

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ БУЖИРОВАНИЕ ОККЛЮЗИРОВАННОЙ ИНФАРКТ-ОТВЕТСТВЕННОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST КАК МЕТОД ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ФЕНОМЕНА НЕВОССТАНОВЛЕННОГО КОРОНАРНОГО КРОВОТОКА

ENDOVASCULAR BOUGIENAGE IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH ST SEGMENT ELEVATION

**G. Sazanov
A. Aydemirov
O. Sapelnikov**

Summary. Objective: To present a demonstrative clinical case of endovascular treatment of patients with acute occlusion of an infarct-related coronary artery.

Case report: Patient G.N.A., male, 42 years old, city resident, was hospitalized in the regional vascular center of the State Budgetary Healthcare Institution of the Stavropol Territory «Stavropol State Clinical Hospital» (RVC) with a diagnosis of acute transmural infarction of the inferior wall of the myocardium, with complaints of burning pain in the heart area, radiating under the scapula.

History of the disease: the above complaints arose 40 minutes before the puncture of the radial artery, an ambulance team delivered him to the RVC, bypassing the admission department, and delivered him to the operating room.

At the prehospital stage, the patient received the following treatment: aspirin 500 mg orally, a loading dose of ticagrelor 180 mg orally, unfractionated heparin 5000 IU intravenously, morphine 10 mg intravenously.

During coronary angiography, acute occlusion of the right coronary artery is visualized. A decision was made to perform bougienage of the infarct-related coronary artery (IRCA), after which the distal stent landing zone was satisfactorily visualized. A drug-eluting stent was implanted with a satisfactory angiographic result. No complications were registered during PCI and the hospitalization period. The phenomenon of unrecovered coronary artery blood flow or distal embolism were absent.

Conclusion: The clinical case demonstrates the technical feasibility and ease of implementation of the technique of endovascular bougienage of the IRCA in a patient with acute myocardial infarction with ST segment elevation. The absence of thrombotic complications when performing this technique allows to reduce mortality and improve the functional indicators of the pumping function of the heart muscle.

Keywords: no-reflow phenomenon, infarction-related coronary artery, acute myocardial infarction with ST-segment elevation, bougienage.

Сазанов Григорий Вячеславович

Врач,

ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница
mc_sagr@mail.ru

Айдемиров Артур Насирович

Доктор медицинских наук, профессор,
ФГБОУ ВО Ставропольский государственный
медицинский университет;

ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница
aaidemirov@mail.ru

Сапельников Олег Валерьевич

Доктор медицинских наук, Главный научный сотрудник,
ФГБУ Национальный медицинский исследовательский
центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова,
г. Москва
sapelnikovov@mail.ru

Аннотация. Цель: Показательное представление клинического случая эндоваскулярного лечения пациентов с острой окклюзией инфаркт-ответственной коронарной артерией.

Клинический случай: Пациент Г.Н.А., мужчина, 42 года, городской житель, был госпитализирован в региональный сосудистый центр ГБУЗ СК «СКБ» с диагнозом острый трансмуральный инфаркт нижней стенки миокарда, с жалобами на пекущие боли в области сердца, иррадиирующие под лопатку. *Анамнез заболевания:* указанные жалобы возникли за 40 минут до пункции лучевой артерии, бригадой скорой помощи доставлен в РСЦ, минуя приемное отделение, доставлен в операционную.

На догоспитальном этапе пациент получил лечение: аспирин 500 мг внутрь, нагрузочную дозу тикагрелора 180 мг внутрь, нефракционированный гепарин 5000 ЕД внутривенно, морфин 10 мг внутривенно.

Во время выполнения коронарографии визуализируется острая окклюзия правой коронарной артерии. Принято решение о выполнении бужирования инфаркт-ответственной коронарной артерии (ИОКА), после которого удовлетворительно визуализирована зона дистально посадки стента. Произведена имплантация стента с лекарственным покрытием с удовлетворительным ангиографическим результатом. Осложнений во время выполнения ЧКВ и периода госпитализации не зарегистрированы. Феномен невосстановленного кровотока коронарной артерии или дистальная эмболия отсутствовали. *Заключение:* Клинический случай демонстрирует техническую возможность и простоту выполнения методики выполнения эндоваскулярного бужирования ИОКА у пациента с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Отсутствие тромботических осложнений при выполнении данной методики позволяет снизить смертность и улучшить функциональные показатели насосной функции сердечной мышцы.

