

УДК 616.132.2-007.253-073

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024122243-250>

## Внутрисосудистая визуализация спонтанной диссекции коронарной артерии у пациента с острым коронарным синдромом

Д. А. Воробьевский<sup>1,2</sup>, К. Л. Козлов<sup>2</sup>, С. В. Власенко<sup>1,3</sup>, С. Г. Щербак<sup>1,3</sup>✉,  
Д. Н. Лазакович<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Городская больница № 40 Курортного района, Сестрорецк, Российская Федерация

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Щербак Сергей Григорьевич, [b40@zdrav.spb.ru](mailto:b40@zdrav.spb.ru)

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Острый инфаркт миокарда (ОИМ), вторичный по отношению к спонтанной диссекции коронарной артерии (СДКА), является редким заболеванием. Однако СДКА может быть недооценена при выполнении селективной коронарной ангиографии (КАГ). Применение внутрисосудистой визуализации, включая внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ), имеет решающее значение для постановки точного диагноза и выбора методики лечения.

**Цель.** Продемонстрировать результаты комплексного этапного лечения пациента с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбСТ), когда выполнение ВСУЗИ определило стратегию лечения.

В статье представлено клиническое наблюдение пациента 60 лет, доставленного в отделение интенсивной терапии с ОКСбСТ и очаговыми изменениями в нижних отведениях на электрокардиографии (II, III и aVF). Учитывая данные эхокардиографии и уровень тропонина, пациенту выполнена неотложная КАГ, которая показала наличие стеноза правой коронарной артерии с признаками «нестабильности» бляшки, что потребовало выполнения ВСУЗИ для верификации поражения коронарных артерий. Учитывая его данные, дополненные картиной, полученной в режиме *ChromaFlo*, пациенту выполнено стентирование пораженного участка с использованием зотаролимус-покрытого стента.

**Заключение.** Данный клинический случай продемонстрировал важность использования внутрисосудистых методов визуализации. Дифференциальная диагностика клинического варианта ОИМ позволяет наиболее точно определить показания к имплантации стента.

**Ключевые слова:** чрескожное коронарное вмешательство; внутрисосудистое ультразвуковое исследование; спонтанная диссекция коронарной артерии

### Для цитирования:

Воробьевский Д. А., Козлов К. Л., Власенко С. В., Щербак С. Г., Лазакович Д. Н. Внутрисосудистая визуализация спонтанной диссекции коронарной артерии у пациента с острым коронарным синдромом // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12, № 2. С. 243–250. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024122243-250>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024122243-250>

## Intravascular Imaging of Spontaneous Coronary Artery Dissection in a Patient with Acute Coronary Syndrome

Dmitriy A. Vorob'yovskiy<sup>1,2</sup>, Kirill L. Kozlov<sup>2</sup>, Sergey V. Vlasenko<sup>1,3</sup>, Sergey G. Shcherbak<sup>1,3</sup>✉, Dmitriy N. Lazakovich<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> City Hospital No. 40 of the Kurortny District, Sestroretsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Saint-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology, Saint-Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation

Corresponding author: Sergey G. Shcherbak, [b40@zdrav.spb.ru](mailto:b40@zdrav.spb.ru)

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Acute myocardial infarction (AMI), secondary to spontaneous coronary artery dissection (SCAD), is a rare disease. However, SCAD may be underestimated in selective coronary angiography (CAG). Application of intravascular imaging including intravascular ultrasound (IVUS) is of critical significance for exact diagnosis and selection of a treatment method.

**AIM:** To demonstrate the results of complex staged treatment of a patient with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI ACS) when use of IVUS determined the treatment strategy.

The article presents a clinical case of a 60-year-old patient admitted to an intensive care unit with NSTEMI ACS and focal alterations in the lower leads of electrocardiogram (II, III and aVF). Considering the echocardiography data and troponin level, the patient underwent emergency CAG, which showed stenosis of the right coronary artery with signs of plaque instability, which required IVUS to verify lesion of coronary arteries. Taking into account the patient's data completed with the picture obtained in ChromaFlo mode, stenting of the affected area with zotarolimus-coated stent was performed.

**CONCLUSION:** This clinical case demonstrated the importance of application of intravascular imaging methods. Differential diagnosis of the clinical variant of AMI permits to more accurately determine indications for stent implantation.

