

ВАРИАНТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГИГАНТСКОЙ ЯТРОГЕННОЙ ПСЕВДОАНЕВРИЗМЫ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

К.А.Кузнецов¹, И.Р. Третьяков¹, Д.С. Земель², И.А. Сойнов¹, Н.Г. Ложкина^{1,3,4}

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения по Новосибирской области городская клиническая больница № 1
адрес: Россия, Новосибирск, Залесского, 6

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина»
адрес: Россия, Новосибирск, Речкуновская, 15

³Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины (ФИЦ ФТМ),
адрес: Россия, Новосибирск, Тимакова, 2

⁴Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет»,
адрес: Россия, Новосибирск, Пирогова, 1

Аннотация. Введение. Псевдоаневризмы периферических артерий - редкая, но

опасная патология, часто связанная с ятрогенным повреждением.

Описание клинического случая. В данной публикации описан случай успешного хирургического лечения пациентки 71 лет с гигантской ятрогенной псевдоаневризмой правой плечевой артерии (которая развилась после стентирования левой коронарной артерии), осложнённой компрессией срединного нерва. Пациентке было выполнено иссечение псевдоаневризмы и протезирование плечевой артерии аутовенозным трансплантом, что позволило полностью купировать ишемические и неврологические симптомы.

Заключение. Учитывая размер псевдоаневризмы и выраженную компрессию окружающих тканей, открытая хирургия была предпочтительнее малоинвазивной инъекции тромбина, которая эффективна при малых размерах псевдоаневризмы.

Ключевые слова: ложная аневризма, плечевая артерия, ятрогенное повреждение сосудов, постинъекционная аневризма, аутовенозное протезирование, осложнения чрескожного коронарного вмешательства, сосудистый доступ.



Для цит. Кузнецов К.А., Третьяков И.Р., Земель Д.С., Сойнов И.А., Ложкина Н.Г. Вариант хирургического лечения гигантской ятрогенной псевдоаневризмы плечевой артерии после чрескожного коронарного вмешательства.// Инновации в медицине и фармации.2025. Т.2 .№2. С. 49-56. EDNODNEBD

© Кузнецов К.А., Третьяков И.Р., Земель Д.С., Сойнов И.А., Ложкина Н.Г., 2025

SURGICAL TREATMENT OF A GIANT IATROGENIC BRACHIAL ARTERY PSEUDOANEURYSM AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION

K.A.Kuznetsov¹, D.I.R. Tretyakov¹, D.S.Zemel², D.I.A. Soynov¹, N.G. Lozhkina^{1,3,4}

¹*State Budgetary Healthcare Institution of the Novosibirsk Region, City Clinical Hospital No. 1, adress: 6, Zalesky, Novosibirsk, Russia*

²*Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center named after Academician E.N. Meshalkin" of the Ministry of Health of the Russian Federation, adress: 15, Rechkunovskaya, Novosibirsk, Russia*

³*Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine (FIC FTM)
adress: 2, Timakova, Novosibirsk, Russia*

⁴*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education Novosibirsk National Research State University, Novosibirsk, Russian Federation
adress: 1, Pirogova, Novosibirsk, Russia*

Received
15.07.2025

Revised
29.09.2025

Accepted
15.11.2025

Abstract. *Introduction. Pseudoangiogenesis of the peripheral arteries is a rare but dangerous pathology, often associated with iatropic injury.*

Case description. *This publication describes the case of successful surgical treatment of a 71-year-old patient with giant hyatrogenic pseudoangiogenesis of the right humeral artery, which developed after stenosis of the left coronary artery, complicated by compression of the median nerve. The patient underwent a pseudoangiogenesis and prosthesis of the brachial artery with an austenitic graft, which allowed to completely eliminate the ischemic and neurological symptoms.*

Conclusion. *Given the size of the pseudoaneurysm expressed compression of the surrounding tissues, open surgery was preferable to low-invasive thrombi injection, which is effective at small volumes of pseudoaneurysm*

Keywords: *pseudoaneurysm, brachial artery, iatrogenic vascular injury, post-injection aneurysm, autovenous con*