Ключевые слова: феномен no-reflow, инфаркт-ответственная коронарная артерия, острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST, бужирование.

Введение

В современной кардиологии наблюдается активное применение рентгенхирургических методов диагностики и лечения ишемической болезни сердца, в том числе у больных с острым инфарктом миокарда с элевацией сегмента ST (ОИМпST) и вопросы, связанные с осложнениями при проведении чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ), сохраняют свою значимость в клинической практике [1]. Особого внимания заслуживают такие осложнения, как феномены slow/no-reflow, поскольку они не только увеличивают риск летальных исходов у пациентов с ОИМпST, но и негативно влияют на функциональные результаты проведенного лечения [2]. В современной интервенционной кардиологии наблюдается тенденция к увеличению числа сторонников стратегии прямого восстановления антеградного кровотока без предварительной баллонной преддилатации [3]. Данный подход приобретает все большую популярность благодаря нескольким важным преимуществам:

1. Снижение риска активации патогенетических механизмов, характерных для баллонной ангиопластики.
2. Уменьшение вероятности развития феномена невосстановленного коронарного кровотока.
3. Сохранение целостности сосудистой стенки.
4. Предотвращение избыточного повреждения эндотелия [4–7].

Феномен slow/no-reflow представляет собой нарушение реперфузии миокарда после интервенционного вмешательства, что может привести к ухудшению клинического исхода [8, 9]. Отсутствие предварительной баллонной дилатации позволяет минимизировать риск развития данного осложнения [10, 11].

Возможным методом профилактики феномена невосстановленного коронарного кровотока при окклюзированной ИОКА является стратегия бужирования последующего стентирования, которая демонстрирует значительный потенциал в улучшении результатов интервенционных вмешательств и снижении риска осложнений [12].

Клинический случай

Пациент Г.Н.А., мужчина, 42 года, городской житель, поступил в РСЦ ГБУЗ СК «СККБ» с диагнозом ОКпST по нижней стенке, с жалобами на пекущие боли в области сердца, иррадиирующие под лопатку.

Анамнез заболевания: указанные жалобы возникли за 40 минут до пункции лучевой артерии, бригадой скорой помощи доставлен в РСЦ, минуя приемное отделение, доставлен в операционную.

Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь II стадии, неконтролируемая АГ, риск 4.

На догоспитальном этапе пациент получил лечение: аспирин 500 мг внутрь, нагрузочную дозу тикагрелора 180 мг внутрь, нефракционированный гепарин 5000 ЕД внутривенно, морфин 10 мг внутривенно.

По данным электрокардиографии: Частота сердечных 62 в мин. Признаки элевации сегмента ST в отведениях II, III, AVR, реципрокная депрессия сегмента ST в отведениях I, AVL, V4-V6.

Высококочувствительный тропонин T: 1845 нг/л.

При выполнении ЧКВ: визуализируется острая окклюзия правой коронарной артерии. Дана нагрузочная доза тикагрелора получена на догоспитальном этапе. Дистальнее места окклюзии проведен коронарный проводник, выполнена съёмка с целью оценки русла дистальнее окклюзии ИСКА (рисунок 1).