**Keywords:** *percutaneous coronary intervention; intravascular ultrasound; spontaneous coronary artery dissection*

### For citation:

Vorob'yovskiy D. A., Kozlov K. L., Vlasenko S. V., Shcherbak S. G., Lazakovich D. N. Intravascular Imaging of Spontaneous Coronary Artery Dissection in a Patient with Acute Coronary Syndrome. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(2):243–250. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024122243-250>.

## Введение

Развитие острого инфаркта миокарда (ОИМ) чаще всего обусловлено разрывом атеросклеротической бляшки, с образованием тромбоза в просвете коронарной артерии. В более редких случаях причиной развития ОИМ может стать спонтанная диссекция коронарных артерий (СДКА). Проведение коронарной ангиографии (КАГ) является наиболее информативным методом визуализации *in vivo* и считается «золотым» стандартом оценки анатомии и патологии коронарного русла [1]. Однако КАГ, как метод диагностики, имеет свои ограничения, поскольку дает информацию только о месте и степени сужения просвета, не предоставляя данных о функциональных изменениях в стенке сосуда и физиологии коронарного кровотока. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ) — это метод визуализации, который обеспечивает получение в реальном времени изображения поперечного сечения просвета артерии и стенки сосуда в высоком разрешении. Эти уникальные возможности позволяют наиболее точно провести оценку заболевания, включая количественную оценку степени стеноза, и определить наличие диссекции коронарных артерий [2].

Мы представляем клинический случай лечения пациента с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбСТ), когда метод внутрисосудистой визуализации был решающим в выборе между стратегиями лечения.

## Клинический случай

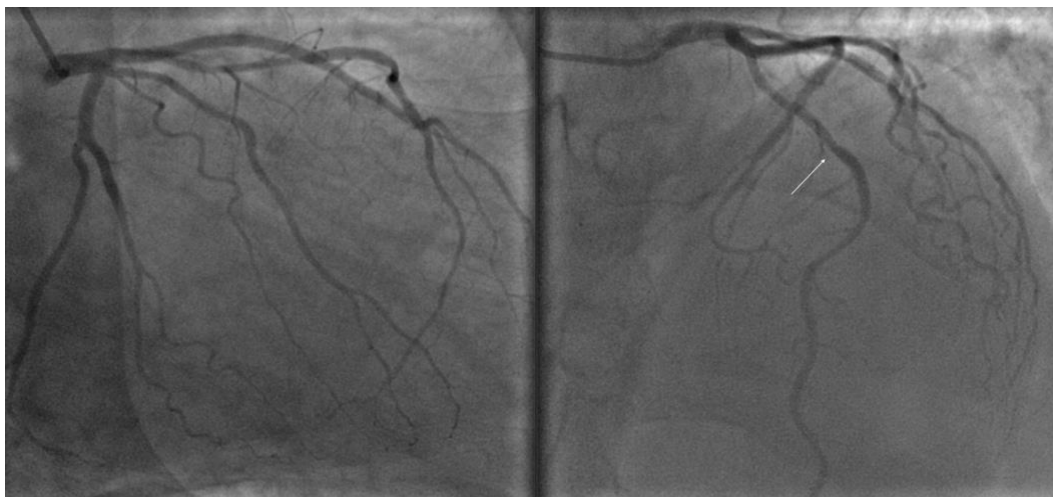
60-летний мужчина доставлен в отделение реанимации и интенсивной терапии СПб ГБУЗ «Городская больница № 40 Курортного района», минуя приемное отделение. При поступлении предъявлял жалобы на давящую боль, преимущественно в левой половине груди, которая возникала в течение последних двух дней, при умеренной физической нагрузке. В анамнезе сахарный диабет (СД) второго типа, гипертоническая болезнь (ГБ), обструкция выводного тракта левого желудочка (ВТЛЖ), состояние после спирто-

вой абляции межжелудочковой перегородки (МЖП) в 2014 году.

На догоспитальном этапе начата антиангинальная, антикоагулянтная, антиагрегантная (клопидогрел + аспирин) терапия. При поступлении выполнена электрокардиография (ЭКГ), которая выявила нарушения процессов реполяризации по нижней стенке, депрессию сегмента ST во втором и третьем стандартном отведении, а также в отведении aVF. Лабораторные данные показали нормальный уровень креатинфосфокиназы (КФК) сыворотки крови на уровне 87 ед/л, с фракцией MB 14 ед/л, а также повышения уровня тропонина-T до 28 нг/мл (нормальный диапазон: 0,0–14,0 нг/мл). С диагнозом ОКСбСТ пациент был переведен в отделение интенсивной терапии для дальнейшего лечения. По данным эхокардиографии (ЭХО-КГ) выявлен гипокинез базального сегмента левого желудочка (ЛЖ), концентрическая гипертрофия ЛЖ, фракция выброса по Simpson (ФВ S) 62%.