For citations: KuznetsovK.A., TretyakovI.R., Zemel D.S., SoynovI.A, LozhkinaN.G. Surgical treatment of a giant iatrogenic brachial artery pseudoaneurysm after percutaneous coronary intervention. Innovations in medicine and pharmacy. 2025; 2 (2):49-56. EDNODNEBD

© KuznetsovK.A., TretyakovI.R., Zemel D.S., SoynovI.A, LozhkinaN.G., 2025

Введение

Псевдоаневризма периферических артерий представляет собой пульсирующую гематому, сообщающуюся с просветом артерии, стенка которой сформирована не слоями сосуда, а фиброзной капсулой и окружающими тканями [1]. Данная патология является серьезным осложнением, чаще всего возникающим вследствие травм, ранений или ятрогенных повреждений [1, 2, 8], псевдоаневризмы чаще встречаются на артериях нижних конечностей.

Несмотря на приоритет лучевого доступа в интервенционной кардиологии, трансбрахиальный доступ остается востребованным и проводится в 20% случаев, когда иные доступы невозможны или противопоказаны [3]. Частота осложнений при пункции плечевой артерии (включая псевдоаневризму) колеблется в диапазоне от 1 до 5 % после диагностических и интервенционных процедур, соответственно [7].

Псевдоаневризмы встречаются в 0,3 - 0,7 % случаев, что подтверждается недавними исследованиями [4]. Чаще всего псевдоаневризмы могут развиваться из-за нарушения техники наложения давящих повязок, поэтому после интервенции необходима ранняя диагностика и лечение, так как риск разрыва, тромбоза и нервной компрессии остается высоким [5].

Большие псевдоаневризмы указывают на целесообразность открытого хирургического подхода [2, 6]. Пластика синтетическим протезом (ПТФЭ) используется только при невозможности забора аутологичного кондуита, так как аутовенозный шунт обеспечивает лучшую проходимость и резистентность к инфекции в зоне локтевого сгиба [6].

В данной статье представлен клинический случай хирургического лечения гигантской ятрогенной псевдоаневризмы плечевой артерии после чрескожного коронарного вмешательства.

Описание клинического случая

Пациентка 71 года, поступила в отделение сосудистой хирургии с жалобами на наличие объемного, болезненного, пульсирующего образования в правой локтевой ямке, отек конечности и онемение кисти (парестезии в зоне иннервации срединного нерва). Больная страдает ИБС, гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2 типа, постоянно принимает антикоагулянты в связи с фибрилляции предсердий. Пять месяцев назад перенесла инфаркт миокарда, по поводу которого ей было успешно выполнено стентирование коронарных артерий трансбрахиальным доступом справа и назначена стандартная поддерживающая терапия для пациентов с гипертонической болезнью, включавшая ацетилсалicyловую кислоту, клопидогрел, аторвастатин, лизиноприл, индапамид, метопролол. После выписки чувствовала себя удовлетворительно в течение первых 3-х месяцев. Через пять месяца с момента госпитализации по поводу острого инфаркта миокарда пациентка заметила появление пульсирующего образования в нижней трети предплечья справа, которое прогрессивно увеличивалось. Со слов больной никаких явных провоцирующих причин не было, за исключением увеличения физической нагрузки.

При поступлении в стационар пациентке проводилось клиническое обследование (общий анализ крови, мочи, исследование биохимических показателей, ЭКГ), которое не выявило значимых отклонений. При МСКТ-ангиографии (рисунок 1) была визуализирована гигантская ложная аневризма дистальной трети плечевой артерии размерами 10 см x 9 см с признаками сдавления окружающих тканей.



Рисунок 1 - КТ-картина ложной аневризмы: 1. arteria ulnaris, 2. arteria radialis, 3. псевдоаневризма, исходящая из дефекта правой плечевой артерии 4. arteria brachialis

Figure 1 - CT image of a false aneurysm: 1. ulnar artery, 2. radial artery, 3. pseudoaneurysm originating from a defect in the right brachial artery 4. brachial artery

Учитывая размеры образования, компрессию срединного нерва, было выполнено экстренное оперативное вмешательство.

