УДК 616.132.2-007.64
DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

Редкий случай варианта развития ложной аневризмы после проведения ангиографии и стентирования коронарных артерий трансрадиальным доступом

Р. Е. Калинин[1], И. А. Сучков[1], А. В. Карпов[2], И. Н. Шанаев[1] ✉

[1] Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация;
[2] Клиническая больница № 6 имени Г. А. Захарьина, Пенза, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Трансрадиальный доступ для катетеризации коронарных артерий является безопасным и широко распространённым доступом со значительно меньшей частотой серьезных осложнений по сравнению с трансфеморальным доступом. Поскольку эта форма доступа является основной среди интервенционных хирургов, занимающихся патологией коронарных сосудов, осведомленность о его осложнениях имеет очень важное значение. Ложная аневризма лучевой артерии является редким осложнением трансрадиального доступа с типичной локализацией дефекта по передней стенке артерии. Наиболее частыми причинами её появления являются: неадекватная компрессия места пункции, системное применение антикоагулянтов пациентом или использование интродьюсера, превышающего размеры 6 Fr. Раннее выявление этого редкого осложнения и его лечение имеет большое значение.

Цель. Представить клиническое наблюдение пациента с ложной аневризмой лучевой артерии, развившейся на первые сутки после травмы задней стенки артерии.

В данной работе представлено клиническое наблюдение пациента с ложной аневризмой лучевой артерии, возникшей из-за травмы задней стенки артерии во время проведения пункции, которая была успешно закрыта с помощью тугого бандажирования.

Заключение. Клиническое наблюдение представлено ввиду редкой частоты встречаемости. Аккуратное проведение пункции лучевой артерии без повреждения задней стенки поможет избежать развития данного осложнения коронароангиографии. Компрессия места локализации шейки ложной аневризмы под ультразвуковым контролем может быть альтернативой оперативному лечению.

Ключевые слова: *ложная аневризма; осложнения; трансрадиальный доступ; катетеризация коронарных артерий*

Для цитирования:
Калинин Р.Е., Сучков И.А., Карпов А.В., Шанаев И.Н. Редкий случай варианта развития ложной аневризмы после проведения ангиографии и стентирования коронарных артерий трансрадиальным доступом // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2025. Т. 33, № 1. С. 87–94. DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

Рукопись получена: 20.02.2023 **Рукопись одобрена:** 17.04.2023 **Опубликована:** 31.03.2025

ЭКО•ВЕКТОР

Лицензия CC BY-NC-ND 4.0
© Коллектив авторов, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

A Rare Case of a Variant of Development of a Pseudoaneurysm after Angiography and Stenting of Coronary Arteries with Transradial Access

Roman E. Kalinin[1], Igor' A. Suchkov[1], Aleksandr V. Karpov[2], Ivan N. Shanayev[1] ✉

[1] Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation;
[2] Clinical Hospital No. 6 named after G. A. Zakharyin, Penza, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: Transradial access in catheterization of the coronary arteries is a safe and widely used approach with significantly lower incidence of serious complications compared with the transfemoral access. Since this is the basic form of access used by interventional surgeons dealing with coronary vessel pathology, awareness of its complications is of much importance. Pseudoaneurysm of the radial artery is a rare complication of transradial access with a typical localization of the defect along the anterior wall of the artery. The most common causes include inadequate compression of the puncture site, systemic use of anticoagulants by the patient or the use of sheaths larger than 6 Fr. Early detection and treatment of this rare complication are of great importance.

Aim: To present a clinical case of a patient with a pseudoaneurysm of the radial artery that developed on the first day after injury to the posterior arterial wall.

This paper presents a clinical case of a patient with radial artery pseudoaneurysm resulting from injury to the posterior wall of the artery that occurred during puncture and was successfully closed using tight bandaging.

CONCLUSION: The clinical case is presented due to its rare frequency of occurrence. A careful puncture of the radial artery without damaging the posterior wall will help avoid the development of this complication of coronary angiography. Compression of the puncture site of the pseudoaneurysm neck under ultrasound control can be an alternative to surgical treatment.

