

Бифуркационное стентирование на фоне аневризмы передней нисходящей артерии

Р.Е. Калинин¹, И.А. Сучков¹, А.В. Карпов², И.Б. Илясов², И.Н. Шанаев¹

¹ Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова Минздрава России

390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9

² Клиническая больница № 6 им. Г.А. Захарьина

440071, г. Пенза, ул. Стасова, 7

Резюме

Описан клинический случай сочетания аневризмы передней нисходящей артерии в области отхождения диагональной ветви и двух коронаро-желудочковых фистул. Пациентка была стентирована ранее (в 2019 г. – передняя нисходящая артерия и диагональная ветвь и в 2020 г. – огибающая артерия) по поводу стабильной стенокардии. Однако в 2022 г. она поступила в стационар с диагнозом «Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST», и на коронарографии был выявлен тромбоз как полости аневризмы передней нисходящей артерии, так и стентированных ранее сегментов передней нисходящей артерии. В экстренном порядке пациентке выполнено Provisional-стентирование с финальной kissing-дилатацией, в результате которого полностью восстановлены просветы передней нисходящей артерии и диагональной ветви, полость аневризмы не контрастировалась из-за ее эмболизации тромботическими массами.

Ключевые слова: аневризма коронарной артерии, эмболизация аневризмы, коронарная фистула, клинический случай, коронарное стентирование.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Карпов А.В., e-mail: karpov145@yandex.ru

Для цитирования: Калинин Р.Е., Сучков И.А., Карпов А.В., Илясов И.Б., Шанаев И.Н. Бифуркационное стентирование на фоне аневризмы передней нисходящей артерии. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2023;43(5):177–183. doi: 10.18699/SSMJ20230520

Bifurcation stenting on the background of an aneurysm of the anterior descending artery

R.E. Kalinin¹, I.A. Suchkov¹, A.V. Karpov², I.B. Ilyasov², I.N. Shanaev¹

¹ Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov of Minzdrav of Russia

390026, Ryazan, Vysokovoltnaya st., 9

² City Hospital No 6 named after G.A. Zakharin

440071, Penza, Stasova st., 7

Abstract

A case report of a combination of an aneurysm of the anterior descending artery in the area of the departure of the diagonal branch and two coronary-ventricular fistulas has been described. The patient was stented earlier (in 2019 – the anterior descending artery and diagonal branch and in 2020 – the circumflex artery) for stable angina pectoris. However, in 2022, she was admitted to the hospital with a diagnosis of “ST-segment elevation myocardial infarction” and a coronary angiography revealed thrombosis of both the aneurysm cavity of the anterior descending artery and previously stented segments of the anterior descending artery. As an emergency, the patient underwent provisional stenting with final kissing balloon dilation, as a result of which the lumens of the anterior descending artery and the diagonal branch were completely restored, and the aneurysm cavity was not contrasted due to its embolization by thrombotic masses.

Key words: coronary artery aneurysm, aneurysm embolization, coronary fistula, case report, coronary stenting.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Correspondence author: Karpov A.V., e-mail: karpov145@yandex.ru

Citation: Kalinin R.E., Suchkov I.A., Karpov A.V., Ilyasov I.B., Shanaev I.N. Bifurcation stenting on the background of an aneurysm of the anterior descending artery. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2023;43(5):177–183. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20230520

Введение

Аневризма коронарной артерии представляет собой локальное расширение (дилатацию) артерии в 1,5 раза и более по сравнению с исходным диаметром сосуда [1]. Частота ее встречаемости колеблется от 0,2 до 4,9 %, и в 50 % случаев они выявляются вместе с атеросклерозом коронарных артерий [2]. Это позволяет предположить, что основным этиологическим фактором появления аневризм коронарных артерий является атеросклероз, однако также значимую часть составляют врожденные аневризмы [3]. Помимо этого, аневризмы коронарных артерий могут быть следствием артериитов и часто сочетаются с аневризмами других локализаций, что позволяет предполагать наличие дефектов соединительной ткани. В 3,9 % случаев они могут возникать в результате баллонной ангиопластики и стентирования [4–7].

