском региональных сосудистых центрах. Во 2-ю группу (n=35) были отнесены больные, которым проводили только медикаментозную терапию, так как они отказались от госпитализации в региональный сосудистый центр для выполнения планового хирургического лечения.

Результаты: Спустя 2 мес. после реваскуляризации были проанализированы результаты сердечной деятельности: у подавляющего большинства пациентов 1-й группы отсутствовала симптоматика стенокардии и сердечной недостаточности (52,4 и 59,5% соответственно), в то время как во 2-й группе эти значения составили 8,5 и 14,2%. При этом снижение функционального класса стенокардии отмечено у 76,1% пациентов в 1-й группе и у 44,8% больных во 2-й группе, а функциональный класс сердечной недостаточности снизился у 69,4 и 37,6% соответственно.

Заключение: Поздняя реваскуляризация миокарда способствует положительным изменениям в систолической функции левого желудочка у больных с острым коронарным синдромом без подъёма сегмента ST. Отсутствие своевременной реваскуляризации ассоциировано с более выраженными клиническими проявлениями как стенокардии, так и сердечной недостаточности. Эти наблюдения еще раз подтверждают, что своевременное восстановление коронарного кровотока играет первостепенную роль в улучшении прогноза и качества жизни пациентов.

Ключевые слова: поздняя реваскуляризация, инфаркт без подъёма сегмента ST, стенокардия, сердечная недостаточность, показатели сердечной деятельности

Цитировать: Суковатых Б.С., Боломатов Н.В., Середицкий А.В., Сидоров Д.В., Григорьян А.Ю. Влияние поздней реваскуляризации на показатели сердечной деятельности у пациентов с инфарктом миокарда без подъёма сегмента ST. *Инновационная медицина Кубани*. 2025;10(3):15–22. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-3-15-22>

Impact of Late Revascularization on Cardiac Function in Patients With Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

Boris S. Sukovatykh⁴, Nikolay V. Bolomatov³, Alexey V. Sereditsky¹, Dmitry V. Sidorov^{1,2,3*}, Arsen Yu. Grigoryan⁴

¹ Oryol Regional Clinical Hospital, Oryol, Russian Federation

² Orel State University named after I.S. Turgenev, Oryol, Russian Federation

³ Kursk City Emergency Clinical Hospital, Kursk, Russian Federation

⁴ Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

* Dmitry V. Sidorov, Oryol Regional Clinical Hospital, blvd. Pobedy 10, bldg. 2, Oryol, 302028, Russian Federation, D7600S@yandex.ru

Received: June 20, 2025. Received in revised form: August 14, 2025. Accepted: August 20, 2025.

Abstract

Background: In recent years, there has been a clear trend towards an increase in the incidence of acute non-ST-segment elevation myocardial infarction compared to ST-segment elevation myocardial infarction. Accordingly, studies investigating the effect of late revascularization on cardiac function in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction are increasingly relevant.

Objective: To analyze the outcomes of surgical and medical treatment in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction during the subacute phase of myocardial necrosis.

Materials and methods: The outcomes of therapy in 77 patients who were examined and treated in the cardiology departments of the Oryol Regional Clinical Hospital and Kursk City Emergency Clinical Hospital were analyzed. All patients were initially admitted to the internal medicine departments of central district hospitals in the Oryol and Kursk regions with non-specific clinical presentations. In these hospitals, the patients underwent a thorough evaluation, were diagnosed with non-ST-segment elevation myocardial infarction, and received comprehensive conservative treatment. Subsequently, all patients were recommended for hospitalization in the cardiology department of the vascular center for elective coronary angiography. Based on the subsequent treatment strategy, the patients were divided into two groups: Group 1 (n = 42) included patients who underwent coronary angiography in the Kursk and Oryol regional vascular centers, Group 2 (n = 35) included patients who received medical therapy only, as they refused hospitalization in the regional vascular center for elective surgical treatment.

Results: Two months after revascularization, analysis of cardiac function indicators showed that the majority of patients in Group 1 had no symptoms of angina and heart failure (52.4% and 59.5%, respectively), whereas in Group 2 these rates were 8.5% and 14.2%. At the same time, a reduction in the functional class of angina pectoris was observed in 76.1% of patients in Group 1 and 44.8% in Group 2, and functional class of heart failure improved in 69.4% and 37.6%, respectively.

