

ЛОЖНАЯ АНЕВРИЗМА ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ: КРАТКИЙ ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР И ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

М.Х. МАЛИКОВ¹, О. НЕЪМАТЗОДА², И.К. ГИЁСИЕВ², ХАЙРУЛЛОИ НАЗРИЛЛО², Н.А. МАХМАДКУЛОВА³

¹ Кафедра хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

В статье описывается случай успешного лечения псевдоаневризмы лучевой артерии (ПЛА). Особенностью описываемого случая является то, что в результате получения ранения в области нижней трети предплечья имело место повреждение боковой стенки лучевой артерии; на фоне давящей повязки дефект артерии временно тромбировался, и признаков кровотечения не было. В связи с этим, при проведении первичной хирургической обработки раны хирург не обратил внимания на состояние стенки артерии и наложил глухие швы на кожу. В последующем, из-за возобновления кровотечения, развилась пульсирующая гематома с дальнейшей её трансформацией в ложную аневризму. ПЛА может привести к развитию опасных осложнений – разрыву, кровотечению, инфицированию, компрессии нервных стволов предплечья. Во избежание их развития необходимо во всех случаях устранение ПЛА. В настоящее время предложены миниинвазивные вмешательства: эндоваскулярная эмболизация полости аневризмы спиральями, установка стент-графта в позицию сосудистого дефекта, компрессионный метод, а также пункционная методика путём инъекции тромбина в полость ПЛА под лучевым контролем. Однако опыт их применения показывает, что, несмотря на все их преимущества, открытые операции продолжают оставаться «золотым стандартом» в лечении ПЛА. Авторы статьи также придерживались этой тактики, что позволило добиться хорошего результата.

Ключевые слова: ложная аневризма, лучевая артерия, диагностика, хирургическое лечение.

Для цитирования: Маликов МХ, Неъматзода О, Гиёсиев ИК, Хайруллои Назрилло, Махмадкулова НА. Посттравматическая ложная аневризма лучевой артерии: краткий обзор литературы и описание клинического случая. *Вестник Авиценны*. 2019;21(3):513-9. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-513-519>.

FALSE ANEURYSM OF THE RADIAL ARTERY: BRIEF LITERATURE REVIEW AND CASE REPORT

M.KH. MALIKOV¹, O. NEMATZODA², I.K. GIYOSIEV², KHAYRULLOI NAZRILLO², N.A. MAKHMADKULOVA³

¹ Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

The article describes a case of successful treatment of pseudoaneurysm of the radial artery (PRA). The peculiarity of the described case is that as a result of injury in the lower third of the forearm there was damage to the lateral wall of the radial artery; against the background of the pressure bandage, the artery defect temporarily clotted, and there were no signs of bleeding. In this regard, in the initial surgical treatment of the wound, the surgeon did not pay attention to the condition of the artery wall and put stitches on the skin. Subsequently, due to the resumption of bleeding, a pulsatile hematoma was spread in its further transformation into a false aneurysm. PRA can lead to the development of dangerous complications – rupture, bleeding, infection, compression of nerve trunks of the forearm. In order to avoid their development, it is necessary in all cases to eliminate the PRA. Currently, proposed mini-invasive interventions: endovascular aneurysm embolization, stent-grafting of vascular defect, compression method, as well as puncture technique by injecting thrombin into the cavity of the PRA under X-ray control. However, the experience of their application shows that, despite all their advantages, open operations continue to be the «gold standard» in the treatment of PRA. The authors of the article also adhered to this tactic, which allowed them to achieve a good result.

Keywords: False aneurysm, radial artery, diagnosis, surgical treatment.

For citation: Malikov MKh, Nematzoda O, Giyosiev IK, Khayrulloi Nazrillo, Makhmadkulova NA. Posttraumatica lozhnaya aneurizma luchevoj atrerii: kratkiy obzor literatury i opisaniye klinicheskogo sluchaya [False aneurysm of the radial artery: brief literature review and case report]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2019;21(3):513-9. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-513-519>.

