



# Случаи из практики / Cases from practice

© КУЗНЕЦОВ В. А., ПУСТОВОЙТОВ А. В., МЫЗНИКОВ А. В., КАПТЮК Г. И., ЕРАХТИН П. Е., ПЕВНЕВ А. А., БИЛОУС Е. А.

УДК 616.13-089

DOI: 10.20333/25000136-2024-2-97-101

## Клинический случай реваскуляризации миокарда у пациента с окклюзией инфраренального отдела аорты

В. А. Кузнецов, А. В. Пустовойтов, А. В. Мызников, Г. И. Каптюк, П. Е. Ерахтин, А. А. Певнев, Е. А. Билоус  
Краевая клиническая больница, Красноярск 660022, Российская Федерация

**Резюме.** Одним из методов лечения, направленных на улучшения прогноза качества и продолжительности жизни больных с ишемической болезнью сердца, является хирургический метод реваскуляризации миокарда. Сегодня «золотым стандартом» коронарного шунтирования принято считать обязательное использование внутренней грудной артерии (ВГА) в качестве кондукта. У больных с окклюдующим поражением аорты ВГА зачастую участвует в формировании коллатерального пути кровоснабжения нижних конечностей - «путь Уинслоу» (Winslow's pathway), в случае ликвидации которого возможно развитие острой артериальной недостаточности ипсилатеральной нижней конечности. В данной статье рассмотрен клинический случай успешного коронарного шунтирования у пациента с окклюзией брюшной аорты. Проведя полную предоперационную диагностику сосудистых поражений, коллегиально принято решение о поэтапном хирургическом лечении: первым этапом - реваскуляризация миокарда без использования ВГА, вторым - аортобифemorальное протезирование. Выполнив оперативные вмешательства в данном порядке с учетом анатомических особенностей, предотвращено развитие острого инфаркта миокарда и осложнений, связанных с развитием критической ишемии нижних конечностей.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование, внутренняя грудная артерия, путь Уинслоу, окклюзия инфраренального отдела аорты, критическая ишемия нижних конечностей.

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

**Для цитирования:** Кузнецов ВА, Пустовойтов АВ, Мызников АВ, Каптюк ГИ, Ерахтин ПЕ, Певнев АА, Билоус ЕА. Клинический случай реваскуляризации миокарда у пациента с окклюзией инфраренального отдела аорты. *Сибирское медицинское обозрение.* 2024;(2):97-101. DOI: 10.20333/25000136-2024-2-97-101

## A clinical case of myocardial revascularisation in a patient with infrarenal aortic occlusion

V. A. Kuznetsov, A. V. Pustovoitov, A. V. Myznikov, G. I. Kaptyuk, P. E. Erakhtin, A. A. Pevnev, E. A. Bilous  
Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

**Abstract.** One of the treatment methods aimed at improvement of the prognosis, quality and expectancy of life in patients with coronary artery disease is the surgical method of myocardial revascularisation. Today, the “gold standard” of coronary bypass grafting is considered the obligatory use of the internal thoracic artery (ITA) as the conduit. In patients with aortic occlusion, ITA oftentimes participates in formation of a collateral blood supply pathway to the lower limbs: the Winslow pathway. In case of its liquidation, there is the possibility of acute arterial failure in the ipsilateral lower limb. This article demonstrates a clinical case of a successful coronary artery bypass surgery in a patient with abdominal aortic occlusion. After complete preoperative diagnosis of the vascular impairments, we made a collective decision on stagewise surgical treatment: the first stage was myocardial revascularisation without using ITA and the second stage was aortic bifemoral bypass. After the mentioned surgical interventions with consideration for the anatomical features, development of acute myocardial infarction was prevented as well as the complications associated with critical lower limb ischemia.