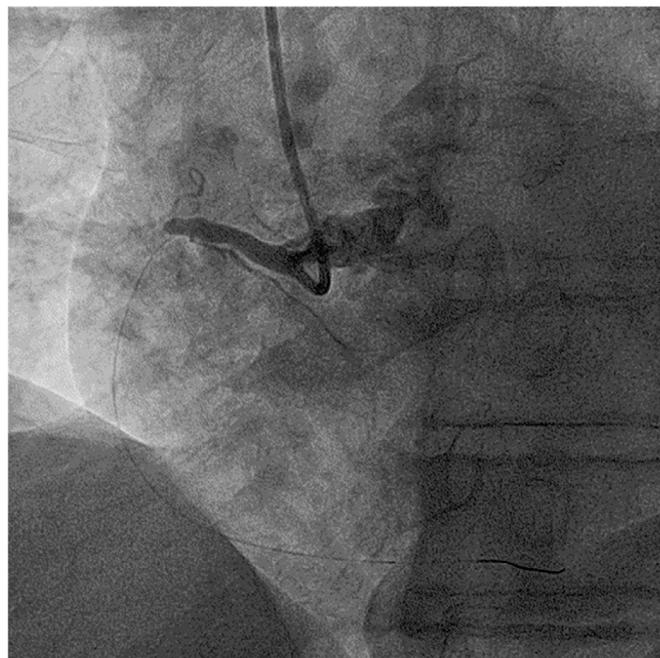


Рис. 1. Пациент Г.Н.А. Коронарография до выполнения бужирования

Далее выполнено бужирование ИОКА, а именно заведение баллонного катетера (БК), который в данном случае являлся бужом, дистальнее места окклюзии (рисунок 2) и выполнение ангиографии с подачей контрастного вещества в момент извлечения БК (рисунок 3).

Дистальное русло ИОКА и зона дистальной посадки стента визуализированы удовлетворительно, было принято решение о выполнении последующего стентирования ИОКА без выполнения дополнительных манипуляций. Произведена имплантация стента 4,0x28 мм



Рис. 2. Пациент Г.Н.А. Выполнение бужирования ИОКА

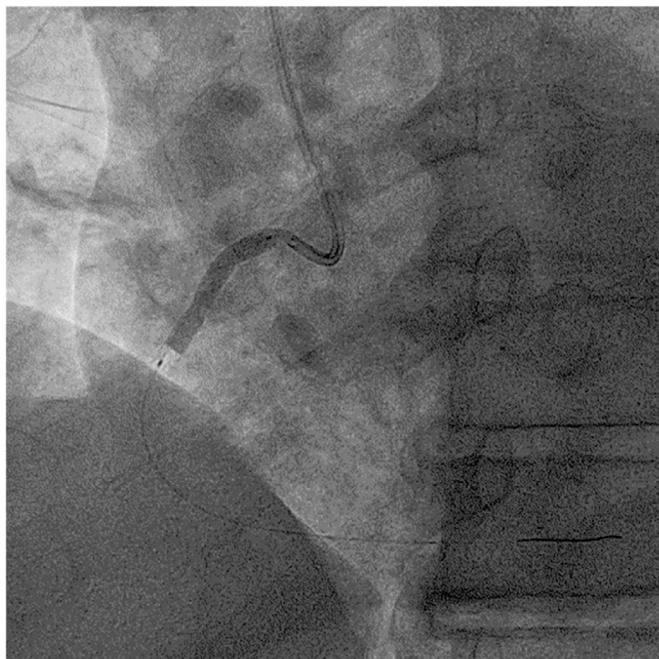


Рис. 4. Пациент Г.Н.А. Имплантация стента

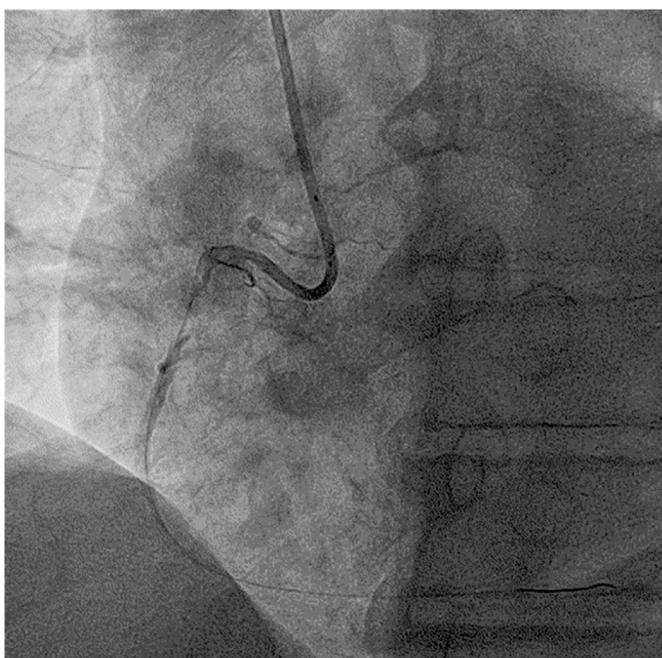


Рис. 3. Пациент Г.Н.А. Визуализация дистального русла путем подачи контрастного вещества в момент извлечения бужа

