

<https://doi.org/10.25512/DIR.2023.17.3.07>

ДЛИТЕЛЬНОЕ НОСИТЕЛЬСТВО КАВА-ФИЛЬТРА, МИГРИРОВАВШЕГО В ПРАВЫЕ КАМЕРЫ СЕРДЦА И ЕГО УСПЕШНОЕ УДАЛЕНИЕ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Ахмедов З.Р.¹, *Селяев В.С.¹, Ниязов С.С.¹, Бикбова Н.М.¹, Камбаров С.Ю.¹, Коков Л.С.^{1,2}

3.1.1 - Рентгенэндоваскулярная хирургия (медицинские науки)
3.1.15 - Сердечно-сосудистая хирургия (медицинские науки)
3.1.25 - Лучевая диагностика (медицинские науки)

¹ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»
²ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» МЗ РФ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- миграция кава-фильтра
- реваскуляризация миокарда
- протезирование трикуспидального клапана
- сердечная недостаточность

АННОТАЦИЯ:

Введение: проксимальная миграция кава-фильтра является довольно редким осложнением и не всегда требует неотложного хирургического вмешательства. Однако, необходимость оперативного лечения может быть обусловлена не только нарушением функционирования клапанного аппарата сердца, но и сопряжена с необходимостью коррекции коронарных артерий.

Цель: провести анализ отечественной и зарубежной литературы, а также поделиться собственным клиническим наблюдением в диагностике и лечении пациента, с кава-фильтром мигрировавшим в правые камеры сердца. Оценить возможные осложнения, связанные с миграцией кава-фильтра и необходимость неотложного хирургического вмешательства.

Материал и методы: пациент с проксимальной миграцией кава-фильтра в правые камеры сердца давностью 12-ть лет поступил с клиникой декомпенсации сердечной недостаточности. После обследования выявлено многососудистое стенотическое поражение коронарных артерий, выполнено хирургическое лечение в условиях искусственного кровообращения в объеме удаления кава-фильтра из правых камер сердца, реваскуляризации миокарда и протезирования трикуспидального клапана.

Результаты: миграция кава-фильтра в камеры сердца является серьезным осложнением с высоким риском развития летального исхода. В нашем клиническом примере мигрировавший кава-фильтр в течение 12-ти лет никак не влиял на качество жизни пациента, за исключением необходимости пожизненного приема антикоагулянтов. Несмотря на нахождение кава-фильтра непосредственно в правом атриовентрикулярном отверстии, он длительное время не нарушал гемодинамику сердца.

Выводы: длительное наблюдение, высокая комплаентность пациентов, а также постоянная антикоагулянтная терапия могут быть хорошей альтернативой открытому хирургическому вмешательству на протяжении долгих лет без явлений сердечной недостаточности и снижения качества жизни.

Для цитирования. Ахмедов З.Р., Селяев В.С., Ниязов С.С., Бикбова Н.М., Камбаров С.Ю., Коков Л.С. «ДЛИТЕЛЬНОЕ НОСИТЕЛЬСТВО КАВА-ФИЛЬТРА, МИГРИРОВАВШЕГО В ПРАВЫЕ КАМЕРЫ СЕРДЦА И ЕГО УСПЕШНОЕ УДАЛЕНИЕ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)» Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2023; 17(3): 66–72.

LONG-TERM CARRIAGE OF VENA CAVA FILTER THAT MIGRATED TO RIGHT CHAMBERS OF THE HEART AND ITS SUCCESSFUL REMOVAL (CASE REPORT)

Ahmedov Z.R.¹, *Selyaev V.S.¹, Niyazov S.S.¹, Bikbova N.M.¹, Kambarov S.Yu.¹, Kokov L.S.^{1 2}

¹N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department

²Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov»
Ministry of Healthcare of Russia

KEY-WORDS:

- vena cava filter migration
- myocardial revascularization
- tricuspid valve replacement
- heart failure

ABSTRACT:

Introduction: proximal migration of vena cava filter is a fairly rare complication and does not always require emergency surgical intervention. However, the need for surgical treatment may be caused not only by dysfunction of the heart valve apparatus, but is also associated with the need for correction of coronary arteries.