**Key words:** coronary artery disease, coronary artery bypass surgery, internal thoracic artery, Winslow pathway, infrarenal aortic occlusion, critical lower limb ischemia.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

**Citation:** Kuznetsov VA, Pustovoitov AV, Myznikov AV, Kaptyuk GI, Erakhtin PE, Pevnev AA, Bilous EA. A clinical case of myocardial revascularisation in a patient with infrarenal aortic occlusion. *Siberian Medical Review.* 2024;(2):97-101. DOI: 10.20333/25000136-2024-2-97-101

### Введение

Комбинированное атеросклеротическое поражение нескольких сосудистых регионов, как правило, протекает с более выраженной клинической картиной, характеризуется неблагоприятным прогнозом, а оперативное вмешательство сопряжено с повышенным риском возникновения осложнений и летальности. Наибольшая распространенность сочетанного атеросклеротического поражения различных

сосудистых бассейнов выявляется в возрастной категории лиц пожилого и старческого возраста.

Излюбленная локализация атеросклеротических повреждений – аорта (особенно ее терминальный отдел), магистральные артерии нижних конечностей, брахиоцефальные артерии, коронарные артерии, висцеральные артерии. Частота окклюзионно-стенозных поражений артерий нижних конечностей и терминального отдела аорты у пациентов с коронарной

патологией составляет порядка 25 % [1]. При этом у каждого третьего такого пациента в течение 5 лет происходит усугубление ишемии нижней конечности до критической [3].

Окклюзия артерий аортоподвздошного сегмента сопровождается развитием коллатерального кровотока с достаточно надежной компенсацией гемодинамики нижних конечностей и органов таза [2, 3]. Существуют висцеральный и системный [3] пути коллатерального кровотока при окклюзии терминального отдела аорты и подвздошных артерий. Висцеральный путь осуществляется через верхнюю и нижнюю брыжеечные артерии, и их анастомозы с внутренними подвздошными и глубокими артериями бедра. Системный путь коллатерального кровотока осуществляется через артерии передней брюшной стенки, поясничные, межреберные и внутритазовые сосуды.

Третий, гораздо менее распространенный путь иногда называют «путем Уинслоу» (Winslow's pathway) [4]. Этот путь впервые описан в 1954 г. R. Gottlob у пациентов с атеросклеротическим поражением аорты и включает в себя последовательно подключичную, внутреннюю грудную (ВГА), верхнюю (ВНА) и нижнюю надчревные (ННА), и дистальный сегмент наружной подвздошной артерии (рис.1).

Операции коронарного шунтирования (КШ) согласно современным рекомендациям, являются предпочтительным методом хирургического лечения с ишемической болезни сердца (ИБС) у пациентов с многососудистым поражением коронарного русла, поражением ствола левой коронарной артерии и проксимальной трети передней межжелудочковой артерии [5]. Операции КШ проводятся с целью снижения кратко- и долгосрочного риска развития инфаркта миокарда (ИМ) и смерти, а также с целью

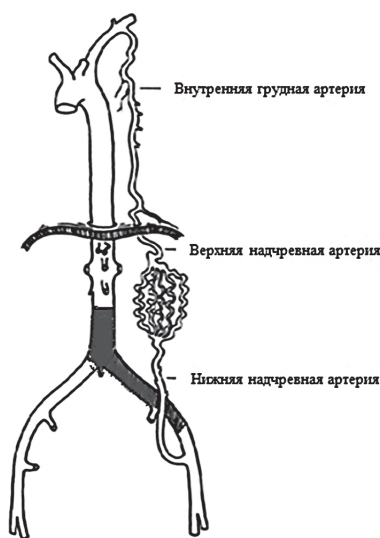


Рисунок 1. Схематическое изображение коллатерального кровотока.

Figure 1. Schematic representation of collateral blood flow.

улучшения качества жизни пациентов с ИБС [6]. Количество выполняемых в Российской Федерации операций КШ не меняется в течение последних пяти лет и составляет около 35 тысяч. В подавляющем большинстве случаев (2021 г. – 83,7 %) в качестве шунта для операции КШ используется одна внутренняя грудная артерия (ВГА), довольно часто (2021 г. – 13,1 %) – обе ВГА [5]. Преимущество использования артериальных кондуитов для коронарной реваскуляризации – общепризнанный факт. Использование внутренних грудных (маммарных) артерий обеспечивает лучшую долгосрочную выживаемость и снижает риск необходимости повторного вмешательства.