Keywords: *pseudoaneurysm; complications; transradial access; catheterization of coronary arteries*

For citation:
Kalinin RE, Suchkov IA, Karpov AV, Shanayev IN. A Rare Case of a Variant of Development of a Pseudoaneurysm after Angiography and Stenting of Coronary Arteries with Transradial Access. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2025;33(1):87–94. DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

Received: 20.02.2023 **Accepted:** 17.04.2023 **Published:** 31.03.2025

ECO•VECTOR

The article can be use under the CC BY-NC-ND 4.0 license
© Authors, 2025

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КАГ — коронароангиография
ЛА — лучевая артерия
КА — коронарная артерия

ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия отмечается бурное развитие эндоваскулярной хирургии. Привлекательность её заключается в максимальной эффективности при минимальной инвазивности операции по сравнению с открытыми оперативными вмешательствами [1–3]. Обеспечивается это за счёт совершенствования как методик, так и инструментария.

Все эндоваскулярные вмешательства состоят из двух этапов: хирургического, заключающегося в пунктировании сосуда и введении в него эндоваскулярных инструментов (различных катетеров, систем доставки стентов и т. д.), а также рентгенологического, во время которого должно быть зафиксировано прохождение контрастного вещества по исследуемому участку сосудистой системы [4].

Аортоартериография путём чрескожной пункции бедренной или плечевой артерии была разработана С. А. Сельдингером в 1950-х гг. и в классическом исполнении *допускала прокол обеих стенок артерии* [4, 5], при этом извлекался мандрен и внутренняя канюля, а наружную хирург подтягивал назад. Появление пульсирующей струи крови указывало на правильное нахождение иглы в просвете сосуда. Необходимо отметить, что *оригинальная техника Сельдингера больше не применяется из-за риска развития осложнений*.

Доступ через лучевую артерию (ЛА) был впервые описан в 1989 г. для коронароангиографии (КАГ) и в 1993 г. — для стентирования коронарных артерий (КА) [6, 7]. Трансрадиальный доступ — очень изящная альтернатива, которая значительно безопаснее, не требует иммобилизации пациентов после операции, имеет значительно меньшую частоту осложнений. Технически трансрадиальный доступ не отличается от пункции бедренной или плечевой артерий. После пальпации артерии проводят местное обезболивание новокаином или лидокаином. Пункционную иглу (1,4 × 70 мм) проводят в артерию пока не появится пульсирующий кровоток из неё. Важно отметить, что *при использовании лучевого доступа очень часто не удаётся избежать прокола задней стенки сосуда, однако считается, что это не является проблемой, т. к. используется пункционная игла малого размера* [8].

Цель — представить клиническое наблюдение пациента с ложной аневризмой лучевой артерии, развившейся на первые сутки после травмы задней стенки артерии.

Клиническое наблюдение

Пациент К., 60 лет поступил в отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения Клинической больницы № 6 имени Г. А. Захарьина (г. Пенза) с диагнозом: *Острый коронарный синдром без подъёма сегмента ST*. Пациент экстренно доставлен в операционную, где была проведена КАГ с последующим *Culotte*-стентированием передней нисходящей артерии и диагональной ветви первого порядка. Перед оперативным вмешательством пациент получил нагрузочную дозу двойной дезагрегантной терапии (ацетилсалициловая кислота 150 мг и тикагрелор 180 мг).

Протокол операции. После обработки операционного поля дважды под местной анестезией 1% раствором лидокаина (2 мл), выполнена пункция правой ЛА, установлен интродьюсер 6 Fr и выполнена КАГ. Правый тип кровоснабжения миокарда. Ствол левой КА с неровными контурами. Передняя нисходящая артерия в месте отхождения диагональной ветви первого порядка имеет стеноз 90%. Диагональная ветвь первого порядка стенозирована в устье на 90% (бифуркационный стеноз 1-1-1 по классификации Medina, Y-тип бифуркации). Огибающая артерия с неровными контурами. Правая КА с неровными контурами.

После КАГ пациенту внутривенно введено 5000 МЕ гепарина натрия, проводниковый катетер установлен в ствол левой КА, первый коронарный проводник заведен в дистальный сегмент передней нисходящей артерии, второй коронарный проводник заведен в дистальный сегмент диагональной ветви первого порядка и выполнено прямое стентирование зоны стеноза передней нисходящей артерии стентом с лекарственным покрытием 3,0 × 24 мм, с последующей проксимальной оптимизацией стента баллоном 4,0 × 10 мм.