ВВЕДЕНИЕ

В большинстве случаев аневризмы периферических артерий имеют посттравматический генез и часто развиваются после колото-резаных ранений и рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств [1-4]. За последнее десятилетие, из-за увеличения частоты конфликтов с применением холодного оружия, участились случаи повреждения периферических артерий с последующим развитием пульсирующей гематомы и ложной аневризмы [5-8]. Кроме того, из-за повсеместного внедрения различных внутриартериальных вмешательств, в основном рентгеноэндо-

васкулярного характера, участились случаи развития ложных аневризм [4, 9, 10, 11]. Обычно после травмы стенки лучевой артерии возникает пульсирующая гематома, которая вовремя распознается и лечится [12, 13]. Однако в 9,5% наблюдений, вследствие различных причин, развивается ложная аневризма, существование которой чревато развитием ряда опасных осложнений, в частности разрыва и кровотечения, инфицирования, тромбоза и дистальной эмболизации с ишемией кровоснабжаемого сегмента конечности [12, 13]. Кроме того, при увеличении размеров аневризмы возможно сдавление сопровождающих

нервов с развитием неврита и потери чувствительной и двигательной активности конечности [14].

Клиническая диагностика посттравматических аневризм лучевой артерии не представляет особых трудностей. В медиальной поверхности предплечья, в проекции лучевой артерии, определяется округлой или овальной формы образование, которое в большинстве случаев выбухает и пульсирует. Также над образованием или вблизи его имеет место рубец кожи от полученного ранения. При надавливании, в случае отсутствия тромбов в его просвете, оно может частично или полностью спадаться. При аускультации над образованием выслушивается систолический шум, а при наличии артериовенозного сообщения между лучевой артерией и сопровождающими венами определяется систолическое дрожание.

Исчерпывающую информацию о топографо-анатомических особенностях аневризмы можно получить при помощи современных визуализирующих лучевых методов исследования, таких как дуплексное сканирование (ДС), рентгено-контрастная и КТ ангиография [3, 15, 16]. В последние годы ДС, из-за широкой доступности и простоты выполнения, приобрело большую популярность и применяется в большинстве специализированных клиник. В ряде случаев после проведения ДС можно получить полную характеристику аневризмы, её стенок, взаимоотношения с соседними структурами, а также информацию о характере и скоростных параметрах кровотока в ней [10, 16].

До конца XX века основным методом лечения ложных аневризм периферических сосудов являлись открытые операции – резекция аневризмы с (или без) восстановлением проходимости сосуда [1, 17]. Развитие технологий способствовало появлению менее инвазивных методов лечения аневризм, к которым относятся эндоваскулярная эмболизация полости аневризмы спиралью, установка стент-графта в проекцию сосудистого дефекта, компрессионный метод лечения без хирургического вмешательства, а также пункционный метод путём инъекции тромбина в полость аневризмы под лучевым контролем и др. Опыт применения вышеуказанных методов в лечении ложных аневризм показал свою эффективность в 50-97,2% случаев; на эти результаты значительно повлияли размеры аневризмы, глубина её расположения в тканях и количество камер в составе самой аневризмы [5, 12, 17-21].

Несмотря на преимущества компрессионного метода лечения ложных аневризм, его эффективность составляет 49-88%, а у каждого двадцатого пациента имеется риск развития острого разрыва аневризмы с кровотечением, эмболии дистального русла или тромбоза артерий [17, 22-24].

Сдерживающими факторами применения эндоваскулярных методов в лечении посттравматических аневризм лучевой артерии являются: ограниченная доступность методики, невозможность последующего использования лучевой артерии для повторных эндоваскулярных вмешательств; закрытие стент-графтов в ближайшем или отдалённом послеоперационном периоде, а также возможная деформация имплантируемых стент-графтов вследствие различных движений в лучезапястном суставе [18, 25-27].

Другим многообещающим методом лечения небольших ложных аневризм лучевой артерии является пункционный метод путём инъекции тромбина в её полость, эффективность которого составляет 90-100% [28, 29]. Однако, согласно данным Bauer P et al. (2014), в 13% случаев после применения этой методики развиваются различные осложнения, в основном – эмбо-

лия, приводящая к ишемии дистального сегмента конечности и возможной её ампутации [29].

Таким образом, несмотря на достижения современной ангио- и рентгеноэндоваскулярной хирургии, проблема лечения ложных аневризм лучевой артерии остаётся до конца нерешённой, так как множество способов коррекции аневризм имеет свои преимущества и недостатки. В связи с этим, приводим пример успешного выполнения резекции ложной аневризмы лучевой артерии с наложением анастомоза конец в конец с применением оптического увеличения и прецизионной техники.

Клинический пример

Пациент СА, 2004 г.р., поступил 15.03.2018 года с жалобами на наличие пульсирующего образования нижней трети правого предплечья. Из анамнеза выяснилось, что 2 декабря 2017 года порезал руку стеклом. Обратился в одну из городских клинических больниц г. Душанбе, где была произведена первичная хирургическая обработка раны. Спустя 3-4 дня после этого появилось опухолевидное образование в области ушитой раны. Пациент обратился повторно по месту первичного оказания помощи, после чего ему была назначена консервативная терапия. Но образование стало пульсировать и увеличиваться в объёме. В последующем, из-за неэффективности лечения и увеличения образования в размерах, пациент был направлен в специализированный сосудистый центр.