Aim: was to analyze domestic and foreign literature, as well as to share our own case report of diagnosis and treatment of patient with vena cava filter that migrated to right chambers of the heart and to assess possible complications associated with migration of and the need of emergency surgical intervention.

Material and methods: patient with proximal migration of vena cava filter into right chambers of the heart which happened 12 years ago, was admitted to hospital with clinic of decompensated heart failure. After the examination, multi-vessel stenotic lesions of coronary arteries were revealed, and surgical treatment was performed under artificial circulation, including removal of vena cava filter from right chambers of the heart, myocardial revascularization and tricuspid valve replacement.

Results: migration of vena cava filter into cardiac chambers is a serious complication with a high risk of death. In our case report, migrated vena cava filter had no effect on the patient's quality of life for 12 years, except for the need for lifelong use of anticoagulants. Despite the location of vena cava filter directly in right atrioventricular orifice, it did not disturb the hemodynamics of the heart for a long time.

Conclusions: long-term follow-up, high patient compliance, as well as constant anticoagulant therapy can be a good alternative to open surgery for many years without symptoms of heart failure and decreased quality of life.

Введение

Тромбоэмболические осложнения остаются немаловажной проблемой в различных клинических дисциплинах медицины, в связи с чем мероприятиям, направленным на диагностику и лечение тромбоэмболических осложнений, уделяется особое внимание.

Антикоагулянтная терапия является основой комплексного лечения тромбоэмболических осложнений [1,2]. Дополнительное использование фильтров нижней поллой вены показано пациентам, для которых стандартная антикоагулянтная терапия противопоказана или неэффективна, имеет место распространенный эмболоопасный тромбоз (расположение тромбов в бедренных, подвздошных венах и нижней поллой вены, длина подвижной части которых не менее 7 см), а также рецидивирующая тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) с легочной гипертензией >50 мм рт. ст. [3,4].

Процедура имплантации кава-фильтра (КФ), сопряжена с рядом возможных осложнений, таких, как, тромбоз непосредственно КФ с развитием синдрома нижней поллой вены, разрыв стенки нижней поллой вены, тромбоз почечных вен и проксимальная миграция КФ в камеры сердца и легочную артерию [5-7].

Проксимальная миграция кава-фильтра обычно про-

исходит в правые отделы сердца трансвенозным путем. В литературе относительно малое количество описанных случаев, однако, именно эти пациенты имеют высокий риск развития осложнений с потенциально летальным исходом, в связи с чем требуют постоянного наблюдения и инструментального контроля.

В данном сообщении представлен клинический случай успешного оперативного лечения пациента с мигрировавшим в правое предсердие КФ, после 12-летнего динамического наблюдения на антикоагулянтной терапии. Декомпенсация явлений сердечной недостаточности, вероятнее всего, была обусловлена комбинацией патологии клапанного аппарата сердца и коронарных артерий.

Клиническое наблюдение

Пациент Ф. 69 лет, госпитализирован в октябре 2022 года с явлениями декомпенсации сердечной недостаточности.

Из анамнеза известно, что в 2010 году по поводу флотирующего тромбоза глубоких вен нижних конечностей выполнена имплантация кава-фильтра. Однако в первые сутки наблюдения произошла миграция КФ в правое предсердие и частично правый желудочек через

правое атриовентрикулярное отверстие. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) отмечалась минимальная недостаточность на трикуспидальном клапане сердца. Нарушений ритма, а также явлений сердечной недостаточности не наблюдалось. Пациент был выписан домой, с рекомендациями в динамическом наблюдении и постоянной антикоагулянтной терапией.

В течение последующих 12-ти лет пациент динамически наблюдался кардиологом и кардиохирургом института, без ухудшения в клинической картине и по данным инструментальных исследований (умеренная степень регургитации на трикуспидальном клапане).

На момент поступления пациент отмечал ухудшение состояния в виде появления давящих болей за грудной при умеренной физической нагрузке, снижения толерантности к физической нагрузке, появления отеков голеней и стоп.

При обследовании:

ЭКГ: синусовый ритм с ЧСС 77 уд/мин. Отклонение ЭОС влево. Блокада правой ножки пучка Гиса. Острой ишемической динамики нет.