Пациенты с сочетанной артериальной патологией поступают к кардиохирургам, сосудистым или же рентгенэндоваскулярным хирургам. Как правило, каждый из этих специалистов направляет своё внимание только на коронарную или периферическую патологию и выполняет хирургическую интервенцию без тщательного анализа состояния всей артериальной системы [7].

При планировании операции коронарного шунтирования стоит учитывать, что внутренняя грудная артерия может играть значительную, порой единственную роль в коллатеральном кровоснабжении нижних конечностей у больных с поражением терминального отдела аорты. В литературе [1] описаны случаи усугубления ишемии нижних конечностей до критической после операции маммарокоронарного шунтирования. Отмечается, что после забора внутренней грудной артерии прерывается путь хорошо развитого коллатерального кровообращения через систему ВГА-ВНА-ННА.

Цель статьи – представить клинический случай успешного двухэтапного хирургического лечения пациента с мультифокальным атеросклеротическим поражением коронарных сосудов и артерий нижних конечностей.

#### Клинический случай

Пациентом было подписано информированное согласие на публикацию сообщения о клиническом случае.

Пациент В., 55 лет, поступил 25.10.2021 г. в отделение кардиохирургии КГБУЗ ККБ с жалобами на загрудинные давящие боли при незначительной физической нагрузке с иррадиацией в левую верхнюю конечность, сопровождающиеся одышкой и перебоями в работе сердца. Боли купируются нитратами. Считает себя больным около 2-х лет, когда впервые появились вышеописанные жалобы. Последние три месяца появились боли в икроножных, ягодичных и мышцах бедра при ходьбе через 20-30 метров. Из анамнеза: курит на протяжении 36 лет до 20 сигарет в день, сахарного диабета нет.

При физикальном обследовании: область сердца не изменена, границы относительной сердечной тупости расширены слева, тоны ритмичные, единичные



Рисунок 2. Данные коронароангиографии.  
Figure 2. Data of coronary angiography.

экстрасистолы, ЧСС 65 уд. в мин., АД (D) 100/70 мм рт. ст., АД (S) 105/75 мм рт. ст., у пациента отсутствует пульсация в проекции бедренных артерий с обеих сторон, при аускультации выслушивается негрубый систолический шум в проекции терминального отдела аорты. Лабораторно обращает на себя внимание повышение коэффициента атерогенности до 4.07.

Накануне госпитализации выполнена коронароангиография, по результатам которой выявлен стеноз первой трети передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) 90 %, протяженная окклюзия проксимального сегмента правой коронарной артерии (ПКА) с ретроградным заполнением из бассейна левой коронарной артерии (рис. 2).

По данным эхокардиографии, на момент осмотра: частая экстрасистолия. Склероз аорты с кальцинозом кольца и створок аортального клапана 1 ст. Кальциноз кольца и створок митрального клапана 1 ст. Митральная недостаточность 1 ст. Полости сердца не увеличены. Сократительная способность миокарда левого желудочка удовлетворительная. Участков гипокинезии нет. Недостаточность трикуспидального клапана 1-2 ст. СДЛА 30 мм рт. ст. КДР 4,7 см, КСР 3,0 см, ФВ 64 %.

При ультразвуковом дуплексном сканировании (УЗДС) брахиоцефальных артерий: КИМ утолщен, атеросклероз брахиоцефальных артерий со стенозированием общей сонной артерии справа в бифуркации 20 %, внутренней сонной артерии справа в устье 20 %, общей сонной артерии слева в бифуркации 35 %, внутренней сонной артерии слева в устье 20 %.

При УЗДС артерий нижних конечностей и брюшной аорты: брюшной отдел аорты не визуализируется дистальнее устьев почечных артерий, коллатеральный кровоток в артериях подвздошно-берцового артериального сегмента на всем протяжении с обеих сторон.

У больного выявлена окклюзия терминального отдела аорты. Для уточнения топического диагноза и оценки коллатерального кровоснабжения нижних конечностей решено выполнить мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) нисходящего

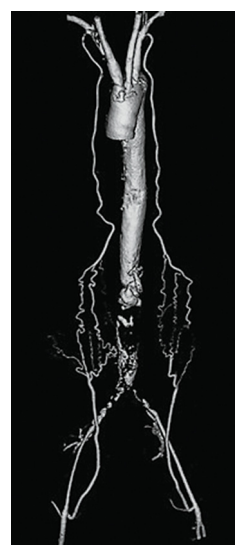


Рисунок 3. Данные мультиспиральной компьютерной томографии аорты.