Наиболее часто аневризмы встречаются в правой коронарной артерии – 40,4 %, чуть реже – в ветвях левой коронарной артерии: передней нисходящей артерии (ПНА) – 32,3 %, в огибающей артерии (ОА) – 23,4 % и совсем редко – в самом стволе левой коронарной артерии. Важно отметить, что аневризмы коронарных артерий могут быть множественными и в ряде случаев сочетаться с фистулами [8–10]. В основном они бессимптомны и являются случайной находкой на коронароангиографии (КАГ). Опасность заключается в том, что аневризмы коронарных артерий могут приводить к инфаркту миокарда как за счет тромбоза сосуда на уровне локализации аневризмы, так и за счет эмболизации дистального русла миокарда. Кроме того, может произойти разрыв аневризмы с развитием гемоперикарда и дальнейшей тампонадой сердца.

На сегодняшний день единого подхода к ведению больных с аневризмами коронарных артерий нет. Существуют сторонники динамического наблюдения таких пациентов, в то время как другие врачи выступают за более агрессивный подход ввиду опасности развития вышеперечисленных осложнений. Оперативные вмешательства могут быть проведены либо открытым кардиохирургическим способом (резекция аневризмы и замещение участка артерии протезом), либо эндоваскулярно (эндопротезирование стент-графтом или имплантация стента на уровне локализации

аневризмы с последующей эмболизацией полости аневризмы через его ячейки). Однако даже эндоваскулярные методики лечения аневризм коронарных артерий технически не просты, в том числе и на линейных участках поражения.

Мы представляем клиническое наблюдение успешного эндоваскулярного лечения пациентки с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST на фоне тромбированной аневризмы ПНА, локализующейся в зоне отхождения диагональной ветви (ДВ) значимого диаметра. Оперативное вмешательство проведено правым радиальным доступом, на ангиографии также выявлена правая aberrantная лучевая артерия, встречающаяся в 1,5–10 % случаях [11].

Описание случая

Пациентка Ф., 63 лет, поступила 11.10.2022 в стационар с диагнозом: Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST. Мультифокальный атеросклероз [12]. Состояние после баллонной ангиопластики и стентирования передней ПНА и ДВ от 2019 г. Состояние после баллонной ангиопластики и стентирования ОА от 2020 г. Гипертоническая болезнь III ст. Риск 4 (очень высокий).

Анамнез заболевания. В 2019 г. в связи со стабильной стенокардией 3-го функционального класса выполнены тройное стентирование ПНА (один стент имплантирован в проксимальном сегменте, два – последовательно в средний сегмент) и стентирование ДВ от устья. При этом на КАГ выявлена аневризма ПНА в проксимальном сегменте до 7 мм в диаметре. Аневризма ПНА захвачена в зону эндопротезирования (стент с лекарственным покрытием). В 2020 г. в связи с сохранением клинической картины стабильной стенокардии 3-го функционального класса выполнены повторная КАГ и стентирование ОА.

В апреле 2022 г. пациентка госпитализирована в ГБУЗ клиническая больница № 6 им. Г.А. Захарьина с диагнозом: ИБС: нестабильная стенокардия. В связи с этим ей была выполнена КАГ: правый тип кровоснабжения сердца; стенты ПНА проходимы, без признаков рестеноза, в дистальной части стента проксимального сегменте визуализируется аневризматическое расширение до 7 мм в диаметре; стент ДВ проходим, без признаков рестеноза, в дистальном отделе ДВ опреде-