ЭхоКГ: в проекции створок и подклапанных структур трикуспидального клапана лоцируется тень инородного тела - мигрировавший кава-фильтр. Средний диастолический градиент трикуспидального клапана - 2,9 мм рт. ст., регургитация III степени. Отмечается объемная перегрузка и дилатация правых камер (правое предсердие - 88 мл, правый желудочек - 47×38×76 мм), расширение нижней полой вены до 35 мм и отсутствие ее реакции на вдох, СДЛА - 40 мм рт. ст. Систолическая функция правого желудочка удовлетворительная (TAPSE - 18 мм), фракция выброса левого желудочка 56% (рис. 1).

Коронарография: многососудистое стенотическое

поражение коронарных артерий: Левая коронарная артерия: передняя межжелудочковая ветвь - стеноз 75% в устье. Диагональная ветвь 1 - стеноз 75% в устье, стеноз 75% в средней трети. Огибающая ветвь – тандемный стеноз до 95% в средней трети. Ветвь тупого края 1 - стеноз 70% в проксимальной трети. Ветвь тупого края 2 - тандемный стеноз 90% на границе проксимальной и средней трети. Правая коронарная артерия - стеноз до 70% в дистальной трети. Задняя межжелудочковая ветвь правой коронарной артерии - стеноз до 90% в средней трети (рис. 2).

Учитывая наличие многососудистого поражения коронарных артерий, объемной перегрузки правых отделов сердца за счет выраженной недостаточности на трикуспидальном клапане вследствие дальнейшей миграции кава-фильтра пациенту в плановом порядке выполнено оперативное лечение в объеме реваскуляризации миокарда, удаления кава-фильтра из правых отделов сердца и протезирования трикуспидального клапана в условиях искусственного кровообращения.

Ход операции

Подключение аппарата искусственного кровообращения проводили по схеме: восходящий отдел аорты и обе полые вены. Защита миокарда осуществлялась антеградным введением кардиоплегического раствора на основе крови в корень аорты.

Визуализирован кава-фильтр в просвете трикуспидального клапана, покрытый фибриновыми наложениями и спаянный со створками клапана, подклапанным аппаратом и передней папиллярной мышцей, с окружающими тканями (рис. 3).

Тупым и преимущественно острым путем, кава-фильтр отделен от створок трикуспидального клапана, частично фрагментирован кусочками и извлечен полностью с



Рис. 1. Трансторакальная ЭХОКГ, апикальная 4-х камерная позиция.

а - кава-фильтр (белая стрелка);

б - цветное доплеровское исследование, контурная стрелка - выраженная трикуспидальная регургитация.

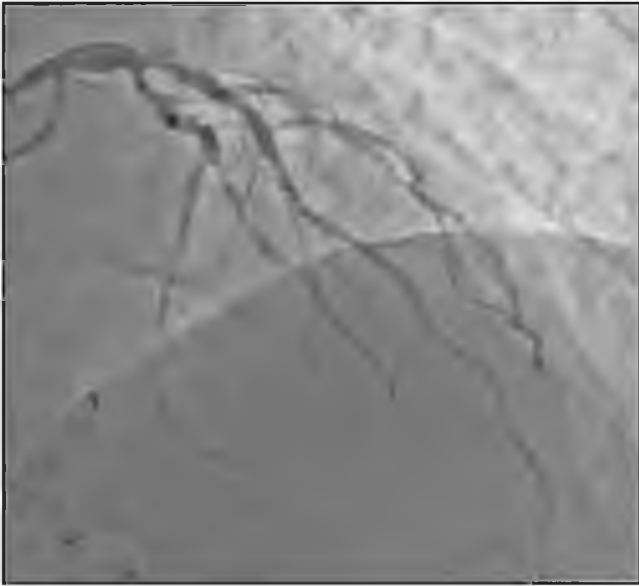


Рис. 2. Селективная коронароангиография (описание в тексте).