На контрольной КАГ: стент передней нисходящей артерии раскрыт полностью, диагональная ветвь первого порядка сужена в устье на 99%, *кровоток по последней TIMI II*. В связи с этим выполнены рекроссинг коронарных проводников и баллонная ангиопластика передней нисходящей артерии и диагональной ветви первого порядка по *kissing*-методике баллонами 3,0 × 24 мм и 3,0 × 15 мм соответственно.

На контрольной КАГ: в устье и проксимальном сегменте диагональной ветви первого порядка отмечается диссекция интимы класса B по классификации NHLBI (англ.: *The National Heart, Lung and Blood Institute*).

DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

Затем коронарный проводник извлечен из передней нисходящей артерии и выполнено стентирование проксимального сегмента диагональной ветви первого порядка с выходом в проксимальный сегмент передней нисходящей артерии стентом с лекарственным покрытием 3,0 × 18 мм, с последующей проксимальной оптимизацией стента баллоном 4,0 × 10 мм. Затем второй коронарный проводник заведен через ячейку стента в дистальный сегмент передней нисходящей артерии и выполнена баллонная ангиопластика передней нисходящей артерии в месте отхождения диагональной ветви первого порядка баллоном 2,0 × 20 мм. Далее выполнена баллонная ангиопластика передней нисходящей артерии и диагональной ветви первого порядка по *kissing*-методике баллонами 3,0 × 15 мм и 3,0 × 18 мм соответственно.

На контрольной КАГ: передняя нисходящая артерия и диагональная ветвь первого порядка проходимы, стенты раскрыты полностью, признаков диссекции не выявлено, кровоток TIMI III. Инструментарий удалён. Наложена давящая асептическая повязка.

Пациент переведён в кардиореанимацию для дальнейшего наблюдения и подбора консервативной терапии. На следующее утро при снятии бандажа пациент ***пожаловался*** на *отёк и синюшность дистальной части правого предплечья*. При ***осмотре***: пульс на правой верхней конечности определяется только на плечевой артерии, объём правого предплечья превышает левое на 2 см.

По данным ***дуплексного сканирования артерий верхних конечностей***: лучевая и локтевая артерии проходимы, по ним лоцируется кровоток магистрального типа. Отмечается наличие ложной аневризмы по задней стенке ЛА с низкорезистентным кровотоком (рис. 1, 2). Размеры ложной аневризмы ЛА 16,4 × 13,5 мм в поперечном срезе.

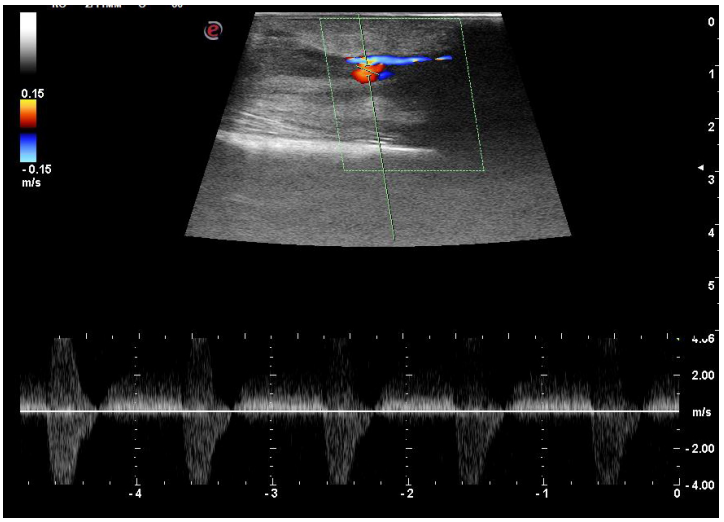

Рис. 1. Дуплексная сканограмма, режим спектральной допплерографии, продольный срез: показан кровоток в шейке ложной аневризмы.