Особенности операции: Под эндотрахеальным наркозом выполнен доступ в области локтевой ямки. Выделены и взяты на держалки проксимальный и дистальный отделы плечевой артерии, а также устья лучевой и локтевой артерий. Аневризматический мешок интимно спаян с окружающими тканями (рисунок 2)

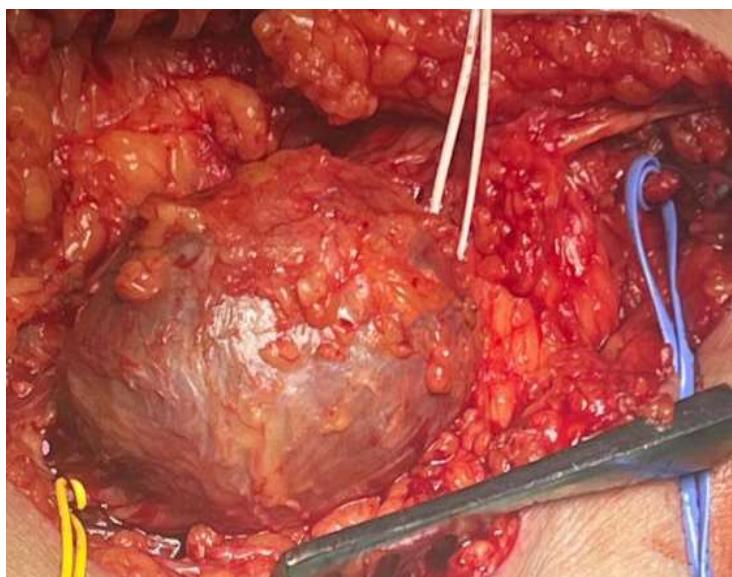


Рисунок 2- Псевдоаневризма плечевой артерии

Figure 2 - Pseudoaneurysm of the brachial artery

После системной гепаринизации проведена окклюзия артерии, вскрыт просвет псевдоаневризмы и удалены тромбомассы. При дальнейшей ревизии выявлен дефект стенки плечевой артерии размерами 1,0 x 0,5 см с рубцовыми краями. Учитывая изменённую артериальную стенку плечевой артерии было принято решение о ее аутовенозном протезировании. Выполнена резекция измененного участка артерии. Целостность сосудистого

руса восстановлена путем протезирования реверсированным аутовенозным трансплантатом (*vena saphena magna* с голени) диаметром 7 мм, дистальный анастомоз сформирован с бифуркацией нативной плечевой артерии (рисунок 3).

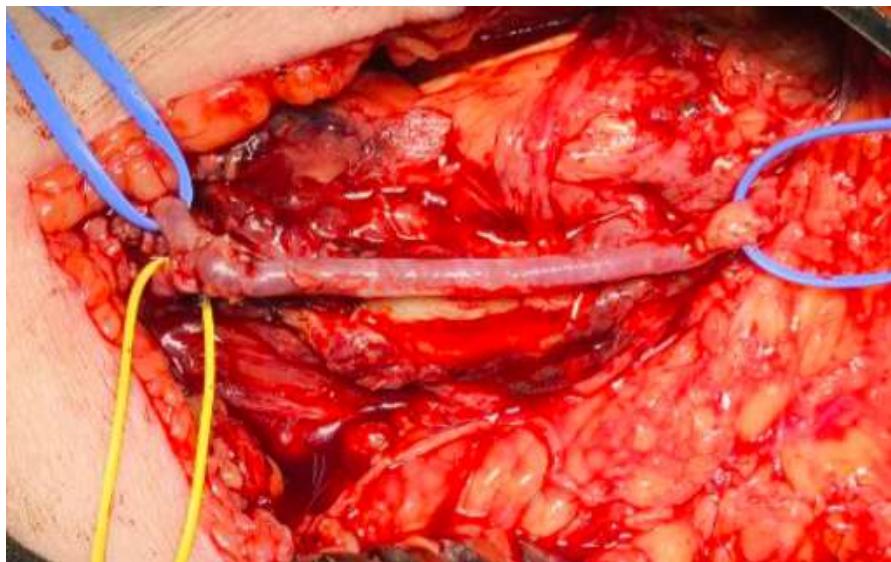


Рисунок 3 - Плечевая артерия после аутовенозного протезирования
Figure 3 - Brachial artery after autovenous grafting