Figure 3. Data of multispiral computed tomography of the aorta.

грудного и брюшного отделов аорты и артерий нижних конечностей с внутривенным контрастным усилением.

По данным МСКТ, аорта окклюзирована дистальнее устьев почечных артерий. Бедренные, подколенные и артерии голени контрастируются через коллатеральные ветви (преимущественно через систему верхняя грудная артерия – верхняя надчревная – нижняя надчревная артерии) на всем протяжении. При этом отмечается компенсаторное расширение диаметров ВГА до 4,1 мм, ННА до 3,5 мм, ВНА до 4,2 мм (рис. 3).

На основании жалоб, данных анамнеза, объективного осмотра и результатов инструментальных исследований установлен диагноз: Мультифокальный атеросклероз. ИБС. Стабильная стенокардия напряжения III фк. СН 2Аст. Окклюзия терминального отдела аорты. Ишемия III степени по А.В. Покровскому.

Коллегиально в составе кардиолога, сердечно-сосудистого хирурга и интервенционного кардиолога определена тактика лечения. Назначена оптимальная

медикаментозная терапия согласно клиническим рекомендациям по лечению стабильной ишемической болезни сердца, а также диагностике и лечению заболеваний периферических артерий. Учитывая высокий риск внезапной смерти на фоне критического поражения коронарных артерий, высокий класс стабильной стенокардии и наличие желудочковых нарушений ритма, решено выполнить первым этапом коронарное шунтирование. С учетом анатомии развития коллатерального кровотока, заполнение артерий нижних конечностей через коллатерали брюшной и грудной стенок, принято решение о сохранении обеих ВГА и выполнении коронарного шунтирования аутовенозными кондуитами. Вторым этапом запланировано аортобифemorальное протезирование.

18.11.2021 года пациент оперирован, выполнено аутовенозное аортокоронарное шунтирование передней межжелудочковой ветви и правой коронарной артерии в условиях искусственного кровообращения и фармакоологической кардиоopleгии.

Во время операции и в раннем послеоперационном периоде проводился мониторинг тканевой оксигенации нижних конечностей с целью оценки адекватности перфузии нижних конечностей и своевременного принятия мер по предупреждению критической ишемии.

Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент экстубирован в первые сутки, гемодинамика стабильная без кардиотропной поддержки. На вторые сутки удалены дренажи из полости перикарда, переведен в отделение кардиохирургии, ишемия нижних конечностей не нарастала. На 8-е сутки больной выписан в удовлетворительном состоянии под наблюдение кардиолога, рекомендован осмотр сердечно-сосудистого хирурга через 3 месяца.

Через 3 месяца после операции коронарного шунтирования больной дообследован, выполнена эхокардиография: КДР 4,5 см, ФВ 65 %. Склероз аорты с кальцинозом кольца аортального клапана. Митральная недостаточность 1 ст. Полости сердца не увеличены. Сократительная способность миокарда левого желудочка удовлетворительная. Участков гипокинезии не определяется. Недостаточность трикуспидального клапана 1 ст. СДЛА 30 мм рт. ст.

По результатам холтеровского мониторирования регистрировался синусовый ритм (минимальное ЧСС 57 уд./мин., максимальное – 127 уд./мин.). На фоне данного ритма зарегистрирована наджелудочковая экстрасистолия, в т.ч. парная (всего – 53); желудочковая экстрасистолия (всего – 19). Ишемических изменений ST-T не зафиксировано.

28.02.2022 года пациент оперирован – Аортобифemorальное протезирование (АБП). Послеоперационный период протекал гладко, пациент выписан на 10-е сутки. Через два месяца на контрольном осмотре отмечает увеличение без болевой дистанции ходьбы до 1000-1500 м, болей покоя в нижних конечностях не зафиксировано.