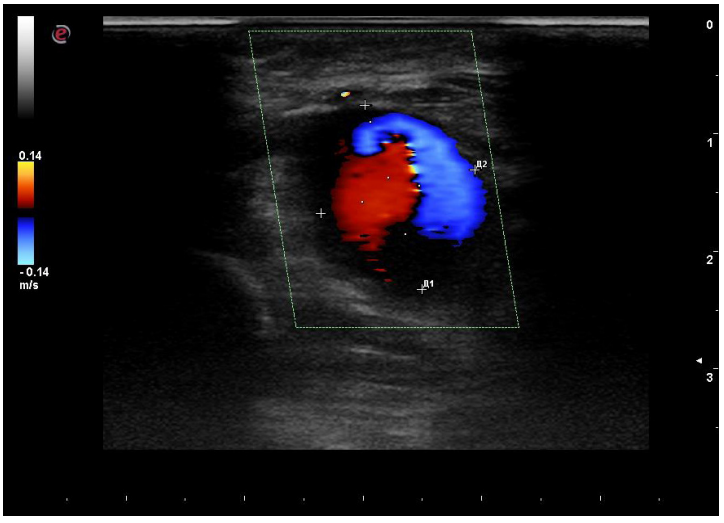

Рис. 2. Дуплексная сканограмма, режим цветового допплеровского картирования, поперечный срез: показан кровоток в просвете ложной аневризмы лучевой артерии и её размеры.

DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

В связи с локализацией шейки аневризмы на уровне задней стенки от *оперативного вмешательства решено было воздержаться*. Наложена *повторно давящая повязка* на область пункции и предплечье.

При ***осмотре на следующий день*** пульс на правой верхней конечности определяется только на плечевой артерии, объём правого предплечья превышает левое предплечье на 3,5 см.

Повторное ***дуплексное сканирование артерий верхних конечностей***: полость аневризмы увеличилась до верхней трети плеча (рис. 3, 4), кровоток по ЛА магистрального типа. Под ультразвуковым контролем наложена компрессия на область локализации шейки ложной аневризмы.

На третьи сутки, по данным ***дуплексного сканирования артерий верхних конечностей***, полость ложной аневризмы частично тромбировалась. Под ультразвуковым контролем повторно наложена компрессия на область локализации шейки ложной аневризмы.

На пятые сутки, по данным ***дуплексного сканирования артерий верхних конечностей***, полость ложной аневризмы *полностью тромбировалась*, кровоток по лучевой и локтевой артериям магистрального типа (рис. 5).

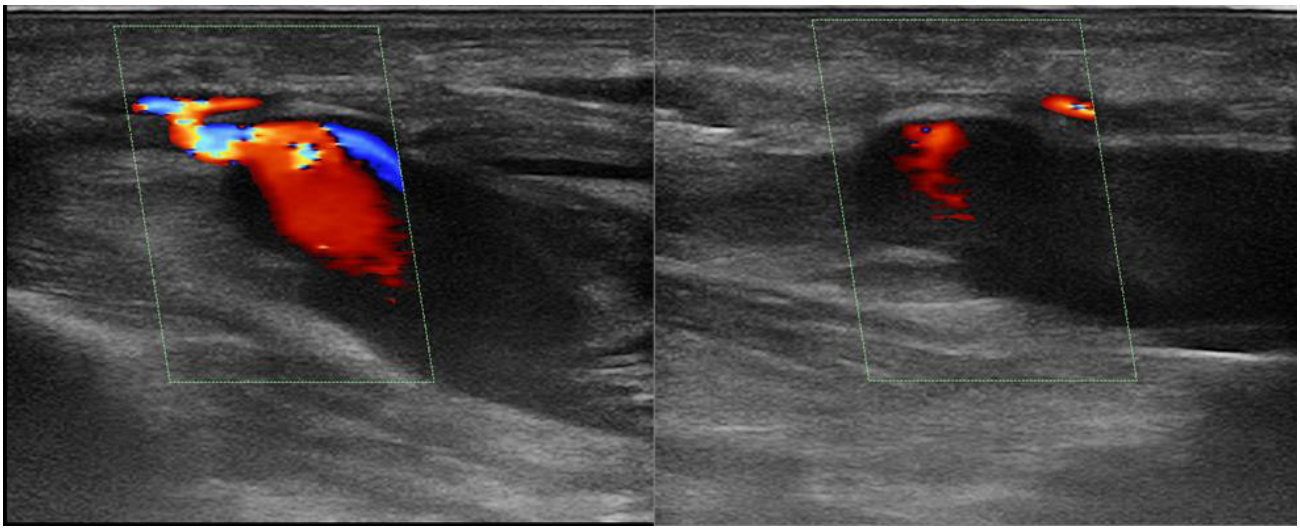

Рис. 3. Повторная дуплексная сканограмма (вторые сутки), режим цветового допплеровского картирования, продольный срез: показан кровоток в просвете ложной аневризмы лучевой артерии.