Пациент консультирован дежурным кардиологом и рентгенэндоваскулярным хирургом. Учитывая наличие зон гипокинезии по данным ЭХО-КГ, продолжающийся болевой синдром, было принято решение о выполнении неотложной КАГ. Через стандартный лучевой доступ последовательно катетеризированы правая и левая коронарные артерии. По данным КАГ у пациента визуализировались диффузные изменения передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) в ее проксимальной и средней трети, с максимальным стенозированием до 40–50% (рис. 1), а также стеноз проксимальной трети правой коронарной артерии (ПКА) до 50%, с признаками «нестабильности» бляшки (рис. 2).

Учитывая трудности дифференциальной диагностики пристеночного тромбоза и СДКА в бассейне ПКА, принято решение о выполнении внутрисосудистого ультразвукового исследования (ВСУЗИ). Через проводниковый катетер в просвет ПКА был заведен ультразвуковой датчик «Eagle Eye Platinum» («Volcano Phillips Corporation», Нидерланды), проведен дис-



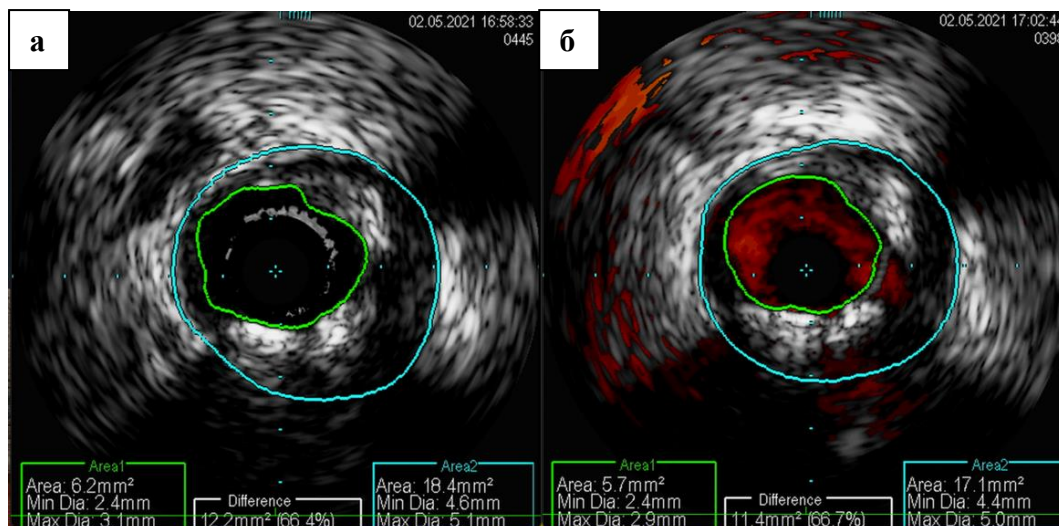
**Рис. 1.** Ангиограмма левой коронарной артерии в проекциях «RAO 25, CAU 25» «LAO 20, CRA 27»: стрелкой указано стенозирование передней межжелудочковой артерии средней трети до 40–50%.



**Рис. 2.** Ангиограмма правой коронарной артерии в проекциях «LAO 30, CRA 5» «LAO 10, CRA 25»: стрелками указано стенозирование передней межжелудочковой артерии.

тальнее участка стеноза ПКА, выполнена ручная протяжка датчика с визуализационной записью. По данным исследования выявлен участок значимого стенозирования — площадь просвета составила  $5,4 \text{ мм}^2$ , минимальная площадь сосуда  $17,7 \text{ мм}^2$ , минимальный диаметр просвета  $2,4 \text{ мм}$ , максимальный диаметр сосуда  $5,0 \text{ мм}$ , процент стеноза по площади составил  $69,4\%$ . Режим *ChromaFlo* показал дефект интимы с непрерывным потоком между истинным и ложным просветом (рис. 3).