Conclusion: Late myocardial revascularization promotes positive changes in left ventricular systolic function in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. The absence of timely revascularization is associated with more pronounced clinical manifestations of both angina and heart failure. These results further confirm that timely restoration of coronary blood flow plays a crucial role in improving patient prognosis and quality of life.

Keywords: late revascularization; non-ST segment elevation myocardial infarction; angina pectoris; heart failure; cardiac function indicators

Cite this article as: Sukovatykh BS, Bolomatov NV, Sereditsky AV, Sidorov DV, Grigoryan AY. Impact of late revascularization on cardiac function in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Innovative Medicine of Kuban*. 2025;10(3):15–22. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2025-10-3-15-22>

Актуальность

Наиболее эффективным методом лечения острого инфаркта миокарда (ОИМ) является немедленное (в течение первых 12 ч) восстановление кровотока в коронарных артериях с помощью тромболитической терапии или первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) [1]. Реваскуляризация пораженной артерии позволяет уменьшить область некроза за счёт восстановления кровотока в области «спящего» (оглушенного) миокарда, что, в свою очередь, повышает сократимость миокарда и улучшает ближайшие и отдаленные прогнозы заболевания [2–4, 5].

Тем не менее, вследствие логистических и социальных проблем порядка 13–15% пациентов поступают в стационар позднее 48 ч от начала болевого синдрома. В этот промежуток времени проведение ЧКВ следует осуществлять только при наличии угрожаю-

щих жизни показаний у больных с рецидивирующими ишемическими проявлениями, включая раннюю постинфарктную стенокардию, а также при гемодинамической или электрической лабильности либо неэффективности тромболитической терапии. Для относительно стабильных больных вопрос об эффективности и безопасности реваскуляризации симптом-связанной артерии (СЗА) спустя 48 ч и более после начала ОИМ остается предметом дискуссий [6–8].

Эксперты Американского колледжа кардиологов и Американской кардиологической ассоциации (American College of Cardiology и American Heart Association) выдвигают собственные рекомендации при поиске ответа на вопрос о необходимости реваскуляризации больных с инфарктом миокарда, которые были госпитализированы спустя 48 ч и более с момента проявления заболевания [9]:

ЧКВ предусмотрено у больных с продолжающейся ишемией миокарда, которая определяется при неинвазивном тестировании (класс рекомендации – Па; уровень доказанности – В);

ЧКВ допустимо через сутки с момента возникновения инфаркта миокарда, когда при выполнении коронароангиографии (КАГ) определяется абсолютно проходимость СЗА с присутствием в ней гемодинамически значимых сужений просвета (класс рекомендации – IIb; уровень доказанности – В);

Восстановление заблокированной инфаркт-связанной артерии нежелательно у гемодинамически и электрически стабильных асимптоматических пациентов без явной ишемии миокарда (класс рекомендации – III; уровень доказанности – В).

Следовательно, пациентам в подострой фазе ОИМ (через 4–6 недель после развития приступа) рекомендовано провести нагрузочную пробу перед или после выписки из стационара. Обнаружение признаков ишемии требует последующего проведения коронароангиографии. Выявление проходимой СЗА с клинически значимым стенозом служит показанием к её реваскуляризации. Однако у пациентов с длительностью клинической картины свыше 48 ч после начала ОИМ отсутствует необходимость повторного открытия окклюзированной коронарной артерии (рекомендательная категория III, доказательная база уровня В) [2].

Цель

Анализ исхода хирургического и медикаментозного лечения с ИМбпST в подостром периоде некроза миокарда.