максимально возможным сохранением ткани створок и хорд клапана (рис. 4). При ревизии трикуспидального клапана, фиброзное кольцо расширено до 6,0 см. Имеются множественные дефекты в створках клапана, зона кооптации значительно утолщена, отмечается отрыв хорд передней створки, ограничение подвижности септальной створки. Реваскуляризация миокарда выполнена в объеме маммарокоронарного анастомоза с передней межжелудочковой ветвью левой коронарной артерии, аортокоронарного шунтирования обгибающей ветви и ветви тупого края левой коронарной артерии венозным Y-образным графтом, аортокоронарного-венозного шунтирования задней межжелудочковой ветви правой коронарной артерии.

Выполнена попытка пластической коррекции клапана: ушивание дефектов створок, ушивание комиссур, формирование неоход передней створки. При выполнении гидропробы клапан признан компетентным. Однако по данным интраоперационной транзофагеальной ЭхоКГ выявлена трикуспидальная регургитация 2-3 ст., в связи с чем выполнено протезирование трикуспидального клапана двустворчатым механическим протезом на работающем сердце. Длительность ИК - 230 минут, длительность пережатия аорты - 100 минут.

Экстубация трахеи произведена спустя 10 часов после вмешательства. Переведен в клиническое отделение на 2-е сутки, где полностью отключена кардиотоническая поддержка. При контрольных исследованиях, по данным ЭхоКГ, фракция выброса левого желудочка 58%, функция протеза трикуспидального клапана удовлетворительная, средний градиент 1,9 мм рт. ст. Выписан из стационара на 7-е сутки в удовлетворительном состоянии.

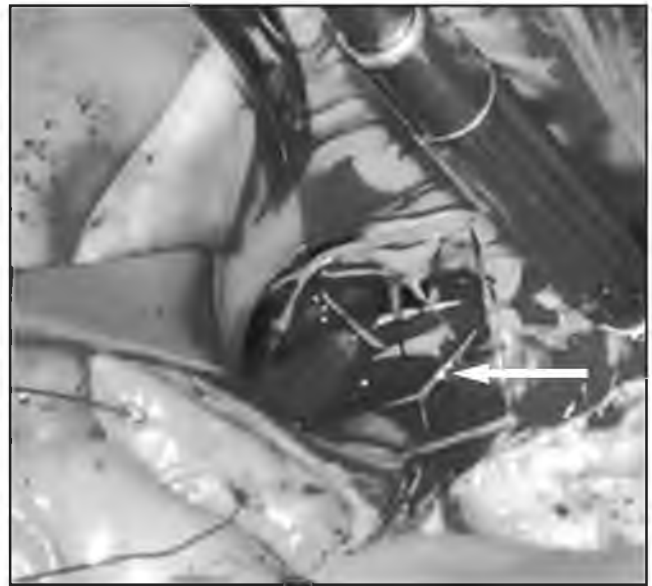


Рис. 3. Интраоперационная фото. Кава-фильтр в правом предсердии (белая стрелка).



Рис. 4. Фото. Извлеченный, частично фрагментированный кава-фильтр.

Обсуждение

Миграция КФ в камеры сердца является серьезным осложнением с высоким риском развития летального исхода.

В обзоре всех миграций фильтров за 1998-2008 гг. Janjua M. и соавт. описано 25 случаев миграции КФ к сердцу или легочным артериям, причем 12% умерли от сердечных осложнений, а 32% потребовалось хирургическое удаление фильтра [8].

Проксимальная миграция кава-фильтра является

довольно редким осложнением и не всегда требует неотложного хирургического вмешательства. В исследовании Mohan G. и соавт., сообщается о 10-ти месячном бессимптомном наблюдении за пациентом с проксимальной миграцией кава-фильтра [5].

В работе James K.V. и соавт., описан всего один из 22-х случаев, при котором в виду проксимальной миграции кава-фильтра развилась тяжелая недостаточность трикуспидального клапана потребовавшая протезирования клапана [9].

Однако, в более обширном наблюдении Owens C.A. и соавт., с 1967 г. по 2008 г., опубликовано исследование 98 наблюдений миграции КФ в правые отделы сердца. Из них 34 больным (34,7%) для удаления КФ была выполнена торакотомия, 31 (31,6%) эндоваскулярное вмешательство, а 33 пациентам по различным причинам оперативное вмешательство выполнено не было. Летальность в группе оперированных пациентов составила 5,8%, в то время как не оперированных 33,3% [10]. В нашем клиническом примере дислоцированный кава-фильтр в течение 12-ти лет никак не влиял на качество жизни пациента, за исключением необходимости пожизненного приема антикоагулянтов. Несмотря на нахождение КФ непосредственно в правом атриовентрикулярном отверстии, он длительное время не нарушал гемодинамику сердца.