## Обсуждение

Проблема лечения больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) и сопутствующей хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК) остается одной из значимых в медицине. Прогрессирование заболевания ведет к развитию осложнений как со стороны сердца, так и со стороны нижних конечностей. В отечественной и мировой литературе нет единой точки зрения о ведении пациентов с ИБС в сочетании с поражением артерий нижних конечностей [8]. Спорными остаются вопросы о первоочередности коррекции коронарного или периферического сосудистого русла [9]. Наиболее важными вопросами являются точная диагностика поражений всех артериальных бассейнов, определение наиболее оптимальной стратегии и этапности лечения. Это делает мультидисциплинарный подход с вовлечением различных специалистов оптимальным [7]. Согласно клиническим рекомендациям, предпочтительными методами реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении является КШ [10]. Учитывая немногочисленные публикации, а также отсутствие четких рекомендаций по лечению больных с ХИНК в сочетании с ИБС, лечение данной категории больных требует комбинации методов реваскуляризации коронарных артерий и артерий нижних конечностей, позволяющих выработать индивидуальный подход к каждому пациенту [8].

## Заключение

Пациенты со значимыми поражениями коронарных артерий и артерий, питающих нижние конечности, формируют группу повышенного хирургического риска с неясной стратегией лечения, так как при реваскуляризации одного артериального бассейна увеличивается риск развития периоперационных осложнений в другом. Принятие решения о методе лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом должно быть осуществлено на консилиуме «сердечно-сосудистой команды». На наш взгляд, при проведении операции маммарокоронарного шунтирования у пациентов с поражением терминального отдела брюшной аорты возникает потенциально опасная ситуация: может быть ликвидирован значимый (порой единственный) источник коллатерального кровоснабжения, что, в свою очередь, приведет к острой артериальной недостаточности ипсилатеральной нижней конечности. В комплекс диагностических исследований при подготовке к коронарному шунтированию, помимо физикального исследования (определение пульсации и аускультация сосудов в типичных точках) и ультразвукового дуплексного сканирования артерий нижних конечностей, необходимо использовать возможности компьютерной томографии. При выявлении значительного поражения артериального русла нижних конечностей (отсутствие или снижение пульсации в паховых областях, систолический шум над бедренными артериями, коллатеральный кровоток в общих бедренных артериях при дуплексном сканировании) следует выполнять

мультиспиральную компьютерную аортографию с захватом подключичных артерий, нисходящего и брюшного отделов аорты, подвздошных и бедренных артерий с оценкой развитости коллатерального кровотока. С учетом коллатерального кровообращения нижних конечностей необходимо рассматривать альтернативные варианты кондуитов.

### Литература / References

- Micali LR, Bonacchi M, Weigel D, Howe R, Parise O, Parise G, Gelsomino S. The use of both internal thoracic arteries for coronary revascularization increases the estimate of post-operative lower limb ischemia in patients with peripheral artery disease. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2020; (15): 266-275. DOI: 1186/s13019-020-01315-8
- Katsaros I, Georgakarakos E, Frigkas K, Tasopoulou KM, Souftas V, Fiska Arterial collateral circulation pathways in patients with aortoiliac occlusive disease. *Vascular*. 2019; 27: 677-683. DOI: 10.1177/1708538119859795
- Ahmed S, Raman SP, Fishman EK. CT angiography and 3D imaging in aortoiliac occlusive disease: collateral pathways in Leriche syndrome. *Abdominal Radiology*. 2017; (42): 2346-2357. DOI: 1007/s00261-017-1137-0
- Gururani S, Sreesailam SK, Narayanan R, Devarasetti PK, Rajasekharl L. Winslow pathway collaterals: an unusual arterial network in Takayasu arteritis. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburg*. 2020; (50): 295-298. DOI: 4997/jrcpe.2020.317
- Бокерия ЛА, Милюевская ЕБ, Прянишников ВВ, Юрлов ИА, Кудзоева ЗФ. Сердечно-сосудистая хирургия – 2021. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М. НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева Минздрава России; 2022. 322с. [Bokeria LA, Milievskaya EB, Pryanishnikov VB, Yurlov IA, Kudzoeva ZF. Cardiovascular surgery – 2021. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. M. NMITS SSH named after A.N. Bakulev of the Ministry of Health of Russia; 2022. 322p. (In Russian)]
- Алтарев СС, Барбараш ОЛ. Результаты коронарного шунтирования у пациентов с различной массой тела. *Креативная кардиология*. 2014; (1): 5-15. [Altarev SS, Barbarash Coronary artery bypass grafting outcomes in patients with different body weight. *Creative Cardiology*. 2014; (1): 5-15. (In Russian)]
- Алекян БГ, Покровский АВ, Карапетян НГ, Ревিশвили АШ. Мультидисциплинарный подход в определении частоты выявления ишемической болезни сердца и стратегии лечения у пациентов с патологией аорты и периферических артерий. *Российский кардиологический журнал*. 2019; (8): 8–16. [Alekyan BG, Pokrovsky AV, Karapetyan NG, Revishvili ASH. A multidisciplinary approach in determining of prevalence of coronary artery disease and treatment strategies in patients with pathology of the aorta and peripheral arteries. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(8):8–16. (In Russian)] DOI: 10.15829/1560-4071-2019-8-8-16
- Алекян БГ, Карапетян НГ, Седгарян МА. Стратегия лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей в сочетании с ишемической болезнью сердца. *Креативная кардиология*. 2020; 14 (4): 377–89. [Alekyan BG, Karapetyan NG, Sedgaryan MA. Treatment strategy for patients with chronic ischemia of the lower limbs in