Материалы и методы

Были изучены исходы терапии 77 пациентов, находившихся на обследовании и лечении в отделениях кардиологии клинической больницы Орловской области и Курской больницы скорой медицинской помощи. Все пациенты первоначально поступали в терапевтические отделения центральных районных больниц Орловского и Курского регионов с неясной клинической картиной. В условиях центральных районных больниц пациентам было выполнено всестороннее обследование, установлен диагноз инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМбпST), и осуществлено комплексное медикаментозное лечение. Затем всем пациентам была предписана госпитализация в специализированное отделение для выполнения КАГ в плановом порядке. В зависимости от последующей тактики лечения пациенты были разделены на 2 группы: в 1-ю группу (n=42) вошли пациенты, которым была выполнена КАГ в Курском и Орловском региональных сосудистых центрах. Во 2-ю группу (n=35) были отнесены больные, которым проводили только медикаментозную терапию,

поскольку они отказались от госпитализации в региональный сосудистый центр для выполнения планового хирургического лечения.

Исходные показатели сердечной деятельности определялись в условиях сосудистого центра до выполнения КАГ и включали анализ результатов электрокардиографического холтеровского мониторирования (ХМ-ЭКГ) и ультразвукового исследования сердца (ЭхоКГ). Повторный анализ результатов проводился через 2 мес. после соответствующего лечения в группах.

Статистический анализ полученных данных был осуществлен с помощью программ Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, США) и Statistica версия 13 (TIBCO Software Inc., США). На основании критерия Колмогорова-Смирнова был выполнен контроль на соответствие полученных значений нормальному распределению. Все полученные массивы данных подчинялись законам нормального распределения, поэтому количественные показатели были представлены как выборочное среднее и ошибка среднего ($M \pm m$). Для сопоставления данных между двумя группами применили параметрический критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Исследование проведено под наблюдением и одобрением местного этического комитета Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева (протокол №1 от 14 октября 2024 г.) и осуществлено согласно положениям Хельсинкской декларации и международным стандартам надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice, GCP).

Результаты

Ключевые характеристики и наличие сопутствующих заболеваний у исследуемых групп пациентов отражены в таблице 1.

Статистическая значимость различий показателей между группами не выявлена. Анализируемые группы преимущественно состояли из мужчин пожилого возраста, имеющих вредные привычки курения и употребления алкоголя. Более трети пациентов имели семейный анамнез смерти родителей от сердечно-сосудистых заболеваний. Время госпитализации в сосудистый центр колебалось от нескольких суток до нескольких недель. Примерно треть пациентов регулярно принимала антиагрегантную терапию для предотвращения тромбозов при ишемической болезни сердца. Ни один пациент не получал антикоагулянтов. Около двух третей обследованных пациентов страдали артериальной гипертензией, половина имела избыточную массу тела, примерно четверть – сахарный диабет.

При проведении коронароангиографии установлено, что хотя кровоток по инфаркт-зависимой артерии сохранялся, она была значительно стенозирована (>70%) во всех случаях.

Таблица 1
Основные характеристики и наличие сопутствующих заболеваний
Table 1
Main characteristics and presence of comorbidities

Параметры	1-я группа (n=42)	2-я группа (n=35)	p-уровень
Возраст, лет	67,8±10,6	66,2±7,1	0,84
Мужчины	27 (64,2%)	17 (48,5%)	0,59
Курение	31 (73,8%)	23 (65,7%)	0,41
Злоупотребление алкоголем	19 (45,2%)	21 (60%)	0,39
Наследственная предрасположенность	15 (35,7%)	11 (31,4%)	0,79
Прием антикоагулянтных препаратов	0	0	
Прием дезагрегантных препаратов	12 (28,5%)	9 (25,7%)	0,83
Артериальная гипертензия	31 (73,8%)	28 (80%)	0,72
Ожирение	20 (47,6)	18 (51,4%)	0,84
Сахарный диабет	12 (28,5%)	8 (22,8%)	0,89
Онкопатология	2 (4,7%)	1 (2,8%)	0,76
Количество баллов по шкале Grace	139,2±5,9	141,7±3,8	0,84
Результаты КАГ: • Стеноз СЗА 70–80% • Стеноз СЗА 80–90% • Стеноз СЗА 90 и более %	14 (33,4%) 16 (38%) 12 (28,6%)	–	–

Таблица 2
Показатели сердечной деятельности при поступлении пациентов в стационар
Table 2
Cardiac function parameters at patient admission to the hospital