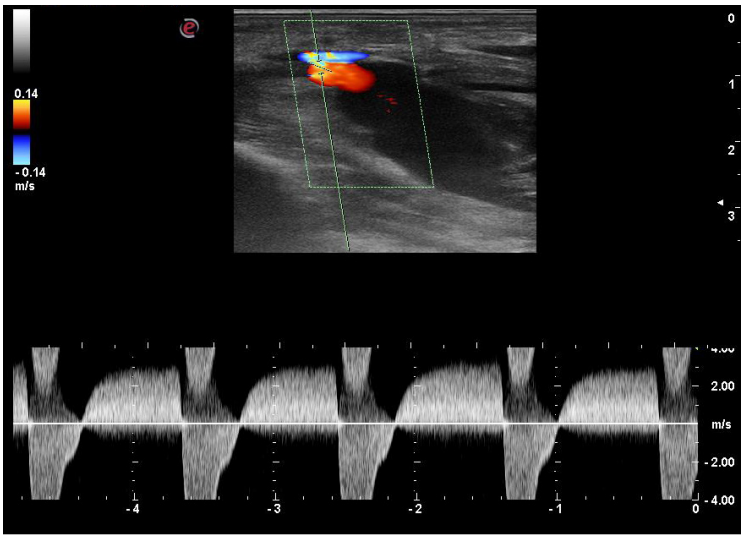

Рис. 4. Повторная дуплексная сканограмма (вторые сутки), режим спектральной допплерографии, продольный срез: показан кровоток в шейке ложной аневризмы лучевой артерии.

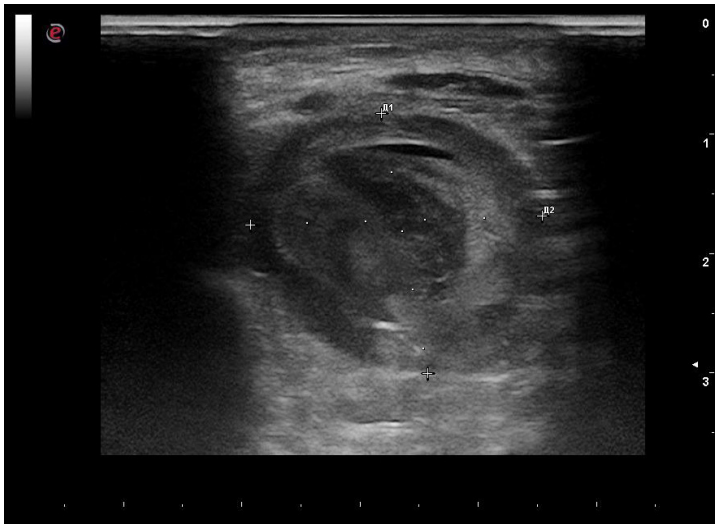

Рис. 5. Дуплексная сканограмма на пятые сутки, В-режим, поперечный срез: показаны тромбированная полость ложной аневризмы лучевой артерии и её размер.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как уже было сказано, *трансрадиальный доступ имеет значительно меньшую частоту осложнений* и, что не менее важно, *меньшую их тяжесть*. Среди осложнений можно выделить спазм артерии, её окклюзию (интересно, что в 11–45% наблюдений она может спонтанно реканализоваться), диссекцию или перфорацию, а также ложную аневризму ЛА.

Наиболее редким осложнением среди всех вышеперечисленных является ложная аневризма, встречающаяся до 1% случаев [9, 10]. Стенка такой аневризмы, как правило, выполнена окружающими тканями. И во всех описываемых в литературе случаях располагается по передней стенке артерии [10–14]. Среди факторов риска развития ложных аневризм выделяют два главных: *применение системной антикоагулянтной терапии и неадекватная компрессия места пункции*. Кроме того, описаны случаи развития аневризм после инфицирования места доступа катетером [12, 13].