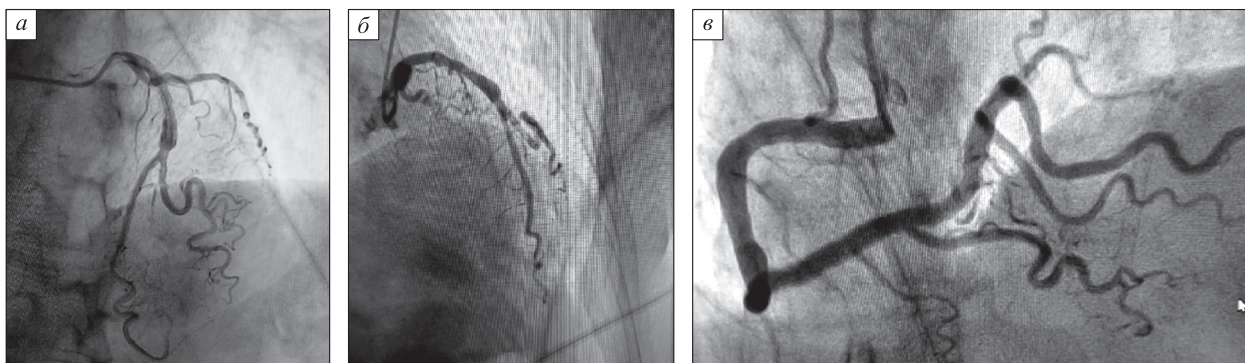


Рис. 1. Коронарография от апреля 2022 г.: а – левая коронарная артерия, левая краниальная проекция, визуализируется аневризма ПНА; б – левая коронарная артерия, правая краниальная проекция, визуализируется аневризма ПНА; в – правая коронарная артерия, левая краниальная проекция

Fig. 1. Coronarography from April 2022: а – left coronary artery, left cranial projection, the aneurysm of the anterior descending artery is visualized; б – left coronary artery, right cranial projection, the aneurysm of the anterior descending artery is visualized; в – right coronary artery, left cranial projection

ляется коронарожелудочковая фистула; стент ОА проходим, отмечается гиперплазия неоинтимы, суживающая просвет менее 50 %; ПКА с неровными контурами; в дистальном отделе заднебоковой ветви определяется коронарожелудочковая фистула (рис. 1). Пациентка направлена на консультацию в центр федерального уровня для решения вопроса о дальнейшей тактике по поводу аневризмы ПНА, где было принято решение об установке стент-графта в зоне аневризмы, операция была запланирована на ноябрь 2022 г.

Однако 11.10.2022 пациентка поступает в ГБУЗ клиническая больница № 6 им. Г.А. Захарьина с диагнозом: Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST. Ей выполнена экстренная КАГ; правый тип кровоснабжения сердца; в стентах проксимального и среднего сегментов ПНА определяется протяженный дефект контрастирования (тромбоз), суживающий просвет артерии на 50–80 %, в проксимальном сегменте ПНА определяется аневризматическое расширение с признаками тромбоза в полости аневризмы; ДВ отходит сразу после аневризматического расширения; стент ДВ проходим, имеются признаки умеренной гиперплазии неоинтимы, в дистальном отделе ДВ определяется коронарожелудочковая фистула; ОА и ПКА без отрицательной динамики (рис. 2). Коллективно принято решение об экстренной реваскуляризации ПНА. Также начата внутривенная инфузия ингибитора агрегации тромбоцитов (тирофибана, непептидного антагониста гликопротеиновых IIb/IIIa-рецепторов) по стандартной схеме в связи с массивным тромбозом ПНА.

Проводниковый катетер установлен в ствол левой коронарной артерии, коронарный проводник заведен в дистальный отдел ПНА и выпол-

нено двойное последовательное стентирование зоны дефекта контрастирования ПНА (средний и проксимальный сегменты) стентами с лекарственным покрытием NanoMed 3,0×32 мм и NanoMed 4,0×32 мм. На контрольной КАГ: ПНА проходима, стенты ПНА раскрыты полностью, кровоток по ПНА TIMI III, в устье и проксимальном сегменте ДВ визуализируется дефект контрастирования (тромб), суживающий просвет артерии на 99 %, кровоток по ДВ TIMI I (рис. 3). Затем второй коронарный проводник заведен через ячейку стента ПНА в дистальный отдел ДВ и выполнена kissing-дилатация ПНА и ДВ баллонами 4,0×20 мм и 3,0×20 мм соответственно. На контрольной КАГ: просвет ПНА и ДВ восстановлен полностью, стенты проходимы, признаков диссекции не выявлено, полость аневризмы ПНА не контрастируется (рис. 4).

На ЭКГ у пациентки отмечается положительная динамика по передней стенке левого желудочка. Болевой синдром не рецидивировал. Пациентка выписана из стационара на 14-е сутки под динамическое наблюдение у кардиолога.