Параметры	1-я группа (n=42)	2-я группа (n=35)	p-уровень
Функциональный класс тяжести стенокардии • ФК I • ФК II • ФК III • ФК IV	11 (26,2%) 23 (54,8%) 8 (19%) 0	12 (34,2%) 16 (45,7%) 7 (20%) 0	0,23 0,39 0,42
Функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA • I ФК • II ФК • III ФК • IV ФК	25 (59,5%) 13 (30,9%) 4 (9,5%) 0	19 (54,2%) 11 (31,4%) 5 (14,2%) 0	0,64 0,96 0,89
Фракция выброса левого желудочка • ≥50% • 40–49% • ≤40%	17 (40,5%) 23 (54,8%) 2 (4,7%)	16 (45,7%) 18 (51,4%) 1 (2,8%)	0,64 0,77 0,67
Ударный объем, мл (норма – 50–100 мл)	47,8±7,1	45,2±5,7	0,51
Минутный объем кровообращения, л/мин (норма – 4–7 л/мин)	3,8±0,3	3,6±0,4	0,18
Движения фиброзного кольца трикуспидального клапана – TAPSE (норма – более 17 см/с)	12,1±1,8	11,3±1,5	0,41
Экursions движения фиброзного кольца митрального клапана – MAPSE (в норме – более 8 мм, в среднем – около 15 мм)	9,3±2,5	8,8±1,9	0,71
Стресс ЭхоЭКГ	Ишемические изменения миокарда ЛЖ во время физической нагрузки в зоне перенесенного инфаркта миокарда	Ишемические изменения миокарда ЛЖ во время физической нагрузки в зоне перенесенного инфаркта миокарда	

Показатели сердечной деятельности пациентов при поступлении в сосудистый центр приведены в таблице 2.

В результате первичного анализа работы сердца мы пришли к выводу, что у пациентов обеих групп наблюдались практически идентичные показатели гемодинамики и кардиологического статуса. Выраженные проявления стенокардии второго и третьего классов в 1-й группе присутствовали у 31 (73,8%), а во 2-й группе – у 23 (65,7%) пациентов ($p=0,44$). Симптомы сердечной недостаточности второго и третьего классов во 2-й группе наблюдались у 16 (45,7%), а в 1-й группе – у 17 (40,4%) больных ($p=0,64$). Фракция выброса ЛЖ более 50% была обнаружена у 17 (40,5%) участников исследования в 1-й группе, и у 16 (45,7%) – во 2-й группе ($p=0,64$). Все участники исследования были в стабильном состоянии без развития жизнеугрожающих осложнений инфаркта миокарда.

Всем пациентам из 1-й группы была выполнена эндоваскулярная реваскуляризация СЗА в качестве 1-го этапа хирургического лечения. Ни у одного больного осложнений при проведении ЧКВ не зафиксировано. Последующее хирургическое лечение зависело от особенностей поражения смежного коронарного русла: у 2-х пациентов выявлено многососудистое

поражение коронарных артерий. По шкале Syntax Score поражение было оценено в 33 и 35 баллов соответственно. В качестве следующего этапа хирургического лечения рекомендовано аортокоронарное шунтирование (АКШ). У 32 больных также выявлено многососудистое поражение венечных артерий, однако средний балл по шкале Syntax Score составил $25,3 \pm 4,7$, в связи с чем этим больным было рекомендовано плановое этапное эндоваскулярное лечение. И у оставшихся пациентов не выявлено значимых изменений в других коронарных бассейнах, пациентам было рекомендовано динамическое наблюдение у врача-кардиолога.

В рамках консервативного лечения в обеих группах применялась двойная антиагрегантная терапия, включающая ингибиторы P2Y₁₂-рецепторов тромбоцитов и ацетилсалициловую кислоту. Также были назначены препараты для снижения уровня липидов в крови, нормализации артериального давления, коррекции углеводного обмена и увеличения систолической функции ЛЖ.