Послеоперационный период у больной протекал без осложнений, неврологическая симптоматика была купирована. Контрольное допплерографическое исследование показало наличие магистрального кровотока на аутовенозном шунте и всех уровнях артерий правой верхней конечности. Пациентка была выписана на 5-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

Ложные аневризмы плечевой артерии, несмотря на относительную редкость, представляют серьезную хирургическую проблему, а учитывая развитие эндоваскулярных методов диагностики и лечения, количество данных осложнений растёт. Основным этиологическим фактором, как и в нашем случае, является травматизация артерии на фоне приема антикоагулянтов и антиагрегантов, что характерно для пациентов кардиологического профиля [4, 7]. Помимо ранних, бывают еще поздние ложные аневризмы, которые могут возникнуть через месяцы или даже годы после процедуры. Клиническое течение псевдоаневризм часто осложняется тромбозом аневризматического мешка с последующей эмболией дистального русла или формированием обширных гематом, вызывающих компрессию срединного нерва, что наблюдалось у нашей пациентки [1, 5]. Заподозрить данную патологию можно уже на этапе осмотра. При ультразвуковом исследовании в В-режиме визуализируется прилежащее к артерии гипоэхогенное образование, в котором можно выявить пульсирующий кровоток. Цветовое допплеровское кодирование позволяет верифицировать диагноз по патогномоничным признакам: паттерну "to-and-fro" в шейке аневризмы и феномену "инь-ян" внутри ее полости [9]. Определиться с тактикой хирургического лечения, анатомическими особенностями поможет МСКТ артерий с контрастированием или ангиография. Выбор метода лечения зависит от анатомических особенностей и размеров образования. При малых размерах ложных аневризм можно использовать эмболизацию, инъекцию тромбина или эндоваскулярную имплантацию стент-графтов. Эти методики являются малоинвазивной альтернативой, однако они сопряжены с рисками перекрытия коллатералей в зоне локтевого сгиба и тромбоза стента в подвижной зоне сустава [5, 10]. В случае гигантских аневризм с наличием большого объема тромбомасс и компрессией нервов открытое вмешательство остается предпочтительным, так как позволяет выполнить декомпрессию тканей, при необходимости выполнить тромбэктомию. Перед началом операции необходимо определится с видом кондукта. Аутовенозный трансплантат из большой подкожной вены голени (SVG) или латеральной подкожной вены руки (*V. cephalica*) является кондуктом выбора, благодаря доступности и времени проходимости шунта. В нашем случае мы

использовали SVG, так как псевдоаневризма располагалась на уровне локтевой ямки, а при ревизии диаметр аутовены соответствовал диаметру плечевой артерии. При отсутствии пригодной аутовены (рассыпной тип строения, варикозная трансформация, ранее выполненная флебэктомия), возможно использование синтетических сосудистых протезов, например из ПТФЭ. Однако при ранениях и травмах, применение синтетических протезов может привести к инфицированию шунта.

Заключение

Псевдоаневризмы периферических артерий, особенно при компрессии нервных стволов, требуют ранней хирургической тактики, а использование аутовенозного кондуита является "золотым стандартом". Такой подход обеспечивает полное восстановление проходимости и купирование ишемии, как подтверждает наш случай. Малоинвазивная инъекция тромбина и эндоваскулярное лечение уместно только при небольших размерах и отдалённой от сгибов локализации псевдоаневризм.

Информированное согласие: получено подписанное пациентом информированное согласие на использование его медицинских данных (результатов обследования, лечения и наблюдения) в научных целях.