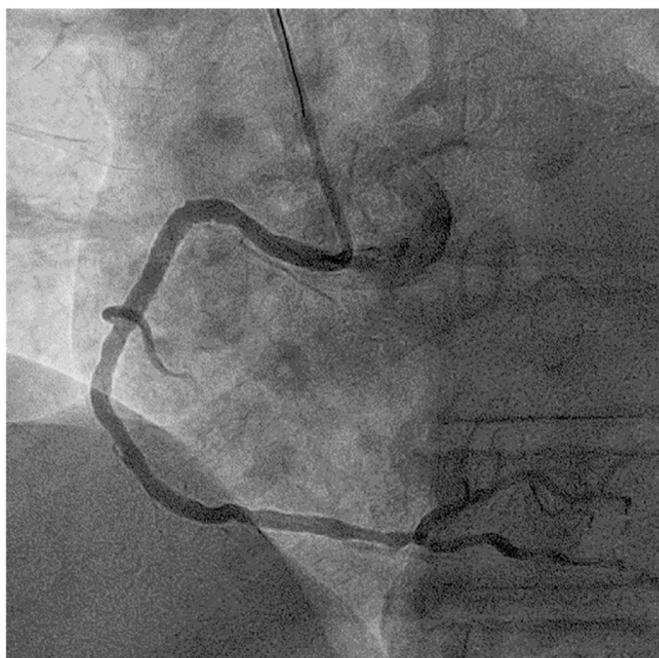


Рис. 5. Пациент Г.Н.А. Контрольная коронарография
ленного кровотока коронарной артерии или дистальная эмболия отсутствовали.

с лекарственным покрытием, (рисунок 4). Выполнена контрольная ангиография (рисунок 5). Дистальное русло ИОКА визуализируется до уровня кровотока TIMI 3, ангиографическая картина удовлетворительная. Операция завершена, длительность операции составила 20 минут, контрастного вещества потрачено 100 мл. Пациент переведён в отделение анестезиологии и реанимации. Осложнений во время выполнения ЧКВ и периода госпитализации не зарегистрированы. Феномен невосстанов-

Через 6 часов после завершения ЧКВ пациенту было выполнено ЭХОКГ. Незначительно снижена глобальная сократительная функция миокарда левого желудочка. Фракция выброса левого желудочка составляла 52 % по Симпсону. Отмечается локальная зона гипокинеза средне-базального сегмента левого желудочка. Клапанный аппарат сердца — беззначимого поражения. Свободной жидкости в полости перикарда не визуализируется.

Обсуждение

Существует классический способ реваскуляризации ИОКА, который подразумевает выполнение преддилатации баллонным катетером и последующей имплантации стента. Однако, такой метод значительно чаще приводит к тромботическим, эмболическим осложнениям, в том числе феномену невосстановленного коронарного кровотока [12–15].

В этой связи в данном клиническом случае представлена методика эндоваскулярного бужирования ИОКА. Исходя из описанных практической и теоретической части данного кейса, техническое выполнение данной манипуляции не должно вызывать затруднений у специалистов — эндоваскулярных хирургов. С целью бужирования ИОКА в данном клиническом случае был использован полуконплаенный БК диаметром 2,5 мм. Благодаря диаметру БК в нераскрытом состоянии около 1 мм., минимально инвазивное прохождение через тромбомассы становится возможным без риска их миграции в дистальном или проксимальном направлении. Далее хирург производил непосредственно бужирование ИОКА и в момент извлечения БК, продолжая вводить контрастное вещество, визуализировал дистальное русло. При возникновении подозрения на спазм ИОКА хирург мог ввести нитропруссид натрия, но в данном случае эта опция не была использована, поскольку визуализация зоны посадки была хорошей и дистальный диаметр ИОКА соответствовал референсному до места окклюзии. После этого был подобран стент длины и диаметра, необходимый для имплантации в пораженный сегмент ИОКА. Этот подход предполагает, что стент фиксирует тромботические массы к стенке артерии, предотвращая их перемещение в дистальный кровоток, что снижает риск развития нежелательных клинических исходов, риск развития феномена невосстановленного коронарного кровотока и других тромботических осложнений, и улучшает результаты лечения пациента в стационаре. Также выполнение операций данным методом соотносится с концепцией «минимизации любых манипуляций при выполнении ЧКВ на ИОКА», которая снижает риски развития эмболии микроциркуляторного коронарного русла [14–15].