Обсуждение

Фистулы коронарных артерий – довольно редкая, преимущественно врожденная аномалия, встречающаяся с частотой 0,002 % и обнаруживающаяся случайно в 0,25 % случаев во время ангиографических исследований. Наиболее часто они локализуются в правой коронарной артерии, а также ее ветвях (около 50 %). Бассейн левой коронарной артерии вовлекается в 35 % случаев. В 90 % случаев фистулы дренируются в правые отделы сердца, легочную артерию, коронарный синус, верхнюю полую вену, гораздо реже (не бо-

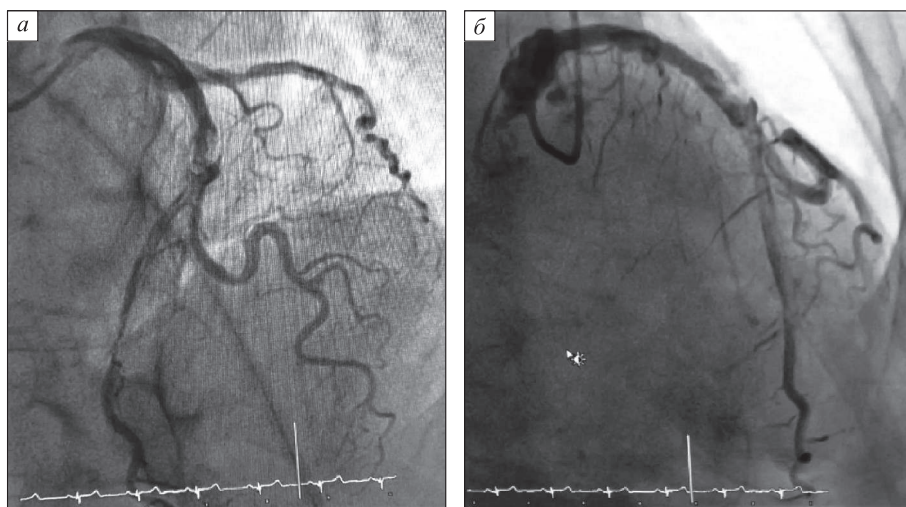


Рис. 2. Коронарография от 11 октября 2022 г.: а – левая коронарная артерия, левая краниальная проекция, визуализируются множественные дефекты контрастирования ПНА, полости аневризмы ПНА и устья ДВ; б – левая коронарная артерия, правая краниальная проекция, визуализируются множественные дефекты контрастирования ПНА, полости аневризмы ПНА и устья и проксимального сегмента ДВ

Fig. 2. Coronarography of October 11, 2022: a – left coronary artery, left cranial projection, multiple contrast defects of the anterior descending artery, aneurysm cavities of the anterior descending artery and the mouth of the diagonal branch are visualized; б – left coronary artery, right cranial projection, multiple contrast defects of the anterior descending artery, aneurysm cavities of the anterior descending artery are visualized arteries and the mouth and proximal segment of the diagonal branch

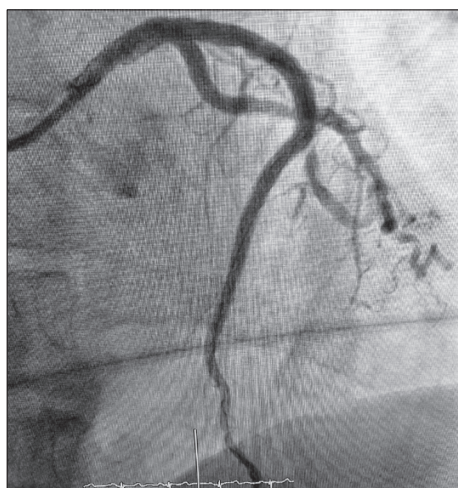


Рис. 3. Левая коронарная артерия, левая краниальная проекция, дефекты контрастирования в ПНА и аневризмы ПНА не визуализируются, определяется компрометация устья ДВ

Fig. 3. Left coronary artery, left cranial projection, contrast defects in the anterior descending artery and aneurysm of the anterior descending artery are not visualized, compromise of the mouth of the diagonal branch is determined



Рис. 4. Левая коронарная артерия, левая краниальная проекция, дефекты контрастирования в ПНА и ДВ не определяются, аневризма ПНА не визуализируется

Fig. 4. Left coronary artery, left cranial projection, contrast defects in the anterior descending artery and diagonal branch are not determined, an aneurysm of the anterior descending artery is not visualized

лее 3 %) – в левый желудочек [13]. Фистула коронарной артерии с аневризмой сочетаются еще реже, в мировой литературе существует не более 50 описаний таких случаев [14]. В трети наблюдений такие пациенты не предъявляли никаких жалоб, в остальных случаях боль за грудиной являлась наиболее частым симптомом.