Спустя 2 месяца после проведенного лечения нами повторно проведена оценка показателей сердечной деятельности пациентов, результаты которой представлены в таблице 3. За этот период не было

Таблица 3
Показатели сердечной деятельности пациентов через 2 месяца после проведенного лечения

Table 3
Cardiac function parameters of patients two months after treatment

Параметры	1-я группа (n=42)	2-я группа (n=35)	p-уровень
Функциональный класс тяжести стенокардии			
• Отсутствие симптомов	22 (52,4%)	3 (8,5%)	0,01
• ФК I	10 (23,8%)	18 (51,4%)	0,01
• ФК II	8 (19%)	11 (31,4%)	0,21
• ФК III	2 (4,8%)	3 (8,5%)	0,48
• ФК IV	0	0	
Функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA			
• Отсутствие симптоматики	25 (59,5%)	5 (14,2%)	< 0,001
• I ФК	12 (28,6%)	21 (60%)	0,01
• II ФК	5 (11,9%)	9 (25,8%)	0,12
• III ФК	0	0	
• IV ФК	0	0	
Фракция выброса левого желудочка			
• $\geq 50\%$	31 (73,8%)	20 (57,2%)	0,12
• 40–49%	11 (26,1%)	15 (42,8%)	0,12
• $\leq 40\%$	0	0	
Ударный объем, мл (норма – 50–100 мл)	$56,3 \pm 5,8$	$52,4 \pm 4,6$	0,62
Минутный объем кровообращения, л/мин (норма – 4–7 л/мин)	$5,1 \pm 0,7$	$4,6 \pm 0,6$	0,34
Движения фиброзного кольца трикуспидального клапана – TAPSE (норма – более 17 см/с)	$18,7 \pm 1,4$	$18,2 \pm 1,9$	0,43
Экursions движения фиброзного кольца митрального клапана – MAPSE (в норме – более 8 мм, в среднем – около 15 мм)	$14,1 \pm 3,1$	$13,2 \pm 2,3$	0,65

зафиксировано ни одного нежелательного события: летального исхода, повторного инфаркта миокарда, экстренной повторной реваскуляризации, тромбоза стентированного сегмента коронарной артерии.

Анализ динамики сердечных функций через 2 мес. продемонстрировал значительное улучшение состояния пациентов 1-й группы: симптомы стенокардии отсутствовали у 52,4%, признаки сердечной недостаточности – у 59,5%. Во 2-й группе аналогичные показатели составляли всего 8,5 и 14,2% соответственно, различия оказались статистически достоверными ($p < 0,01$). Функциональный класс стенокардии снизился у 76,1% пациентов 1-й группы против 44,8% во 2-й группе, а функциональный класс сердечной недостаточности улучшился у 69,4% и 37,6% пациентов соответственно (также со статистически значимыми различиями, $p < 0,01$). Особенно заметные положительные сдвиги отмечены у пациентов 2-й группы и у лиц 1-й группы с многососудистым поражением коронарных артерий, потребовавших как операции АКШ, так и поэтапного эндоваскулярного вмешательства.

Уровень сократительной активности миокарда повысился в обеих группах, причем показатели систолической функции левого желудочка приблизились к нормальным значениям. Несмотря на отсутствие статистически значимых различий, отмечено некоторое преимущество пациентов 1-й группы над 2-й группой, что свидетельствует о более выраженных признаках сердечной недостаточности у последней категории пациентов.

Обсуждение

В условиях современных медицинских реалий, обусловленных логистическими и социальными факторами, примерно 13–15% пациентов обращаются за стационарной помощью более чем через 48 ч от начала болевого синдрома, что представляет собой критический временной промежуток. В таких случаях, учитывая жизнеугрожающий характер состояния, ЧКВ должно проводиться по экстренным показаниям. В то же время для стабильных пациентов рекомендуется проведение нагрузочного тестирования с последующей КАГ при выявлении признаков ишемии миокарда.

Однако, несмотря на наличие объективных показаний, значительная часть пациентов отказывается от хирургического лечения. Результаты нашего исследования демонстрируют существенное улучшение клинического состояния пациентов, подвергшихся реваскуляризации: отмечается снижение функционального класса стенокардии в 1,6 раза и функционального класса сердечной недостаточности в 1,8 раза. Кроме того, проведенное хирургическое лечение позволяет значительно снизить риск развития повторного инфаркта за счёт восстановления удовлетворительного кровотока в пораженных артериях.