Список литературы:

1. Тенишев Р.Р., Казанцев А.Н., Беляй Ж.М., Шишкин А.Г., Кошиль Ю.Е., Якимовичус Р.П., Васильев Д.С., Холматов В.Н. Результаты хирургического лечения пациентов с ложными аневризмами периферических артерий в военно-полевом госпитале зоны специальной военной операции.//Российский кардиологический журнал. 2025. Т. 30. № 10S. С.6577. <https://doi.org/10.15829/15604071-2025-6477>.
2. Webber G.W, Jang J, Gustavson S, Olin JW. Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. Circulation. 2007. Vol. 115, no 20. P. 2666-74. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.681973.
3. Stajic Z, Romanovic R, Tavciovski D. Forearm approach for percutaneous coronary procedures. Acta Inform Med. 2013. Vol. 21. no 4. P. 283-7. doi: 10.5455/aim.2013.21.283-287.
4. Attaluri P, Elmaraghi S, Casaretto CV, Gander B, Morgan C, Hanna A. Compressive median neuropathy caused by brachial artery pseudoaneurysm. Surg Neurol Int. 2024. no 15.P. 11. doi: 10.25259/SNI_665_2023.
5. Krueger K, Zaehringer M, Strohe D, Stuetzer H, Boecker J, Lackner K. Postcatheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. Radiology. 2005. Vol. 23, no 3. P. 1104-10. doi: 10.1148/radiol.2363040736.
6. Yetkin U, Gurbuz A. Post-traumatic pseudoaneurysm of the brachial artery and its surgical treatment. Tex Heart Inst J. 2003. Vol. 30, no 4. P. 293-7.
7. Heintzen MP, Strauer BE. Periphere arterielle Komplikationen nach Herzkatheteruntersuchung [Peripheral arterial complications after heart catheterization]. Herz. 1998. Vol.23, no1. P. 4-20. German. doi: 10.1007/BF03043007.
8. Berrio-Caicedo JJ, Arroyave CD, Burgos-Rueda HA. Gunshot-related giant brachial artery pseudoaneurysm: Case report. Trauma Case Rep. 2022, no 38. P. 100610. doi: 10.1016/j.tcr.2022.100610.
9. Tulio Leite, Márcio Pires, Lucas Pires, Carlos Chagas, Antonio Claudio Oliveira. Giant iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery: A case report. International Journal of Surgery Case Reports. 2017, no 37. P. 193-195. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.06.044>.
10. Inagaki Y, Nakao M, Arashi H, Yamaguchi J. Novel interventional technique for the treatment of an iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery. J Cardiol Cases. 2021. Vol.25, no 4. P. 250-253. doi: 10.1016/j.jccase.2021.10.003.

Referencis

1. . Tenishev R.R., Kazantsev A.N., Belyai Zh.M., Shishkin A.G., Koshil Yu.E., Yakimavichus R.P., Vasiliev D.S., Kholmatov V.N. Surgical treatment of patients with peripheral artery pseudoaneurysm in

- a field hospital within Special Military Operation. Russian Journal of Cardiology. 2025;30(10S):6577. <https://doi.org/10.15829/15604071-2025-6477> (In Russ.)
2. Webber GW, Jang J, Gustavson S, Olin JW. Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. Circulation. 2007;115(20):2666-74. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.681973.
 3. Stajic Z, Romanovic R, Tavciovski D. Forearm approach for percutaneous coronary procedures. Acta Inform Med. 2013; 21(4):283-7. doi: 10.5455/aim.2013.21.283-287.
 4. Attaluri P, Elmaraghi S, Casaretto CV, Gander B, Morgan C, Hanna A. Compressive median neuropathy caused by brachial artery pseudoaneurysm. Surg Neurol Int. 2024;15:11. doi: 10.25259/SNI_665_2023.
 5. Krueger K, Zaehringer M, Strohe D, Stuetzer H, Boecker J, Lackner K. Postcatheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. Radiology. 2005;236(3):1104-10. doi: 10.1148/radiol.2363040736.
 6. Yetkin U, Gurbuz A. Post-traumatic pseudoaneurysm of the brachial artery and its surgical treatment. Tex Heart Inst J. 2003;30(4):293-7. PMID: 14677739; PMCID: PMC307714.
 7. Heintzen MP, Strauer BE. Peripherale arterielle Komplikationen nach Herzkatheteruntersuchung [Peripheral arterial complications after heart catheterization]. Herz. 1998;23(1):4-20. German. doi: 10.1007/BF03043007.
 8. Berrio-Caicedo JJ, Arroyave CD, Burgos-Rueda HA. Gunshot-related giant brachial artery pseudoaneurysm: Case report. Trauma Case Rep. 2022;38:100610. doi: 10.1016/j.tcr.2022.100610.
 9. Túlio Leite, Márcio Pires, Lucas Pires, Carlos Chagas, Antonio Claudio Oliveira. Giant iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery: A case report. International Journal of Surgery Case Reports. 2017;37: 193-195. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.06.044>.
 10. Inagaki Y, Nakao M, Arashi H, Yamaguchi J. Novel interventional technique for the treatment of an iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery. J Cardiol Cases. 2021;25(4):250-253. doi: 10.1016/j.jccase.2021.10.003.