В нашем наблюдении фистулы были малого размера и не являлись гемодинамически значимыми для пациентки. Стоит отметить, что при проведении стентирования в 2019 г. эндоваскулярные хирурги не описывали наличия фистул. Однако КАГ является стандартом в выявлении аневризм и стенотических поражений коронарных артерий, в отношении же коронарных фистул ее возможности несколько ограничены [15]. Поэтому вполне вероятно, что их просто не заметили по причине малого размера. Фистулы первоначально, как правило, асимптомны, и только по мере увеличения в размерах появляются жалобы со стороны сердца. Наличие значимого сброса по коронарным фистулам предполагает их оперативное разобщение. В нашем случае сброс не являлся значимым согласно данным КАГ, поэтому пациентке предполагается дообследование в объеме КТ-ангиографии и эхокардиографии с последующим динамическим наблюдением.

Тактика лечения аневризм коронарных артерий до сих пор вызывает споры из-за редкой встречаемости данной патологии и в основном бессимптомного ее течения. Как правило, применяют динамическое наблюдение за пациентом (консервативная терапия с целью профилактики тромбоза аневризмы). При наличии гемодинамически значимой аневризмы прибегают к хирургическому лечению, которое включает в себя или кардиохирургическую операцию, или эндоваскулярное вмешательство. Вопрос о том, какая методика эффективнее, является дискуссионным. В исследовании G. Iannopollo et al. имплантация стент-графтов ассоциирована с большей частотой тромбозов по сравнению с открытой операцией (соответственно 15,5 и 2,2 %) [16]. Однако стоит помнить, что проходимость стент-графтов во многом зависит от соблюдения пациентами приема двойной антиагрегантной терапии в послеоперационном периоде. Напротив, выводом из исследования A. Szalat et al. является предпочтение стент-графта открытой операции при аневризмах диаметром менее 10 мм. Авторы акцентируют внимание на том, что это справедливо только при условии регулярного приема пациентами комбинации аспирина и клопидогреля [17].

Несомненно, эндоваскулярное вмешательство выглядит более привлекательным в связи с

его малой травматичностью. Более распространенным на практике является использование стент-графта, чем эмболизация аневризмы через ячейки стента. Это связано с большей технической сложностью и дороговизной эмболизации [18]. В то же время внутрисосудистые методики имеют свои ограничения: извитость сосуда в зоне аневризмы, наличие в зоне аневризмы значимой боковой ветви и большой размер аневризмы. Однако при экстренных вмешательствах это имеет второстепенное значение.

В описанном нами клиническом случае, вероятно, первоначально произошел тромбоз стента, имплантированного в зоне аневризматического расширения, с дальнейшим распространением тромбоза как по застентированным участкам артерии, так и в полость аневризмы. Диаметр аневризмы был менее 10 мм, но сразу за аневризматическим расширением отходила боковая ветвь (ДВ), что накладывало трудности с имплантацией стент-графта в экстренных условиях и увеличивало риск потери просвета ДВ, что привело бы к ЧКВ-ассоциированному инфаркту миокарда. В данном случае эмболизирующим агентом послужили тромботические массы, которые затампонировали полость аневризмы и исключили ее из кровотока. Кроме того, определенную роль сыграл тот факт, что между полостью аневризмы и просветом артерии появился двойной слой балок стентов, это также могло несколько лимитировать кровоток в полости аневризмы. Таким образом, было выполнено Provisional-стентирование с финальной kissing-дилатацией, что, учитывая ранее стентированные устье и проксимальный сегмент ДВ, можно считать двухэтапным revers-TAP-стентированием.