При обращении общее состояние больного относительно удовлетворительное. Местно в нижней трети предплечья, в проекции лучевой артерии, имеется слегка инфицированная рана с наличием пульсирующего образования размерами 4×4×3 см, при пальпации над образованием отмечается дрожание (рис. 1), движения в пальцах кисти сохранены (рис. 2), чувствительность не нарушена.

При ДС в проекции дистального сегмента лучевой артерии визуализируется образование с тонкими стенками, размерами 33×31 мм, внутри которого регистрируется извращённый магистральный кровоток (рис. 3). Линейная скорость кровотока в приводящем колене составила 21 см/с, в отводящем – 14 см/с.

На основании анамнеза заболевания, данных ангиологического осмотра и ДС выставлен диагноз: посттравматическая ложная аневризма дистального сегмента правой лучевой артерии.



Рис. 1 Припухлость с изъязвлением кожи нижней трети предплечья



Рис. 2 Движения пальцев не нарушены

Под блокадой плечевого сплетения выполнена аневризмэктомия с восстановлением непрерывности лучевой артерии путём анастомоза «конец в конец». Под оптическим увеличением произведена мобилизация основного ствола лучевой артерии на протяжении с обнажением самой аневризмы (рис. 4). При мобилизации имело место плотное сращение аневризмы с нижележащими тканями, и при дальнейшей ревизии установлено, что она исходит из боковой стенки лучевой артерии (рис. 5).

При дальнейшей мобилизации образования и её полного иссечения (рис. 6.) выявлено, что по боковой стенке артерии имеется травматический дефект размерами 4х3 мм с неровными фестончатыми краями.

Проведена резекция области дефекта артерии в пределах здоровых участков, при этом диастаз составил 2 см (рис. 7). После снятия клипс – ante- и ретроградный кровоток в лучевой артерии удовлетворительный. В результате адекватной мобилизации проксимального и дистального концов лучевой артерии под оптическим увеличением удалось без натяжения сформировать анастомоз «конец в конец». После пуска кровотока – проходимость анастомоза удовлетворительная, деформации нет (рис. 8).

Послеоперационный период протекал гладко, рана зажила первичным натяжением. При ДС после операции проходимость линии анастомоза хорошая, на лучевой артерии – магистральный кровоток с ЛСК 22 см/с, ткани вокруг восстановленного сосуда без изменений (рис. 9).

Рис. 4 Мобилизация аневризмы



Рис. 3 Дуплексное сканирование образования

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на улучшение условий оказания медицинской помощи при повреждениях периферических сосудов, частота развития ложных аневризм остаётся на высоком уровне и составляет 0,001%-11,2% [1, 5, 7]. Так, согласно данным Tatli E et al (2015), среди 10324 пациентов, 2652 из которых проводились чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) и 7672 – коронароангиография, ложная аневризма лучевой артерии развилась всего лишь у одного пациента – 0,009%! По некоторым данным, общая частота доступ-ассоциированных осложнений составляет 0,44% (45 пациентов) [3]. Схожие данные приводят и Nahalis G et al (2016): у 1600 пациентов, перенёсших ЧКВ, псевдоаневризма лучевой артерии также развилась в одном случае, с развитием её окклюзии и ишемии кисти [4].

Вместе с тем, по другим данным среди ложных аневризм периферических сосудов в большинстве случаев встречается аневризма лучевой артерии, которая обусловлена как проведением внутриартериальных манипуляций с использованием именно этой артерии, так и особой её топографией, так как сосуд находится более поверхностно и часто поражается при ранениях или оперативных вмешательствах [30, 31].

Существование псевдоаневризмы лучевой артерии чревато развитием различных осложнений. Согласно данным Tosti R

Рис. 5 Мобилизация аневризмы

Рис. 6 Вид аневризмы после удаления





Рис. 7 Резецированные концы



Рис. 8 Восстановление лучевой артерии



Рис. 9 ДС восстановленной лучевой артерии: в дистальном сегменте артерии визуализируется магистральный кровоток

et al (2017), тромбоз аневризмы с развитием ишемии развился у 36% пациентов, а неврологические осложнения (карпальный синдром) были отмечены у 9,1% наблюдаемых с большими размерами аневризмы (более 3 см) [16]. Bhuayan SK et al (2016) отмечают, что увеличение размеров аневризмы и развитие осложнений зависят от локализации дефекта стенки лучевой артерии. Авторы описывают клиническое наблюдение, когда аневризма приобрела значительные размеры, спустя 4 года от момента получения травмы, из-за локализации дефекта в тесном пространстве, где имеется множество плотных структур [8].