combination with ischemic heart disease. *Creative Cardiology*. 2020; 14 (4): 377–89. (In Russian)] DOI: 10.24022/1997-3187-2020-14-4-377-389

9. Аракелян ВС, Лысый РН. Влияние вовлеченности коронарного русла на результаты оперативного лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021; 63 (6): 551-556. [Arakelyan VS, Lysyy RN. Influence of coronary artery disease on the results of surgical treatment of patients with chronic lower limb ischemia. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021; 63 (6): 551-556. (In Russian)] DOI: 10.24022/0236-2791-2021-63-6-551-556

10. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Стабильная ишемическая болезнь сердца». Ссылка активна на 01.10.2024. [The Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical recommendations Stable coronary artery disease. Accessed January 12, 2024. (In Russian)] [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/155\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/155_1)

### Сведения об авторах

Кузнецов Валерий Андреевич, сердечно-сосудистый хирург, Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: kuz.v90@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7070-2102>

Пустовойтов Андрей Владимирович, сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением кардиохирургии, Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: andrey.pustovojtov@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3458-0807>

Мызников Артур Владимирович, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: andr2000a@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0228-5436>

Каптюк Георгий Иванович, сердечно-сосудистый хирург, Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: 007givi007@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0028-4279>

Ерахтин Павел Евгеньевич, сердечно-сосудистый хирург, Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: eepn@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-5468-2198>

Певнев Александр Андреевич, сердечно-сосудистый хирург, КГБУЗ «Краевая клиническая больница»; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: aapevnev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0819-0171>

Билоус Евгений Андреевич, сердечно-сосудистый хирург, КГБУЗ «Краевая клиническая больница»; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; тел.: +7(391)2026840; e-mail: evdgo@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0006-1039-1836>

### Author information

Valeriy A. Kuznetsov, physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: kuz.v90@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7070-2102>

Andrey V. Pustovojtov, physician cardio-vascular surgeon, chief of cardiac surgery department, Regional Clinical Hospital ; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: andrey.pustovojtov@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3458-0807>

Artur V. Myznikov, Cand. Med. Sci., physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: andr2000a@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0228-5436>

Georgiy I. Kaptyuk, physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: 007givi007@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0028-4279>

Pavel E. Erakhtin, physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: eepn@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-5468-2198>

Alexander A. Pevnev, physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: aapevnev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0819-0171>

Evgeniy A. Bilous, physician cardio-vascular surgeon, Regional Clinical Hospital; Address: 3a Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2026840; e-mail: evdgo@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0006-1039-1836>

Дата поступления: 08.11.2023

Дата рецензирования: 21.03.2024

Принято к публикации: 26.03.2024

Received 08 November 2023

Revision Received 21 March 2024

Accepted 26 March 2024