Заключение

Аневризмы коронарных артерий по-прежнему являются недостаточно изученной патологией, что накладывает свой отпечаток на выбор тактики лечения таких пациентов. Также важным является вопрос касательно тактики и объема оперативного вмешательства при аневризмах, осложненных тромбозом, локализующихся в непосредственной близости от боковой ветви значимого диаметра. Ведь в данном клиническом наблюдении можно сказать, что нам повезло реваскуляризовать артерию и заэмболизировать аневризму. Но к какому объему эндоваскулярного лечения прибегать, если такого везения не произошло и нет возможности выполнить экстренное кардиохирургическое вмешательство, вопрос остается открытым.

Список литературы / References

1. Yetkin E., Ozturk S. Coronary artery aneurysm and coronary artery ectasia: what makes the difference? *Angiology*. 2017;68(9):833. doi: 10.1177/0003319716675795
2. Pham V., Hemptinne Q., Grinda J.M., Duboc D., Varenne O., Picard F. Giant coronary aneurysms, from diagnosis to treatment: A literature review. *Arch. Cardiovasc. Dis.* 2020;113(1):59–69. doi: 10.1016/j.acvd.2019.10.008
3. McMartin D.E., Stone A.J., Franch R.H. Multiple coronary-artery aneurysms in a child with angina pectoris. *N. Engl. J. Med.* 1974;290(12):669–670. doi: 10.1056/NEJM197403212901208
4. Белозеров Ю.М., Брегель Л.В., Дзизинский А.А., Субботин В.М. Внезапная сердечная смерть при болезни Кавасаки. *Рос. мед. ж.* 1999;(1):43–45.
5. Belozеров Ju.M., Bregel' L.V., Dzizinskij A.A., Subbotin V.M. Sudden cardiac death in Kawasaki disease. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal = Medical Journal of the Russian Federation*. 1999;(1):43–45. [In Russian].
6. Kawsara A., Núñez Gil I.J., Alqahtani F., Moreland J., Rihal C.S., Alkhouli M. Management of coronary artery aneurysms. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2018;11(13):1211–1223. doi: 10.1016/j.jcin.2018.02.041
7. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Алферов Ю.В., Карпов А.В., Шанаев И.Н. Аневризма левой коронарной артерии: клиническое наблюдение. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2021;9(4):605–612. doi: 10.23888/HMJ202194605-612
8. Kalinin R.E., Suchkov I.A., Alferov Yu.V., Karpov A.V., Shanaev I.N. Coronary artery aneurysm: a clinical case. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium) = Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 2021;9(4):605–612. [In Russian]. doi: 10.23888/HMJ202193605-612
9. Костямин Ю.Д., Михайличенко В.Ю., Базиян-Кухто Н.К., Греков И.С. Опыт применения внутриаортальной баллонной контрпульсации как сопровождения коронарного шунтирования и коронарного стентирования у пациентов со сниженной фракцией выброса левого желудочка и митральной регургитацией ишемического генеза. *Рос. мед.-биол. вестн* 2021;29(3):419–426. doi: 10.17816/PAVLOVJ60221
10. Kostyamin Yu.D., Mikhailichenko V.Yu., Basiyan-Kukhto N.K., Grekov I.S. Experience of using intra-aortic balloon counterpulsation during coronary bypass surgery and coronary stenting in patients with reduced left ventricular ejection fraction and mitral regurgitation of ischemic genesis. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika Ivana Petrovicha Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2021;29(3):419–426. [In Russian]. doi: 10.17816/PAVLOVJ60221
11. Daoud A.S., Pankin D., Tulgan H., Florentin R.A. Aneurysms of the coronary artery. Report of ten cases and review of literature. *Am. J. Cardiol.* 1963;11:228–237. doi: 10.1016/0002-9149(63)90064-x
12. Piao Z.H., Jeong M.H., Jeong H.C., Park K.H., Sim D.S., Hong Y.J., Kim J.H., Ahn Y. Coronary artery fistula with giant aneurysm and coronary stenosis treated by transcatheter embolization and stent. *Korean Circ. J.* 2015;45(3):245–247. doi: 10.4070/kcj.2015.45.3.245
13. Tanaka K., Isihida M., Tanaka R., Itoh T., Naganuma Y., Osaki T., Yoshioka K., Morino Y. Endovascular embolization of coronary artery-pulmonary artery fistulas with double coronary aneurysms. *Int. Hear. J.* 2018;59(4):868–872. doi: 10.1536/ihj.17-504
14. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Мжаванадзе Н.Д., Мустафаева Р.М. Варианты клинической анатомии артерий верхних конечностей. *Вестн. Авиценны*. 2017;19(1):113–119. doi: 10.25005/2074-0581-2017-19-1-113-119
15. Kalinin R.E., Suchkov I.A., Mjavanadze N.D., Mustafaeva R.M. Anatomical variations in upper limb arteries. *Vestnik Avitsenny = Bulletin of Avicenna*. 2017;19(1):113–119. [In Russian]. doi: 10.25005/2074-0581-2017-19-1-113-119
16. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Пшенников А.С., Зорин Р.А., Соляник Н.А., Егоров А.А., Крылов А.А., Юдин В.А., Ковалев С.А. Динамика изменения когнитивных функций у пациентов, перенесших вмешательства на каротидном бассейне. *Рос. мед.-биол. вестн*. 2022;30(2):261–270. doi: 10.17816/PAVLOVJ100037
17. Kalinin R.E., Suchkov I.A., Pshennikov A.S., Zorin R.A., Solyanik N.A., Egorov A.A., Krylov A.A., Yudin V.A., Kovalev S.A. Dynamics of the alterations of cognitive functions in patients with past interventions on the carotid system. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika Ivana Petrovicha Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2022;30(2):261–270. [In Russian]. doi: 10.17816/PAVLOVJ100037
18. Mita N., Kaida S., Kagaya S., Miyoshi S., Kawachi C., Kanemaru Y., Haque A. Giant coronary artery aneurysm with coronary arteriovenous fistula draining into the coronary sinus. *J. Anesth.* 2011;25(5):749–752. doi: 10.1007/s00540-011-1183-7
19. Hirose H., Amano A., Yoshida S., Nagao T., Sunami H., Takahashi A., Nagano N. Coronary artery aneurysm associated with fistula in adults: collective review and a case report. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1999;5(4):258–264.
20. Pahlavan P.S., Niroomand F. Coronary artery aneurysm: a review. *Clin. Cardiol.* 2006;29(10):439–443. doi: 10.1002/clc.4960291005
21. Iannopollo G., Ferlini M., Koziński M., Ormezzano M.F., Crimi G., Lanfranchi L., Camporotondo R., Visconti L.O., de Ferrari G.M., de Servi S. Patient outcomes with STEMI Caused by aneurysmal coronary artery disease and treated with primary PCI. *J. Am.*