Клиническая диагностика повреждений лучевой артерии не представляет особых трудностей. Хотя, по данным Temam M et al (2015), во Франции при оказании медицинской помощи пострадавшим с ранениями верхних конечностей основное внимание уделялось ревизии и восстановлению нервных стволов и сухожильно-мышечного аппарата. Такой подход способствовал развитию различных сосудистых осложнений, в том числе ложных аневризм лучевой артерии [32].

Также имеется ряд заболеваний, клинически протекающих под маской аневризмы лучевой артерии, в частности это нейрофиброматоз типа 1 и болезнь Кимура [33]. Однако тщательный опрос пациентов о возможной травме, а также визуальная оценка кожи области образования позволяют определить генез аневризмы.

Для диагностики аневризмы любых локализаций применяют комплекс лучевых методов исследования – ДС, обычную ангиографию, КТ- или МР-ангиографию [15, 34]. Скрининговым методом, позволяющим уточнить как саму аневризму, так и провести её дифференциальную диагностику с другими образованиями является ДС. Возможность неоднократного применения, отсутствие лучевой нагрузки, а также получение информации о скоростных параметрах кровотока делают дуплексное скани-

рование методом выбора при первичной диагностике ложных аневризм лучевой артерии. Кроме того, этим методом контролируется эффект проведённой операции и развитие различных осложнений в послеоперационном периоде.

К рентгенконтрастной или КТ- и МР-ангиографии прибегают при сложных диагностических ситуациях, а также для определения ангиоархитектоники дистального русла с целью выбора тактики лечения.

На сегодняшний день имеется множество методов лечения аневризм лучевой артерии, сравнительная эффективность которых приведена в табл.

Как видно из представленной таблицы, в настоящее время открытые операции продолжают оставаться «золотым» стандартом в лечении ложных аневризм лучевой артерии. Необходимо отметить, что некоторые авторы являются сторонниками применения миниинвазивных методов лечения и прибегают к открытым хирургическим вмешательствам после их неэффективности [35-38]. Вместе с тем, другие авторы рекомендуют, что при отрицательном тесте Аллена нет необходимости в восстановлении непрерывности лучевой артерии, и возможно лигирование последней [3, 32]. Однако следует помнить, что у лиц молодого и среднего возраста лучевая артерия может в последующем понадобиться для выполнения интервенционных вмешательств.

Таким образом, выбор тактики лечения ложных аневризм лучевой артерии зависит от её размеров, локализации и наличия осложнений. Интерес приведённого нами клинического наблюдения состоит в том, что при получении ранения имелось повреждение боковой стенки лучевой артерии, которая на фоне давящей повязки временно тромбировалась, и кровотечение остановилось. В связи с этим, при проведении хирургической обработки раны хирург не обратил внимания на состояние стенки

Таблица Сравнительная эффективность методов лечения аневризм лучевой артерии

Авторы	Метод лечения	Эффективность	Частота осложнений
Raherinantenaina F et al (2017) [5]	Открытые операции	100%	0
Carrafiello G et al (2011) [12]	Стентирование	95,2%	4,8%
Ghanavati R et al (2017) [17]	Инъекция тромбина в полость аневризмы	74,8%	5,2%
Igari K et al (2013) [35]	Открытые операции	100%	0

артерии и наложил глухие швы на кожу. В последующем, из-за возобновления кровотечения, развилась пульсирующая гематома с её последующим увеличением в объёме и формированием ложной аневризмы. Мы оценили это как допущенную на этапах оказания первичной медицинской помощи диагностическую и тактическую ошибку. Наш опыт показывает, что своевременная диагностика и адекватно проведённая операция при ложной