Признаки декомпенсации сердечной недостаточности у пациента развивались больше по ишемическому типу, несмотря на сохранную фракцию выброса левого желудочка. В связи с обеднением коронарного крово-

тока и объемной перегрузкой правых отделов сердца функция трикуспидального клапана значительно нарушилась ввиду значительной дилатации правых полостей, что в итоге и потребовало оперативного вмешательства.

Так же хотелось бы отметить выбор механического протеза. В правой атриовентрикулярной позиции механические протезы имеют более высокий риск тромбоза, чем биологические протезы, но нет статистических различий между механическими и биологическими протезами в отношении дисфункции клапана, риска кровотечений, количества повторных операций, ранней смертности и долгосрочной выживаемости [11]. Учитывая высокую комплаентность пациента, а также приверженность к длительному приему антикоагулянтов (в течение 12-ти лет) и умение контролировать их прием, в данном случае выбор был сделан в пользу механического протеза клапана сердца.

Заключение

Проксимальная дислокация кава-фильтра в правые камеры сердца не всегда требует неотложного хирургического вмешательства. Длительное наблюдение, высокая комплаентность пациентов, а также постоянная антикоагулянтная терапия могут быть хорошей альтернативой открытому хирургическому вмешательству на протяжении долгих лет без явлений сердечной недостаточности и снижения качества жизни. ■

Список литературы

1. Vossen J.A., Thawait S.K., Golia J.S., et al. Recurrent fracture of a recovery inferior vena cava filter with pulmonary migration. *Yale J Biol Med.* 2012; 85(2): 255-259.

2. Kearon C., Kahn S.R., Agnelli G., et al. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest.* 2008; 133: 454S-545S.

<https://doi.org/10.1378/chest.08-0658>

3. Арсланбеков М.М., Ефремова О.И., Лебедев И.С., Золотухин И.А. Эффективность и безопасность имплантации кава-фильтров при венозных тромбоэмболических осложнениях. *Флебология.* 2019; 13(3): 236-244.

<https://doi.org/10.17116/flebo201913031236>

4. Бокерия Л.А., Затевахин И.И., Кириенко А.И. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО). *Флебология.* 2015; 9(р.2)4: 11-12.

5. Mohan G., Kasmani R., Okoli K., Elkambergy H. Right atrial foreign body: transvenous migration of Greenfield filter. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009; 8(2): 245-246.

<https://doi.org/10.1510/icvts.2008.189605>

6. Izutani H., Lalude O., Gill I.S., Biblo L.A. Migration of an inferior vena cava filter to the right ventricle and literature review. *Can J Cardiol.* 2004; 20(2): 233-235.

7. Chung J., Owen R.J. Using inferior vena cava filters to prevent pulmonary embolism. *Canadian Family Physician.* 2008; 54(1): 49-55.

8. Janjua M., Omran F., Kastoon T., et al. Inferior vena cava filter migration: updated review and case presentation. *J Invasive Cardiol.* 2009; 21(11): 606-610.

9. James K.V., Sobolewski A.P., Lohr J.M., Welling R.E. Tricuspid insufficiency after intracardiac migration of a Greenfield filter: case report and review of the literature. *J Vasc Surg.* 1996; 24(3): 494-498.

[https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(96\)70208-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(96)70208-2)

10. Owens C.A., Bui J.T., Knuttinen M-G. et al. Intrac-

ardiac Migration of Inferior Vena Cava Filters. *J CHEST*. 2009; 136(3): 877-887.
<https://doi.org/10.1378/chest.09-0153>

11. Cheng Z., Fang T., Wang D., Guo Y. Tricuspid Valve

Replacement: Mechanical or Biological Prostheses? A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Heart Surgery Forum*. 2021; 24(2): E209-E214.