Coll. Cardiol. 2017;69(24):3006–3007. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.030

17. Szalat A., Durst R., Cohen A., Lotan C. Use of polytetrafluoroethylene-covered stent for treatment of coronary artery aneurysm. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2005;66(2):203–208. doi: 10.1002/ccd.20448

18. Win H.K., Polsani V., Chang S.M., Kleiman N.S. Stent-assisted coil embolization of a large fusiform aneurysm of proximal anterior descending artery: novel treatment for coronary aneurysms. *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2012;5(1):e3–5. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.111.966754

Сведения об авторах:

Калинин Роман Евгеньевич, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-0817-9573, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

Сучков Игорь Александрович, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-1292-5452, e-mail: i.suchkov@rzgmu.ru

Карпов Александр Владиславович, ORCID: 0000-0001-9635-9445, e-mail: karpov145@yandex.ru

Илясов Игорь Борисович, ORCID: 0000-0002-8070-5515, e-mail: rabota-vsegda1@mail.ru

Шанаев Иван Николаевич, д.м.н., ORCID: 0000-0002-8967-3978, e-mail: c350@yandex.ru

Information about the authors:

Roman E. Kalinin, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-0817-9573, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru.

Igor A. Suchkov, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-1292-5452, e-mail: i.suchkov@rzgmu.ru

Alexander V. Karpov, ORCID: 0000-0001-9635-9445, e-mail: karpov145@yandex.ru

Igor B. Ilyasov, ORCID: 0000-0002-8070-5515, e-mail: rabota-vsegda1@mail.ru

Ivan N. Shanaev, doctor of medical sciences, ORCID: 0000-0002-8967-3978, e-mail: c350@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.04.2023

После доработки 03.07.2023

Принята к публикации 23.07.2023

Received 17.04.2023

Revision received 03.07.2023

Accepted 23.07.2023