аневризме в условиях специализированного центра сводит риск лигирующих операций к нулю. Однако наличие уже имеющейся инфекции при запоздалом обращении пострадавших, либо высокий риск её развития в послеоперационном периоде вынуждают провести перевязку сосуда и/или применить экстраанатомическое шунтирование в зависимости от гемодинамической значимости поражённой артерии.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гаибов АД, Султанов ДД, Садриев ОН. Диагностика и принципы хирургического лечения аневризм ветвей дуги аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2017; 10(5):58-63. Available from: <https://doi.org/10.17116/kardio201710558-63>.
2. Patwardhan M, Mehra S, Movahed A, Daggubati R. Vascular complications of percutaneous transradial cardiac catheterization. *Rev Cardiovasc Med*. 2016;17(1-2):76-9.
3. Tatli E, Buturak A, Cakar A, Vatan BM, Degirmencioglu A, Agac TM, et al. Unusual vascular complications associated with transradial coronary procedures among 10,324 patients: case based experience and treatment options. *J Interv Cardiol*. 2015;28(3):305-12. Available from: <https://doi.org/10.1111/joi.12206>.
4. Hahalis G, Tsigkas G, Kakkos S, Panagopoulos A, Tsota I, Davlouros P, et al. Vascular complications following transradial and transulnar coronary angiography in 1600 consecutive patients. *Angiology*. 2016;67(5):438-43. Available from: <https://doi.org/10.1177/0003319715592095>.
5. Raheerintanaina F, Rakotorahalahy RAL, Andrianandraina MCG, RakotoRatsimba HN, Rajaonahary TMA. Management of traumatic and iatrogenic arterial pseudoaneurysms in a tropical environment. *J Med Vasc*. 2017;42(6):338-48. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdmv.2017.09.003>.
6. Ratschiller T, Müller H, Schachner T, Zierer A. Pseudoaneurysm of the radial artery after a bicycle fall. *Vasc Endovascular Surg*. 2018;52(5):395-7. Available from: <https://doi.org/10.1177/1538574418764058>.
7. Djuricic G, Milosevic Z, Radovic T, Dasic I, Alempijevic D, Sopta J. A posttraumatic pseudoaneurysm of the left radial artery as a result of a stab wound in an 8-year-old girl. *Forensic Sci Med Pathol*. 2018; 14(3):406-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12024-018-9975-9>.
8. Bhuyan SK, Dey S, Baruah PK, Bordoloi BJ. A Pseudoaneurysm of a peripheral artery arising four years after trauma to a limb: a case report. *JBJS Case Connect*. 2016;6(1):e71-e75. Available from: <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.O.00127>.
9. Patel KN, Gandhi SP, Sutariya HC. Radial artery pseudoaneurysm: A rare complication after a single arterial puncture for blood-gas analysis. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20(10):622-6. Available from: <https://doi.org/10.4103/0972-5229.192066>.
10. Alerhand S, Apakama D, Nevel A, Nelson BP. Radial artery pseudoaneurysm diagnosed by point-of-care ultrasound five days after transradial catheterization: A case report. *World J Emerg Med*. 2018;9(3):223-6. Available from: <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.03.010>.
11. Paxiuta J, Lobão MJ, Carvalho L. Radial artery pseudoaneurysm: rare complication of a frequent procedure. *BMJ Case Rep*. 2017;10:2016218313. Available from: <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-218313>.
12. Carrafiello G, Laganà D, Mangini M, Fontana F, Recaldini C, Piacentino F, et al. Percutaneous treatment of traumatic upper-extremity arterial injuries: a single-center experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2011;22(1):34-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.09.015>.
13. Hachem K, Kfoury J, Tohmé J, Chalhoub V. Rupture of an infected radial artery false aneurysm. *Can J Anaesth*. 2017;64(1):92-3. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-016-0737-4>.
14. Stocker RL, Kosak D. Compression of the ulnar nerve at Guyon's canal caused by a pseudoaneurysm of the ulnar artery following trauma. *Handchir Mikrochir PlastChir*. 2012;44(1):51-4. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1301916>.