Очень важным аспектом в дискуссии показания применения методики эндоваскулярного бужирования представляется длина тромбоза ИОКА. Как известно, наиболее используемой шкалой для определения степени коронарного тромбоза является шкала thrombus grade score (TTG) [16]. Известно, что между шаг TTG 4 до TTG 5 является операторзависимым, поскольку определено, что длина тромбоза ИОКА TTG 4 составляет более 2 диаметров ИОКА. Средний диаметр наиболее крупных венечных артерий в проксимальных сегментах составляет порядка 5 мм [17], что определяет начальный

интервал шага TTG 4, который в среднем составляет от 10 мм. Конкретный конечный интервал шага TTG 4 не определен. Соответственно и начальное значение уровня тромбоза в шаге TTG 5, требующее проведение тромбаспирации, не определено. В этой связи при проведении апробации и исследования авторы приняли решение, что максимальная допустимая длина тромбоза ИОКА будет составляет 36 мм. На момент апробации и проведения исследования такая длина тромбоза ИОКА позволяла операторам выполнять дальнейшее прямое стентирование одним стентом. Это решение было продиктовано в том числе и сокращением времени операции и количества манипуляции, которые являются предикторами развития дистальной эмболии и феномена невосстановленного коронарного кровотока [14–15].

Показания для применения методики

При проведении апробации данной методики и проведения исследования авторами были выявленные рекомендуемые показания для её использования. Обязательными критериями, которым должен соответствовать пациент являются:

- окклюзированная ИОКА (уровень кровотока 0 по шкале TIMI);
- градация коронарного тромбоза в ИОКА по классификации thrombus grade score TTG 4 и менее при длине тромбоза ИОКА до 36 мм (оценивается после проведения бужирования).

Возможные ограничения применения методики

- выраженный кальциноз ИОКА;
- выраженная извитость ИОКА.

Ограничения применения методики

По нашему мнению, вышеописанную методику не следует выполнять в следующих клинических ситуациях:

- градация коронарного тромбоза в ИОКА по классификации thrombus grade score TTG 5 при длине тромбоза более 36 мм, требующая проведения мануальной тромбаспирации;
- при подозрении на эмболический характер поражения ИОКА, например, у пациентов в постоянной форме фибрилляции предсердий;
- в ситуации, когда инфаркт-ответственным сосудом является коронарный шунт.