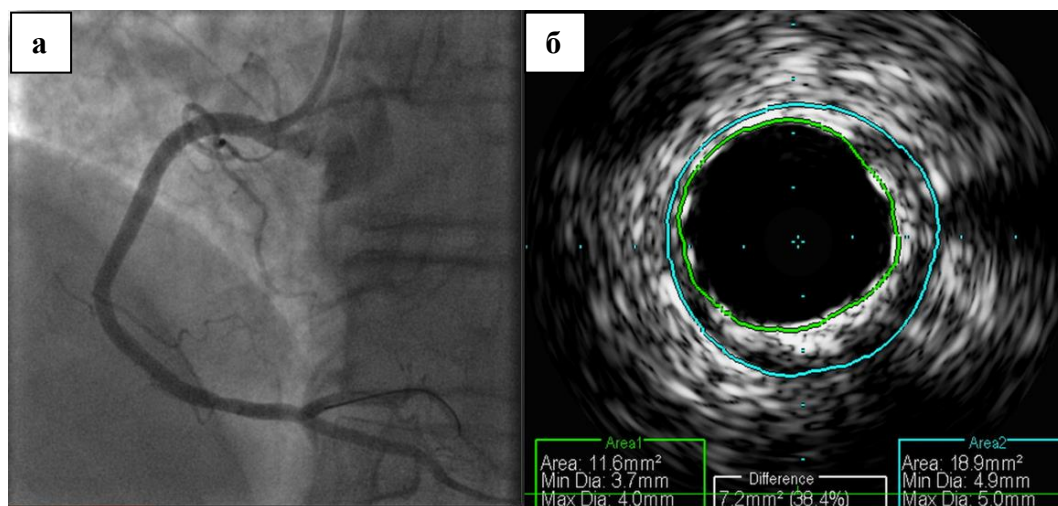
Учитывая данные ВСУЗИ, было принято решение о выполнении стентирования ПКА. К устью ПКА подведен проводниковый катетер JR 4.0 6F SH («Cordis», США). Коронарный проводник  $0,014$  проведен через зону стеноза в дистальный отдел ПКА. По проводнику в ПКА позиционирован и имплантирован зотаролимуспенный стент «*Resolute Integrity*»  $4.0 \times 26 \text{ мм}$  («Medtronic Vascular», США). Ультразвуковой датчик повторно заведен в стентированный сегмент, выявлен учас-



**Рис. 3.** Результаты внутрисосудистого ультразвукового исследования проксимальной трети правой коронарной артерии (а); выполнение внутрисосудистого ультразвукового исследования правой коронарной артерии в режиме *ChromaFlo* (выявлены признаки двойного просвета) (б).

ток мальаппозиции стента. Принято решение о выполнении постдилатации с использованием non-compliant (NC) баллонного катетера «NC Sprinter RX» («Medtronic

Vascular», США). При контрольном ультразвуковом исследовании получен удовлетворительный результат, участков диссекции и мальаппозиции стента не выявлено (рис. 4).



**Рис. 4.** Контрольная ангиография правой коронарной артерии. Ангиографических признаков экстравазации контрастного вещества не определяется (а). Результат выполнения внутрисосудистого ультразвукового исследования правой коронарной артерии после стентирования (б).

После ЧКВ пациент в состоянии средней тяжести переведен в палату интенсивной терапии, продолжена консервативная терапия, ангинозные боли не реци-

дивировали. На вторые сутки была выполнена контрольная ЭХО-КГ, которая показала достоверное уменьшение зоны гипокинезии нижней стенки ЛЖ. Общее



состояние улучшилось, выписан на девятые сутки госпитализации, с рекомендациями о выполнении стресс ЭХО-КГ в течение 3–6 месяцев и решением вопроса о необходимости реваскуляризации в бассейне ЛКА.

### Обсуждение

Согласно данным клинических рекомендаций, ОИМ диагностируется на основании комбинации симптомов, данных ЭКГ и положительного результата тропонина [1]. Наиболее частой причиной ОКС является разрыв атеросклеротической бляшки с острым тромбообразованием. Однако, причиной развития ОИМ могут послужить и другие факторы. СДКА является достаточно редкой патологией, которая зачастую наблюдается у молодых пациентов с типичными симптомами, но без традиционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. Согласно данным литературы, СДКА составляет приблизительно от 1% до 4% от всех случаев ОКС, однако его истинная распространенность может быть выше из-за сложности в диагностике [3]. По этиологии СДКА может быть идиопатической или возникать на фоне сопутствующей фиброзно-мышечной дисплазии, системного воспалительного заболевания и спазма коронарных артерий. Однако более чем в 30% случаев причиной СДКА является осложнением разрыва атеросклеротической бляшки [4].