15. Гаибов АД, Мухаммадиева ХС, Калмыков ЕЛ, Баратов АК, Садриев ОН. Возможности лучевой диагностики окклюзионно-стенотических пора-
1. Gaibov AD, Sultanov DD, Sadriev ON. Diagnostika i printsipy khirurgicheskogo lecheniya anevrism vetvey dugi aorty [Diagnosis and surgical treatment of supra-aortic vessels aneurysms]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2017;10(5):58-63. Available from: <https://doi.org/10.17116/kardio201710558-63>.
2. Patwardhan M, Mehra S, Movahed A, Daggubati R. Vascular complications of percutaneous transradial cardiac catheterization. *Rev Cardiovasc Med*. 2016;17(1-2):76-9.
3. Tatli E, Buturak A, Cakar A, Vatan BM, Degirmencioglu A, Agac TM, et al. Unusual vascular complications associated with transradial coronary procedures among 10,324 patients: case based experience and treatment options. *J Interv Cardiol*. 2015;28(3):305-12. Available from: <https://doi.org/10.1111/joi.12206>.
4. Hahalis G, Tsigkas G, Kakkos S, Panagopoulos A, Tsota I, Davlouros P, et al. Vascular complications following transradial and transulnar coronary angiography in 1600 consecutive patients. *Angiology*. 2016;67(5):438-43. Available from: <https://doi.org/10.1177/0003319715592095>.
5. Raheerintanaina F, Rakotorahalahy RAL, Andrianandraina MCG, RakotoRatsimba HN, Rajaonahary TMA. Management of traumatic and iatrogenic arterial pseudoaneurysms in a tropical environment. *J Med Vasc*. 2017;42(6):338-48. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdmv.2017.09.003>.
6. Ratschiller T, Müller H, Schachner T, Zierer A. Pseudoaneurysm of the radial artery after a bicycle fall. *Vasc Endovascular Surg*. 2018;52(5):395-7. Available from: <https://doi.org/10.1177/1538574418764058>.
7. Djuricic G, Milosevic Z, Radovic T, Dasic I, Alempijevic D, Sopta J. A posttraumatic pseudoaneurysm of the left radial artery as a result of a stab wound in an 8-year-old girl. *Forensic Sci Med Pathol*. 2018; 14(3):406-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12024-018-9975-9>.
8. Bhuyan SK, Dey S, Baruah PK, Bordoloi BJ. A Pseudoaneurysm of a peripheral artery arising four years after trauma to a limb: a case report. *JBJS Case Connect*. 2016;6(1):e71-e75. Available from: <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.O.00127>.
9. Patel KN, Gandhi SP, Sutariya HC. Radial artery pseudoaneurysm: A rare complication after a single arterial puncture for blood-gas analysis. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20(10):622-6. Available from: <https://doi.org/10.4103/0972-5229.192066>.
10. Alerhand S, Apakama D, Nevel A, Nelson BP. Radial artery pseudoaneurysm diagnosed by point-of-care ultrasound five days after transradial catheterization: A case report. *World J Emerg Med*. 2018;9(3):223-6. Available from: <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.03.010>.
11. Paxiuta J, Lobão MJ, Carvalho L. Radial artery pseudoaneurysm: rare complication of a frequent procedure. *BMJ Case Rep*. 2017;10:2016218313. Available from: <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-218313>.
12. Carrafiello G, Laganà D, Mangini M, Fontana F, Recaldini C, Piacentino F, et al. Percutaneous treatment of traumatic upper-extremity arterial injuries: a single-center experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2011;22(1):34-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2010.09.015>.
13. Hachem K, Kfoury J, Tohmé J, Chalhoub V. Rupture of an infected radial artery false aneurysm. *Can J Anaesth*. 2017;64(1):92-3. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-016-0737-4>.
14. Stocker RL, Kosak D. Compression of the ulnar nerve at Guyon's canal caused by a pseudoaneurysm of the ulnar artery following trauma. *Handchir Mikrochir PlastChir*. 2012;44(1):51-4. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1301916>.
15. Gaibov AD, Mukhammadieva KhS, Kalmykov EL, Baratov AK, Sadriev ON. Vozmozhnosti luchevoj diagnostiki okklyuzionno-stenoticheskikh porazheniy ar-