Заключение

Методика рентгенохирургического бужирования и последующего стентирования может применяться у пациентов с ОИМnST при выявлении окклюзии ИОКА. Описанный метод на данном этапе развития медицинской науки имеет описанные в данной статье показания и ограничения к применению и требует дальнейшего более углубленного изучения и проведения многоцентровых рандомизированных клинических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекаян Б.Г. Рентгенэндоваскулярная хирургия. Национальное руководство. Т. 2. М.: Литтерра. 2017;399–426.
2. Сазанов Г.В., Белоконов О.С. Влияние предилатации на частоту возникновения феномена no/slow-reflow у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Казанский медицинский журнал. 2020;101(2):284–288. <https://doi.org/10.17816/KMJ2020-284>
3. Сазанов Г.В., Шугушев З.Х. Эндоваскулярная профилактика развития дистальной эмболии в патогенезе развития феномена no-reflow при выполнении чрескожного коронарного вмешательства больным с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Кардиологический вестник. 2024;19(1):23–28. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20241901123>
4. Ганюков В.И., Азаров А.В., Бессонов И.С., Майсков В.В., Тарасов Р.С., Фролов А.А. Синдром невосстановленного коронарного кровотока. Красноярск: Версона; 2023. 23–68. ISBN 978-5-906477-45-3.
5. Montone R.A., Camil M., Buono M.G. Del, et al. Update sudiagnosi, fisiopatologia e strategieterapeutiche. G. Ital. Cardiol. 2020;21:4–14. PMID: 32469339. <https://doi.org/10.1714/3373.33487>
6. Yaméogo N.V., Guenancia C., Porot G., et al. Predictors of angiographically visible distal embolization in STEMI. Herz. 2020;45(3):288–292. PMID: 29926119 <https://doi.org/10.1007/s00059-018-4723-1>
7. Yalcin Y., Biyik I., Akturk E., et al. Association between endothelial nitric oxide synthase gene polymorphism (glu298asp) and coronary no-reflow phenomenon in acute myocardial infarction. Advances in Hygiene & Experimental Medicine. — 2019. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.525341>
8. Фролов А.А., Починка И.Г., Фролов И.А. и др. Синдром коронарной микрососудистой обструкции при чрескожных коронарных вмешательствах у пациентов с инфарктом миокарда: комплексный подход к профилактике и лечению. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2024;28(3):64–77. <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2024-3-64-77>
9. Журавлев А.С., Азаров А.В., Семитко С.П., Иоселиани Д.Г. Феномен no-reflow во время первичного чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, обусловленным массивным коронарным тромбозом. Патогенез и предикторы no-reflow. Кардиология. 2021;61(2):99–105. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.2.n1175>
10. Niccoli G., Ibanez B., Thiele H., Thiele H., Crea F., Heusch G., et al. Optimized treatment of ST-elevation myocardial infarction. Circ. Res. 2019; 125: 245–258. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.119.315344>
11. Сазанов Г.В., Шугушев З.Х., Белоконов О.С., Ермаков С.В., Писаренко Н.В. Влияние прямого стентирования на частоту интраоперационных осложнений и ближайшие исходы лечения пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Креативная кардиология. 2023; 17 (3): 424–32. DOI: 10.24022/1997–3187-2023-17-3-424-432.
12. Сазанов Г.В., Шугушев З.Х., Белоконов О.С. и др. Бужирование инфаркт связанной коронарной артерии как метод снижения частоты встречаемости феномена no-reflow у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST. Инновационная медицина Кубани. 2023;(3):54–61. <https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-3-54-61>
13. Kariyanna P.T. Coronary embolism and myocardial infarction: A Scoping Study / PT Kariyanna, B Ramalanjaona, M Al-Sadawi, A Jayarangaiah, et al.// Am. J. Med. Case Rep. — 2020. — V. 8(2). — P. 31–43. <https://doi.org/10.12691/ajmcr-8-2-1>
14. Henriques J.P. Zwolle Myocardial Infarction Study Group. Frequency and sequelae of ST elevation acute myocardial infarction caused by spontaneous distal embolization from unstable coronary lesions / JP Henriques, F Zijlstra// Am. J. Cardiol. — 2003. — V. 91. — P. 708–711. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000065221.06430.ED>
15. Neumann F-J. Direct stenting in ST-elevation myocardial infarction: convenient, but not improving outcomes / F-J Neuman, M. Gick// Eur. Heart. J. — 2018. — V. 39(26). — P. 2480–2483. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy353>
16. Фролов А.А. Феномен коронарной микрососудистой обструкции (no-reflow) при проведении чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с инфарктом миокарда / А.А. Фролов, И.Г. Починка, Б.Е. Шахов и соавт. // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2020. — Т. 24. — № 1. — С. 1827. <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2020-1-18-27>
17. Жарихина М.П. Ультразвуковая анатомия и диагностика заболеваний коронарных артерий: учеб.-метод. пособие / М.П. Жарихина. — Минск: БелМАПО, 2023. — 35 с.

© Сазанов Григорий Вячеславович (mc_sagr@mail.ru); Айдемиров Артур Насирович (aaidemirov@mail.ru);

Сапельников Олег Валерьевич (sapelnikovov@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»