В данном клиническом наблюдении ложная аневризма располагалась в поверхностном отделе мышц предплечья, в глубине мягких тканей, между вторым и третьим слоем мышц предплечья. Похожих описаний локализации ложных аневризм в литературе нам не встречалось. Механизмом формирования ложной аневризмы в данном наблюдении явилась *травма задней стенки ЛА* во время проведения пункции.

Среди возможных методов лечения ложных аневризм ЛА выделяют оперативные и консервативные [12, 13, 15–18]. Основным и первым методом лечения постпункционных ложных аневризм является локальная компрессия в течение первых трех суток с последующим ультразвуковым контролем [16]. Поэтому в данном клиническом случае в качестве метода лечения было выбрано тугое бандажирование. Интересно, что *на первые и вторые сутки эффект не был достигнут*. Это можно объяснить атипичной локализацией как шейки аневризмы, так и самой ложной аневризмы. И только на третьи сутки, когда объём поверхностного отдела мышц предплечья был полностью выполнен, ложная аневризма начала частично тромбироваться. Немаловажную роль в этом *сыграло прицельное (под ультразвуковым контролем) наложение компрессии на место локализации шейки аневризмы*. В пользу этого факта говорит то, что гематома не распространилась на заднюю поверхность предплечья, локтевую область и плечо. Оперативное вмешательство показано при неэффективности консервативных методов и может включать в себя ушивание места дефекта артериальной стенки или перевязку ЛА. В данном наблюдении дефект локализовался по задней стенке артерии, что потребовало бы мобилизации на большем протяжении, чем при стандартной локализации дефекта по передней стенке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное клиническое наблюдение представлено ввиду редкой частоты встречаемости. Аккуратное проведение пункции лучевой артерии без повреждения задней стенки поможет избежать развития данного осложнения коронароангиографии. Компрессия места локализации шейки ложной аневризмы под ультразвуковым контролем может быть альтернативой оперативному лечению.

DOI: https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ252747

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

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

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: *Калинин Р. Е., Сучков И. А.* — редактирование; *Карпов А. В.* — лечащий врач, написание текста; *Шанаев И. Н.* — врач, проводивший ультразвуковое исследование, написание текста. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Contribution of authors: *R. E. Kalinin, I. A. Suchkov* — editing; *A. V. Karpov* — attending physician, writing the text; *I. N. Shanayev* — doctor who performed the ultrasound examination, writing the text. The authors confirm the correspondence of their authorship to the ICMJE International Criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Алфёров Ю.В., и др. Аневризма левой коронарной артерии: клиническое наблюдение // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2021. Т. 9, № 4. С. 605–612. doi: 10.23888/HMJ202193605-612

2. Костямин Ю.Д., Михайличенко В.Ю., Базиян–Кухто Н.К., и др. 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 // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2021. Т. 29, № 3. С. 419–426. doi: 10.17816/PAVLOVJ60221

3. Кондараки А.В., Чупин А.В., Алекян Б.Г., и др. Достижения и перспективы сосудистой хирургии в лечении вертебробазилярной недостаточности // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2022. Т. 30, № 4. С. 563–574. doi: 10.17816/PAVLOVJ109601

4. Савельев В.С., Петросян Ю.С., Зингерман Л.С., и др. Ангиографическая диагностика заболеваний аорты и её ветвей. М.: Медицина; 1975.

5. Garry B.P., Bivens H.E. The Seldinger technique // J. Cardiothorac. Anesth. 1988. Vol. 2, No. 3. P. 403. doi: 10.1016/0888-6296(88)90342-0

6. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography // Cathet. Cardiovasc. Diagn. 1989. Vol. 16, No. 1. P. 3–7. doi: 10.1002/ccd.1810160103

7. Kiemeneij F., Laarman G.J. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation // Cathet. Cardiovasc. Diagn. 1993. Vol. 30, No. 2. P. 173–178. doi: 10.1002/ccd.1810300220

8. Лапп Х., Кракау И. Принципы интервенционной кардиологии. Диагностическая и лечебная катетеризация сердца М.: Медицинская литература; 2019.