- жений артерий нижних конечностей. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2016; 3:3-11.
16. Tosti R, Özkan S, Schainfeld RM, Eberlin KR. Radial artery pseudoaneurysm. *J Hand Surg Am*. 2017; 42(4):295.e1-295.e6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2017.01.024>.
 17. Ghanavati R, Arab Ahmadi M, Behnam B. Successful nonsurgical treatment of a radial artery pseudoaneurysm following transradial coronary angiography. *J Tehran Heart Cent*. 2017; 12(2):82-4.
 18. Tsiafoutis I, Zografos T, Koutouzis M, Katsivas A. Percutaneous endovascular repair of a radial artery pseudoaneurysm using a covered stent. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(11):e91-e92. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.03.047>.
 19. Jargiełło T, Sobstyl J, Świątłowski Ł, Kuczyńska M, Kuklik E, Sojka M, et al. Ultrasound-guided thrombin injection in the management of pseudoaneurysm after percutaneous arterial access. *J Ultrason*. 2018;18:85-9. Available from: <https://doi.org/10.15557/JoU.2018.0012>.
 20. Moussa Pacha H, Alraies MC, Soud M, Bernardo NL. Minimally invasive intervention of radial artery pseudoaneurysm using percutaneous thrombin injection. *Eur Heart J*. 2018;39(3):257. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx592>.
 21. Sessa M, Tonni D, Salsi D, Bodini FC, Michieletti E, Cuda D. Management of radial artery pseudoaneurysm in radial forearm free flap: case report and review of the literature. *Radiol Case Rep*. 2018;14(1):10-3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2018.08.021>.
 22. Joseph V, Sambhaji C, Prakashini K. Radial artery pseudoaneurysm managed by prolonged ultrasound-guided compression repair and aided by interval application of compression device. *Australas Med J*. 2013;6(4):192-5. Available from: <https://doi.org/10.4066/AMJ.2013.1677>.
 23. Ceccanti S, Frediani S, Andreoli GM, Giannini L, Ferro R, Cozzi DA. Effective compression bandage for repair of a complicated radial artery pseudoaneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(5):1319.e9-12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2013.12.006>.
 24. Nazer B, Boyle A. Treatment of recurrent radial artery pseudoaneurysms by prolonged mechanical compression. *J Invasive Cardiol*. 2013;25(7):358-9.
 25. Babunashvili AM, Pancholy SB, Kartashov DS. New technique for treatment of postcatheterization radial artery pseudoaneurysm. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(3):393-8. Available from: <https://doi.org/10.1002/ccd.26717>.
 26. Nough H, Bagherinasab M, Emami M, Sarebanhassanabadi M, Hadiani L. Endovascular treatment of post-traumatic pseudoaneurysms of ulnar and radial artery. *Acta Med Iran*. 2014;52(11):865-7.
 27. Маликов МХ, Давлатов АА, Ибрагимов ЭК, Камолов АН, Каримзаде ГД, Махмадқулова НА, Хайруллои Н, Мирзобеков ХФ. Реконструктивная хирургия сочетанных повреждений верхних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2018;20(4):410-5. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-410-415>.
 28. Cauchi MP, Robb PM, Zemple RP, Ball TC. Radial artery pseudoaneurysm: a simplified treatment method. *J Ultrasound Med*. 2014;33(8):1505-9. Available from: <https://doi.org/10.7863/ultra.33.8.1505>.
 29. Bauer P, Koshty A, Hamm CW, Gündüz D. Ultrasound guided percutaneous thrombin injection in a radial artery pseudoaneurysm following percutaneous coronary intervention. *Clin Res Cardiol*. 2014;103(12):1022-4. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0744-9>.
 30. Calotta NA, Gornet ME, McCarthy EF, Magid D, Deune EG. Radial artery pseudoaneurysm with aberrant radial artery anatomy: an unusual presentation of flexor tenosynovitis. *J Hand Microsurg*. 2016;8(3):170-4. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1597552>.
 31. Clerico C, Benatar M, Dumontier C. Radial artery pseudoaneurysm: a rare complication after arthroscopic treatment of a volar wrist ganglion in a hemophilia patient. *Chir Main*. 2014;33(5):361-3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.main.2014.07.003>.
 32. Temam M, Abadie O, Chetboun A, Mamane W. Pseudoaneurysm of the radial artery in the hand. *J Mal Vasc*. 2015;40(1):53-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmv.2014.12.006>.
 33. Picard C, Belot A, Long A, Rouviere O, Chotel F, Dijoud F, et al. Kimura disease mimicking an aneurysm of the radial artery. *J Pediatr*. 2015;167(5):1166-6.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.07.069>.
 34. Гаибов АД, Неъматзода О, Султанов ДД, Курбанов НР, Абдусаматов КА, Гаибова ЗВ. Редкий вариант развития ложной аневризмы нижней ягодичной артерии. *Вестник Авиценны*. 2017;19(4):571-5. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-4-571-575>.
 - teryi nizhnikh konechnostey [Radial diagnostics capabilities of occlusive-stenotic lesions of the lower limb arteries]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadzhikistana*. 2016;3:3-11.