В контексте современной диагностической медицины компьютерная томографическая ангиография представляет собой перспективный метод оценки проходимости коронарных артерий [10, 11, 12]. Согласно европейским и американским стандартам, компьютерная томографическая ангиография считается предпочтительным методом диагностики ишемической болезни сердца у пациентов, которые не могут пройти нагрузочные тесты, или у тех, у кого результаты нагрузочного тестирования не соответствуют диагностическим критериям [13]. Таким образом, для подтверждения наличия стенотических поражений коронарных сосудов у пациентов, отказывающихся от проведения КАГ, целесообразно назначить КТ-коронарографию. При выявлении нарушений проходимости коронарных артерий пациентам рекомендуется повторно рассмотреть возможность проведения реваскуляризирующих вмешательств.

Заключение

Поздняя реваскуляризация миокарда способствует изменению в позитивную сторону систолической функции ЛЖ у больных с острым коронарным синдромом без подъёма сегмента ST. Отсутствие же своевременной реваскуляризации ассоциировано с более выраженными клиническими проявлениями как стенокардии, так и сердечной недостаточности. Эти наблюдения еще раз подтверждают, что своевременное восстановление коронарного кровотока играет первостепенную роль в улучшении прогноза и качества жизни пациентов.

Вклад авторов

Разработка концепции и дизайна исследования:

А.В. Середицкий, Б.С. Суковатых, Д.В. Сидоров

Сбор, анализ и интерпретация данных: Б.С. Суковатых,

Н.В. Боломатов, А.В. Середицкий, Д.В. Сидоров,

А.Ю. Григорьян

Проведение статистического анализа: Д.В. Сидоров,

А.Ю. Григорьян

Подготовка и редактирование текста: Б.С. Суковатых,

Н.В. Боломатов, А.В. Середицкий, Д.В. Сидоров,

А.Ю. Григорьян

Author contributions

Concept and design: Sereditsky, Sukovatykh, Sidorov

Acquisition, analysis, or interpretation of data: Sukovatykh,

Bolomatov, Sereditsky, Sidorov, Grigoryan

Statistical analysis: Sidorov, Grigoryan

Manuscript drafting and revising: Sukovatykh, Bolomatov,

Sereditsky, Sidorov, Grigoryan

Литература/References

1. Mitsis A, Gragnano F. Myocardial Infarction with and without ST-segment Elevation: a Contemporary Reappraisal of Similarities and Differences. *Curr Cardiol Rev.* 2021;17(4):e230421189013. PMID: 33305709. PMCID: PMC8762150. <https://doi.org/10.2174/1573403x16999201210195702>