9. Roy S., Kabach M., Patel D.B., et al. Radial Artery Access Complications: Prevention, Diagnosis and Management // Cardiovasc. Revasc. Med. 2022. Vol. 40. P. 163–171. doi: 10.1016/j.carrev.2021.12.007

10. Shroff A., Siddiqui S., Burg A., et al. Identification and management of complications of transradial procedures // Curr. Cardiol. Rep. 2013. Vol. 15. P. 350. doi: 10.1007/s11886-013-0350-x

11. Bhat T., Bhat H., Teli S., et al. Pseudoaneurysm a rare complication of transradial cardiac catheterization: a case report // Vascular. 2013. Vol. 21, No. 5. P. 331–334. doi: 10.1177/1708538113478745

12. Bhat T., Teli S., Bhat H., et al. Access-site complications and their management during transradial cardiac catheterization // Expert Rev. Cardiovasc. Ther. 2012. Vol. 10, No. 5. P. 627–634. doi: 10.1586/erc.12.16

13. Collins N., Wainstein R., Ward M., et al. Pseudoaneurysm after transradial cardiac catheterization: case series and review of the literature // Catheter. Cardiovasc. Interv. 2012. Vol 80, No. 2. P. 283–287. doi: 10.1002/ccd.23216

14. Gallinoro E., Natale F., D'Elia S., et al. Radial pseudoaneurysm in elderly: a rare event with undefined therapeutical approach. A case report and literature review // Monaldi Arch. Chest Dis. 2019. Vol. 89. P. 1109. doi: 10.4081/monaldi.2019.1109

15. Molina–López V., Nieves–La Cruz C., Llopart–Herrera L., et al. Successful Treatment of Radial Artery Pseudoaneurysm After Transradial Cardiac Catheterization With Continuous Compression Therapy by a TR Band® Radial Compression Device // Cardiovasc. Revasc. Med. 2021. Vol. 28, Suppl. P. 227–231. doi: 10.1016/j.carrev.2020.09.021

16. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Шанаев И.Н., и др. Клиническое наблюдение пациента с посттравматической артерио-венозной фистулой бедренных сосудов в нижней трети бедра: особенности патогенеза и сложности ведения // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2022. Т. 30, № 3. С. 375–386. doi: 10.17816/PAVLOVJ102594

17. Дорн А., Галкин П., Калмыков Е., и др. Клинический случай массивной псевдоаневризмы передней большеберцовой артерии // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2021. Т. 29, № 2. С. 293–298. doi: 10.17816/PAVLOVJ70498

18. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Карпов В.В., и др. Возможности применения аллографтов в хирургическом лечении аневризм подколенных артерий // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2022. Т. 30, № 1. С. 115–122. doi: 10.17816/PAVLOVJ76343

19. Виноградова Ю.А., Коков Л.С., Михайлов И.П., и др. Методы лечения пульсирующих гематом и ложных аневризм периферических артерий после рентгенэндоваскулярных вмешательств // Лечащий врач. 2018. № 7. С. 21–24.