Основываясь на данных ангиографической картины, принято выделять 3 типа СДКА. При первом типе при контрастировании коронарной артерии четко визуализируется наличие двойного просвета. При СДКА 2-го типа ангиографические изображения могут выявить только диффузное сужение просвета без типичного расслоения. При СДКА 3 типа поражение может

имитировать атеросклероз либо пристеночный тромбоз, что затрудняет диагностику и лечения. Использование ВСУЗИ было признано успешной методикой дифференциальной диагностики СДКА [5].

У нашего пациента наблюдались хорошие ангиографические результаты и регресс симптомов после ЧКВ. Имплантация стента может быть подходящим вариантом лечения, если причиной развития СДКА послужил разрыв атеросклеротической бляшки, а локализация расслоения четко определена с помощью ВСУЗИ и режима *ChromaFlo*. Для пациентов со СДКА, относительно стабильной клинической ситуацией, отсутствием атеросклеротического поражения коронарных артерий и сохраненным коронарным кровотоком, рекомендовано консервативное лечение из-за высокой частоты неудачных процедур. Частота повторного СДКА по данным S. Rogowski, и др. [6] составляет 12,8% в течение 6 месяцев.

### Заключение

Спонтанная диссекция коронарной артерии является редкой причиной развития острого инфаркта миокарда. Задержка в диагностике и неправильный выбор тактики лечения может привести к развитию неблагоприятных осложнений. Описанный случай диссекции коронарной артерии может быть связан с возникновением геморрагии в атеросклеротической бляшке, что привело к формированию субадвентициальной гематомы. Использование внутрисосудистых методов визуализации позволяет наиболее точно выявить причину развития спонтанной диссекции коронарной артерии и определить показания к инвазивному лечению. Консервативное лечение может применяться к пациентам в стабильном состоянии, с последующей реваскуляризацией в отсроченном порядке.

### Список источников

1. Барбараш О.Л., Дупляков Д.В., Затейщиков Д.А., и др. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 4. С. 4449. doi: [10.15829/1560-4071-2021-4449](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4449)
2. Neumann F.-J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial

- revascularization // *Eur. Heart J.* 2019. Vol. 40, No. 2. P. 87–165. doi: [10.1093/eurheartj/ehy394](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394)
3. Жукова Н.С., Шахнович Р.М., Меркулова И.Н., и др. Спонтанная диссекция коронарных артерий // *Кардиология.* 2019. Т. 59, № 9. С. 52–63. doi: [10.18087/cardio.2019.9.10269](https://doi.org/10.18087/cardio.2019.9.10269)
  4. Ватутин Н.Т., Тарадин Г.Г., Борт Д.В., и др. Случай спонтанной диссекции коронарной артерии (обзор литературы и описание случая) // *Архивъ внутренней медицины.* 2019. Т. 9, № 1. С. 23–30. doi: [10.20514/2226-6704-2019-9-1-23-30](https://doi.org/10.20514/2226-6704-2019-9-1-23-30)
  5. Зайнобидинов Ш.Ш., Хелимский Д.А., Баранов А.А., и др. Современные аспекты диагностики и лечения пациентов со спонтанной диссекцией коронарных артерий // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2022. Т. 21, № 8. С. 3193. doi: [10.15829/1728-8800-2022-3193](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3193)
  6. Rogowski S., Maeder M.T., Weilenmann D., et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection: Angiographic Follow-Up and Long-Term Clinical Outcome in a Predominantly Medically Treated Population // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2017. Vol. 89, No. 1. P. 59–68. doi: [10.1002/ccd.26383](https://doi.org/10.1002/ccd.26383)

## References

1. Barbarash OL, Duplyakov DV, Zateischikov DA, et al. 2020 Clinical practice guidelines for Acute coronary syndrome without ST segment elevation. *Russian Journal of Cardiology.* 2021;26(4):4449. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2021-4449](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4449)
2. Neumann F-J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019;40(2):87–165. doi: [10.1093/eurheartj/ehy394](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394)
3. Zhukova NS, Shakhnovich RM, Merkulova IN, et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection. *Kardiologiia.* 2019;59(9):52–63. (In Russ). doi: [10.18087/cardio.2019.9.10269](https://doi.org/10.18087/cardio.2019.9.10269)
4. Vatutin NT, Taradin GG, Bort DV, et al. A case of spontaneous coronary artery dissection (review and case report). *The Russian Archives of Internal Medicine.* 2019;9(1):23–30. (In Russ). doi: [10.20514/2226-6704-2019-9-1-23-30](https://doi.org/10.20514/2226-6704-2019-9-1-23-30)
5. Zainobidinov ShSh, Khelimsky DA, Baranov AA, et al. Modern aspects of diagnosis and treatment of patients with spontaneous coronary artery dissection. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2022;21(8):3193. (In Russ). doi: [10.15829/1728-8800-2022-3193](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3193)
6. Rogowski S, Maeder MT, Weilenmann D, et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection: Angiographic Follow-Up and Long-Term Clinical Outcome in a Predominantly Medically Treated Population. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2017;89(1):59–68. doi: [10.1002/ccd.26383](https://doi.org/10.1002/ccd.26383)