2. Аверков О.В., Арутюнян Г.К., Дупляков Д.В. и др. 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 OV, Harutyunyan GK, Duplyakov DV, et al. 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>
3. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2025;151(13):e771-e862. PMID: 40014670. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000001309>
4. Фролов А.А., Кузьмичев К.В., Починка И.Г. и др. Влияние поздней реваскуляризации инфаркт-ответственной коронарной артерии на прогноз при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(8):54-59. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3796>
- Frolov AA, Kuzmichev KV, Pochinka IG, et al. Effect of late culprit coronary artery revascularization on prognosis of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Russian journal of cardiology*. 2020;25(8): 54-59. (In Russ). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3796>
5. Meyers HP, Bracey A, Lee D, et al. Comparison of the ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) vs. NSTEMI and Occlusion MI (OMI) vs. NOMI Paradigms of Acute MI. *J Emerg Med*. 2021;60(3):273-284. PMID: 33308915. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.10.026>
6. Лукьянова М.В., Душина Е.В., Барменкова Ю.А., Орешкина А.А. Влияние сроков проведения эндоваскулярного вмешательства на течение постинфарктного периода. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2019;2(50):40-49. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2019-2-4>
- Lukyanova MV, Dushina EV, Barmenkova YuA, Oreshkina AA. The influence of the endovascular intervention timing on the post-infarction period. *University Proceedings. The Volga region. Medical sciences*. 2019;2(50):40-49. (In Russ). <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2019-2-4>
7. Ibanez B, James S, Agewall S, 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). *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177. PMID: 28886621. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
8. Keykhaei M, Ashraf H, Rashedi S, et al. Differences in the 2020 ESC Versus 2015 ESC and 2014 ACC/AHA Guidelines on the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting Without Persistent ST-Segment Elevation. *Curr Atheroscler Rep*. 2021;23(12):77. PMID: 34671860. <https://doi.org/10.1007/s11883-021-00976-7>
9. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(2):e21-e129. PMID: 34895950. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.006>
10. Serruys PW, Kotoku N, Nørgaard BL, et al. Computed tomographic angiography in coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2023;18(16):e1307-e1327. PMID: 37025086. PMID: PMC10071125. <https://doi.org/10.4244/eij-d-22-00776>
11. Madsen KT, Veien KT, Larsen P, et al. Coronary CT angiography-derived fractional flow reserve in-stable angina: association with recurrent chest pain. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022;23(11):1511-1519. PMID: 34661645. PMID: PMC9584620. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeab198>
12. Ясакова Е.П., Зяблова Е.И., Агурина Н.В., Шевченко Е.Г., Белаш С.А., Болдырев С.Ю. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике сочетанной патологии сердца до и после хирургической коррекции. *Инновационная медицина Кубани*. 2017;7(3):47-50.
- Yasakova E.P., Zyablova E.I., Agurina N.V., Shevchenko E.G., Belash S.A., Boldyrev S.Y. Multispiral CT possibilities for combined cardiac pathology diagnosis pre- and postoperatively. *Innovative Medicine of Kuban*. 2017;7(3):47-50. (In Russ.)
13. Козлов С.Г., Чернова О.В., Веселова Т.Н., Терновой С.К. Компьютерная томографическая ангиография коронарных артерий в диагностике стенозирующего коронарного атеросклероза у пациентов в возрасте 70 лет и старше. *Кардиология*. 2019;59(12):28-34. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.12.n565>
- Kozlov SG, Chernova OV, Veselova TN, Ternovoy SK. The Diagnostic Accuracy of Coronary Computed Tomography Angiography in the Diagnosis of Stable Coronary Artery Disease in Patients Aged 70 Years and Older. *Kardiologiia*. 2019;59(12):28-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.12.n565>

Сведения об авторах

Суковатых Борис Семенович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2197-8756>

Боломатов Николай Владимирович, д. м. н., профессор, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи (Курск, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-0590-2225>

Серединский Алексей Викторович, к. м. н., заведующий отделением эндоваскулярной хирургии, Орловская областная клиническая больница (Орёл, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-3303-1308>

Сидоров Дмитрий Владимирович, к. м. н., доцент кафедры общей хирургии и анестезиологии, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, врач отделения эндоваскулярной хирургии, Орловская областная клиническая больница (Орёл, Россия), врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи (Курск, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-8964-5937>

Григорьян Арсен Юрьевич, д. м. н., доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-5039-5384>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена в ОГУ им. И.С. Тургенева в рамках государственного задания № 075-00195-25-00 на 2025 г. и на плановый период 2026 и 2027 гг., проект FSGN-2024-0014 (1024041900023-6-3.1.3;3.2.12;3.2.4).

Author credentials

Boris S. Sukovatykh, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the General Surgery Department, Kursk State Medical University (Kursk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2197-8756>

Nikolay V. Bolomatov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Kursk City Emergency Clinical Hospital (Kursk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-0590-2225>

Alexey V. Sereditsky, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Endovascular Surgery, Oryol Regional Clinical Hospital (Oryol, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-3303-1308>

Dmitry V. Sidorov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of General Surgery and Anesthesiology, Orel State University named after I.S. Turgenev; Endovascular Surgeon, Oryol Regional Clinical Hospital (Oryol, Russian Federation); Physician, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis

and Treatment, Kursk City Emergency Clinical Hospital (Kursk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-8964-5937>

Arsen Yu. Grigoryan, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Kursk State Medical University (Kursk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-5039-5384>

Conflict of interest: none declared.

Funding:

This study was conducted at Orel State University named after I.S. Turgenev under the state assignment No. 075-00195-25-00 for 2025 and the planned period of 2026 – 2027, project FSGN-2024-0014 (1024041900023-6-3.1.3;3.2.12;3.2.4).