<https://doi.org/10.1532/hcf.3531>

References

1. Vossen JA, Thawait SK, Golia JS, et al. Recurrent fracture of a recovery inferior vena cava filter with pulmonary migration. *Yale J Biol Med*. 2012; 85(2): 255-259.

2. Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, et al. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008; 133: 454S-545S.

<https://doi.org/10.1378/chest.08-0658>

3. Arslanbekov MM, Efremova OI, Lebedev IS, Zolotukhin IA. Efficacy and safety of cava filter implantation in venous thromboembolic complications. *Flebologiya*. 2019; 13(3): 236-244 [In Russ].

<https://doi.org/10.17116/flebo201913031236>

4. Bokeriya LA, Zatevakhin II, Kirienko AI. Rossijskie klinicheskie rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike venoznykh tromboembolicheskikh oslozhenij (VTEHO). *Flebologiya*. 2015; 9(p.2)4: 11-12 [In Russ].

5. Mohan G, Kasmani R, Okoli K, Elkambergy H. Right atrial foreign body: transvenous migration of Greenfield filter. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009; 8(2): 245-246.
<https://doi.org/10.1510/icvts.2008.189605>

6. Izutani H, Lalude O, Gill IS, Biblo LA. Migration of an inferior vena cava filter to the right ventricle and literature

review. *Can J Cardiol*. 2004; 20(2): 233-235.

7. Chung J, Owen RJ. Using inferior vena cava filters to prevent pulmonary embolism. *Canadian Family Physician*. 2008; 54(1): 49-55.

8. Janjua M, Omran F, Kastoon T, et al. Inferior vena cava filter migration: updated review and case presentation. *J Invasive Cardiol*. 2009; 21(11): 606-610.

9. James KV, Sobolewski AP, Lohr JM, Welling RE. Tricuspid insufficiency after intracardiac migration of a Greenfield filter: case report and review of the literature. *J Vasc Surg*. 1996; 24(3): 494-498.

[https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(96\)70208-2](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(96)70208-2)

10. Owens CA, Bui JT, Knuttinen M-G, et al. Intracardiac Migration of Inferior Vena Cava Filters. *J CHEST*. 2009; 136(3): 877-887.

<https://doi.org/10.1378/chest.09-0153>

11. Cheng Z, Fang T, Wang D, Guo Y. Tricuspid Valve Replacement: Mechanical or Biological Prostheses? A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Heart Surgery Forum*. 2021; 24(2): E209-E214.

<https://doi.org/10.1532/hcf.3531>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

- АХМЕДОВ ЗАУР РАСИМОВИЧ** - [ORCID: 0000-0001-8922-4681]
 врач-ординатор кардиохирургического отделения №2,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
- СЕЛЯЕВ ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ** - [ORCID: 0000-0002-6989-831X]
 младший научный сотрудник отделения неотложной кардиохирургии,
 вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
- НИЯЗОВ САИДИСЛОМ САЙДУЛЛАЕВИЧ** - [ORCID: 0000-0002-4966-7418]
 младший научный сотрудник отделения неотложной кардиохирургии,
 вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
- БИКБОВА НАТАЛИЯ МАРСОВНА** - [ORCID: 0000-0002-3037-3292]
 научный сотрудник отделения неотложной коронарной хирургии,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
- КАМБАРОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ** - [ORCID: 0000-0003-3283-0562]
 д.м.н., заведующий научным отделением неотложной коронарной хирургии,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
- КОКОВ ЛЕОНИД СЕРГЕЕВИЧ** - [ORCID: 0000-0002-3167-3692]
 д.м.н., профессор, академик РАН,
 заведующий научным отделом неотложной кардиологии
 и сердечно-сосудистой хирургии,
 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы»,
 129090 Российская Федерация, г. Москва, Большая Сухаревская пл., 3;
 заведующий кафедрой рентгенэндоваскулярной и сосудистой хирургии ФДПО,
 ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
 университет имени А.И. Евдокимова» МЗ РФ,
 127473 Российская Федерация, г. Москва, ул. Десятская, 20 стр. 1.

Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
 Исследование проводилось без спонсорской поддержки. Работа выполнена на базе ГБУЗ
 «Научно-исследовательский институт скорой помощи
 им. Н.В. Склифосовского Департамента Здравоохранения г. Москвы».