REFERENCES

1. Kalinin RE, Suchkov IA, Alferov YuV, et al. Coronary artery aneurism: clinical case. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium).* 2021;9(4):605–12. (In Russ). doi: 10.23888/HMJ202193605-612
2. Kostyamin YuD, Mikhaylichenko VYu, Baziyan–Kukhto NK, et al. 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. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2021;29(3):419–26. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ60221
3. Kondaraki AV, Chupin AV, Alekyan BG, et al. Achievements and Prospects for Vascular Surgery in Treatment of Vertebrobasilar Insufficiency. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2022;30(4): 563–74. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ109601
4. Savel'yev VS, Petrosyan YuS, Zingerman LS, et al. *Angiograficheskaya diagnostika zabolevaniy aorty i eyo vetvey.* Moscow: Meditsina; 1975. (In Russ).
5. Garry BP, Bivens HE. The Seldinger technique. *J Cardiothorac Anesth.* 1988;2(3):403. doi: 10.1016/0888-6296(88)90342-0
6. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1989;16(1):3–7. doi: 10.1002/ccd.1810160103
7. Kiemeneij F, Laarman GJ. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1993; 30(2):173–8. doi: 10.1002/ccd.1810300220
8. Lapp H, Krakau I. *The Cardiac Catheter Book. Diagnostic and Interventional Techniques.* Moscow: Medicinskaya literatura; 2019. (In Russ).
9. Roy S, Kabach M, Patel DB, et al. Radial Artery Access Complications: Prevention, Diagnosis and Management. *Cardiovasc Revasc Med.* 2022; 40:163–71. doi: 10.1016/j.carrev.2021.12.007
10. Shroff A, Siddiqui S, Burg A, et al. Identification and management of complications of transradial procedures. *Curr Cardiol Rep.* 2013; 15:350. doi: 10.1007/s11886-013-0350-x
11. Bhat T, Bhat H, Teli S, et al. Pseudoaneurysm a rare complication of transradial cardiac catheterization: a case report. *Vascular.* 2013;21(5):331–4. doi: 10.1177/1708538113478745
12. Bhat T, Teli S, Bhat H, et al. Access-site complications and their management during transradial cardiac catheterization. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2012;10(5):627–34. doi: 10.1586/erc.12.16
13. Collins N, Wainstein R, Ward M, et al. Pseudoaneurysm after transradial cardiac catheterization: case series and review of the literature. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2012;80(2):283–7. doi: 10.1002/ccd.23216
14. Gallinoro E, Natale F, D'Elia S, et al. Radial pseudoaneurysm in elderly: a rare event with undefined therapeutical approach. A case report and literature review. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2019;89:1109. doi: 10.4081/monaldi.2019.1109
15. Molina–López V, Nieves–La Cruz C, Llopart–Herrera L, et al. Successful Treatment of Radial Artery Pseudoaneurysm After Transradial Cardiac Catheterization With Continuous Compression Therapy by a TR Band® Radial Compression Device. *Cardiovasc Revasc Med.* 2021;28(Suppl):227–31. doi: 10.1016/j.carrev.2020.09.021
16. Kalinin RE, Suchkov IA, Shanaev IN, et al. Case Report of Patient with Posttraumatic Arteriovenous Fistula of Femoral Vessels in the Lower Third of Thigh: Peculiarities of Pathogenesis and Difficulties of Management. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2022;30(3):375–86. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ102594
17. Dorn A, Galkin P, Kalmykov E, et al. Case report of a massive pseudoaneurysm of the anterior tibial artery. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2021;29(2):293–8. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ70498
18. Kalinin RE, Suchkov IA, Karpov VV, et al. Potentials of Using Allografts in Surgical Treatment of Popliteal Artery Aneurysms. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2022;30(1):115–22. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ76343
19. Vinogradova YuA, Kokov LS, Mikhailov IP, et al. Methods of treatment of pulsating hematoma and false aneurysm peripheral arteries after endovascular interventions. *Lechaschi Vrach.* 2018;(7): 21–4. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

Калинин Роман Евгеньевич, д.м.н., профессор;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0817-9573;
eLibrary SPIN: 5009-2318; e-mail: kalinin-re@yandex.ru

Сучков Игорь Александрович, д.м.н., профессор;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1292-5452;
eLibrary SPIN: 6473-8662; e-mail: suchkov_med@mail.ru

Карпов Александр Владиславович;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9635-9445;
eLibrary SPIN: 5907-1019; e-mail: karpov145@yandex.ru

*** Шанаев Иван Николаевич**, д.м.н.;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8967-3978;
eLibrary SPIN: 5524-6524; e-mail: c350@yandex.ru

AUTHORS' INFO

Roman E. Kalinin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0817-9573;
eLibrary SPIN: 5009-2318; e-mail: kalinin-re@yandex.ru

Igor' A. Suchkov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1292-5452;
eLibrary SPIN: 6473-8662; e-mail: suchkov_med@mail.ru

Aleksandr V. Karpov, MD;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9635-9445;
eLibrary SPIN: 5907-1019; e-mail: karpov145@yandex.ru

*** Ivan N. Shanayev**, MD, Dr. Sci. (Med.);
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8967-3978;
eLibrary SPIN: 5524-6524; e-mail: c350@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author