## Дополнительная информация

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**Этика.** Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

**Согласие на публикацию.** В статье использованы обезличенные клинические данные пациента в соответствии с подписанным им информированным согласием.

### Информация об авторах:

*Воробьевский Дмитрий Александрович* — научный сотрудник лаборатории возрастной патологии сердечно-сосудистой системы отдела клинической геронтологии и гериатрии; врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, SPIN: 7260-0600, <https://orcid.org/0000-0002-5074-7060>, e-mail: [dmitry.vor@mail.ru](mailto:dmitry.vor@mail.ru)

*Козлов Кирилл Ленарович* — д-р мед. наук, профессор, заведующий отделом клинической геронтологии и гериатрии, SPIN: 4652-6062, <https://orcid.org/0000-0001-7257-5768>, e-mail: [kozlov\\_kl@mail.ru](mailto:kozlov_kl@mail.ru)

*Власенко Сергей Васильевич* — канд. мед. наук, преподаватель кафедры последипломного образования Медицинского факультета; заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, SPIN: 3766-5456, <https://orcid.org/0000-0002-6864-0210>, e-mail: [vlasenco@mail.ru](mailto:vlasenco@mail.ru)

✉ *Щербак Сергей Григорьевич* — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой последипломного образования Медицинского факультета; главный врач, SPIN: 1537-9822, <https://orcid.org/0000-0001-5036-1259>, e-mail: [b40@zdrav.spb.ru](mailto:b40@zdrav.spb.ru)

**Funding.** The authors declare no funding for the study.

**Ethics.** The data is used in accordance with the informed consent of patient.

**Consent to publication.** The article uses depersonalized clinical data of the patient in accordance with the informed consent signed by him.

### Information about the authors:

*Dmitriy A. Vorob'yovskiy* — Researcher of the Laboratory of Age-Related Pathology of the Cardiovascular System of the Department of Clinical Gerontology and Geriatrics; MD for X-Ray Endovascular Diagnostics and Treatment of the Department of X-Ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, SPIN: 7260-0600, <https://orcid.org/0000-0002-5074-7060>, e-mail: [dmitry.vor@mail.ru](mailto:dmitry.vor@mail.ru)

*Kirill L. Kozlov* — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Clinical Gerontology and Geriatrics, SPIN: 4652-6062, <https://orcid.org/0000-0001-7257-5768>, e-mail: [kozlov\\_kl@mail.ru](mailto:kozlov_kl@mail.ru)

*Sergey V. Vlasenko* — MD, Cand. Sci. (Med.), Lecturer of the Department of Postgraduate Education of the Faculty of Medicine; Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, SPIN: 3766-5456, <https://orcid.org/0000-0002-6864-0210>, e-mail: [vlasenco@mail.ru](mailto:vlasenco@mail.ru)

✉ *Sergey G. Shcherbak* — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Postgraduate Education of the Faculty of Medicine; Head Physician, SPIN: 1537-9822, <https://orcid.org/0000-0001-5036-1259>, e-mail: [b40@zdrav.spb.ru](mailto:b40@zdrav.spb.ru)

*Лазакovich Дмитрий Николаевич* — преподаватель кафедры последипломного образования Медицинского факультета; врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, SPIN: 4333-8086, <https://orcid.org/0000-0002-8622-9054>, e-mail: [dim.lazackovich@yandex.ru](mailto:dim.lazackovich@yandex.ru)

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Dmitriy N. Lazakovich* — Lecturer of the Department of Postgraduate Education of the Faculty of Medicine; MD for X-Ray Endovascular Diagnostics and Treatment of the Department of X-Ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, SPIN: 4333-8086, <https://orcid.org/0000-0002-8622-9054>, e-mail: [dim.lazackovich@yandex.ru](mailto:dim.lazackovich@yandex.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.