Сведения об авторах

Кузнецов Константин Анатольевич, кандидат медицинских наук, врач, сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ НСО ГКБ №1, ORCID- 0000-0003-0971-4133. E-mail: kostya.kuznetsov.89@inbox.ru

Ложкина Наталья Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, руководитель группы «Клиническая и экспериментальная кардиология», Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины» (ФИЦ ФТМ), профессор кафедры иммунологии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», кардиолог, куратор отделения для лечения больных с острым коронарным синдромом РСЦ №1 ГКБ №1, г. Новосибирск. E-mail: lozhkina.n@mail.ru. SPIN-код: 5320-7554, ORCID [0000-0002-4832-3197](https://orcid.org/0000-0002-4832-3197)

Сойнов Илья Александрович, доктор медицинских наук, заведующий научно-исследовательским отделом врожденных пороков сердца ФГБУ «НМИЦ им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России. E-mail: i_sojnov@meshalkin.ru ORCID: 0000-0003-3691-2848

Земель Дмитрий Сергеевич, аспирант научно-исследовательского отдела врожденных пороков сердца ФГБУ «НМИЦ им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России. E-mail: zemelaesthetics@gmail.com. ORCID:0009-0007-8061-6436

Третьяков Иван Русланович, целевой ординатор ГБУЗ НСО ГКБ №1, ORCID:0009-0009-8812-5134 E-mail: ivan-tretyakov-01@gmail.ru.

About the authors:

Natalia G. Lozhkina, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Clinical and Experimental Cardiology Group, Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine” (FRC FTM), Professor of the Department of Immunology, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “Novosibirsk National Research State University”, Cardiologist, Curator of the Department for the Treatment of

Patients with Acute Coronary Syndrome, RRC No. 1, City Clinical Hospital No. 1, Novosibirsk. E-mail: lozhkina.n@mail.ru. SPIN-код: 5320-7554, ORCID [0000-0002-4832-3197](https://orcid.org/0000-0002-4832-3197)

Ilya A. Soynov, Doctor of Medical Sciences, Head of the Research Department of Congenital Heart Defects, Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center named after Academician E.N. Meshalkin" of the Ministry of Health of the Russian Federation. E-mail: i_soynov@meshalkin.ru ORCID: 0000-0003-3691-2848

Dmitry S. Zemel, postgraduate student in the Research Department of Congenital Heart Defects at the E.N. Meshalkin National Medical Research Center of the Russian Ministry of Health. E-mail: zemelaesthetics@gmail.com. ORCID:0009-0007-8061-6436

Tretyakov Ivan R., targeted resident of the State Budgetary Healthcare Institution of the Novosibirsk Region City Clinical Hospital No. 1, **ORCID:0009-0009-8812-5134** E-mail: ivan-tretyakov-01@gmail.ru.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Conflict of interests: The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

У всех пациентов получено информированное согласие на участие в исследовании

All patients received informed consent to participate in the study.

Вклад авторов: все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и написание статьи, Все авторы – утвердили окончательный вариант статьи, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors' contribution: all authors made an equal contribution to the research and writing of the article. All authors - approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

KuznetsovK.A., , TretyakovI.R., Zemel D.S., SoynovI.A, LozhkinaN.G., 2025



Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons NonCommercial license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>