 16. Tosti R, Özkan S, Schainfeld RM, Eberlin KR. Radial artery pseudoaneurysm. *J Hand Surg Am*. 2017; 42(4):295.e1-295.e6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2017.01.024>.
 17. Ghanavati R, Arab Ahmadi M, Behnam B. Successful nonsurgical treatment of a radial artery pseudoaneurysm following transradial coronary angiography. *J Tehran Heart Cent*. 2017; 12(2):82-4.
 18. Tsiafoutis I, Zografos T, Koutouzis M, Katsivas A. Percutaneous endovascular repair of a radial artery pseudoaneurysm using a covered stent. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(11):e91-e92. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.03.047>.
 19. Jargiełło T, Sobstyl J, Świątłowski Ł, Kuczyńska M, Kuklik E, Sojka M, et al. Ultrasound-guided thrombin injection in the management of pseudoaneurysm after percutaneous arterial access. *J Ultrason*. 2018;18:85-9. Available from: <https://doi.org/10.15557/JoU.2018.0012>.
 20. Moussa Pacha H, Alraies MC, Soud M, Bernardo NL. Minimally invasive intervention of radial artery pseudoaneurysm using percutaneous thrombin injection. *Eur Heart J*. 2018;39(3):257. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx592>.
 21. Sessa M, Tonni D, Salsi D, Bodini FC, Michieletti E, Cuda D. Management of radial artery pseudoaneurysm in radial forearm free flap: case report and review of the literature. *Radiol Case Rep*. 2018;14(1):10-3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2018.08.021>.
 22. Joseph V, Sambhaji C, Prakashini K. Radial artery pseudoaneurysm managed by prolonged ultrasound-guided compression repair and aided by interval application of compression device. *Australas Med J*. 2013;6(4):192-5. Available from: <https://doi.org/10.4066/AMJ.2013.1677>.
 23. Ceccanti S, Frediani S, Andreoli GM, Giannini L, Ferro R, Cozzi DA. Effective compression bandage for repair of a complicated radial artery pseudoaneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(5):1319.e9-12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2013.12.006>.
 24. Nazer B, Boyle A. Treatment of recurrent radial artery pseudoaneurysms by prolonged mechanical compression. *J Invasive Cardiol*. 2013;25(7):358-9.
 25. Babunashvili AM, Pancholy SB, Kartashov DS. New technique for treatment of postcatheterization radial artery pseudoaneurysm. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(3):393-8. Available from: <https://doi.org/10.1002/ccd.26717>.
 26. Nough H, Bagherinasab M, Emami M, Sarebanhassanabadi M, Hadiani L. Endovascular treatment of post-traumatic pseudoaneurysms of ulnar and radial artery. *Acta Med Iran*. 2014;52(11):865-7.
 27. Malikov MKH, Davlatov AA, Ibragimov EK, Kamolov AN, Karimzade GDzh, Makhmadkulova NA, Khayrulloi Narzillo, Mirzobekov KhF. Rekonstruktivnaya khirurgiya sochetannykh povrezhdeniy verkhnikh konechnostey [Reconstructive surgery of combined injuries of the upper limbs]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(4):410-5. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-410-415>.
 28. Cauchi MP, Robb PM, Zemple RP, Ball TC. Radial artery pseudoaneurysm: a simplified treatment method. *J Ultrasound Med*. 2014;33(8):1505-9. Available from: <https://doi.org/10.7863/ultra.33.8.1505>.
 29. Bauer P, Koshty A, Hamm CW, Gündüz D. Ultrasound guided percutaneous thrombin injection in a radial artery pseudoaneurysm following percutaneous coronary intervention. *Clin Res Cardiol*. 2014;103(12):1022-4. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00392-014-0744-9>.
 30. Calotta NA, Gornet ME, McCarthy EF, Magid D, Deune EG. Radial artery pseudoaneurysm with aberrant radial artery anatomy: an unusual presentation of flexor tenosynovitis. *J Hand Microsurg*. 2016;8(3):170-4. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1597552>.
 31. Clerico C, Benatar M, Dumontier C. Radial artery pseudoaneurysm: a rare complication after arthroscopic treatment of a volar wrist ganglion in a hemophilia patient. *Chir Main*. 2014;33(5):361-3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.main.2014.07.003>.
 32. Temam M, Abadie O, Chetboun A, Mamane W. Pseudoaneurysm of the radial artery in the hand. *J Mal Vasc*. 2015;40(1):53-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmv.2014.12.006>.
 33. Picard C, Belot A, Long A, Rouviere O, Chotel F, Dijoud F, et al. Kimura disease mimicking an aneurysm of the radial artery. *J Pediatr*. 2015;167(5):1166-6.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.07.069>.
 34. Gaibov AD, Nematzoda O, Sultanov DD, Kurbanov NR, Abdusamadov KA, Gaibova ZV. Redkiy variant razvitiya lozhnoy anevrizmy nizhney yagodichnoy arterii [Rare case of inferior gluteal artery false aneurysm formation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-4-571-575>.

35. Igari K, Kudo T, Toyofuku T, Jibiki M, Inoue Y. Surgical treatment of aneurysms in the upper limbs. *Ann Vasc Dis.* 2013;6(3):637-41. Available from: <https://doi.org/10.3400/avd.oa.13-00024>.
36. Iżeczki M, Zubilewicz T, Przywara S, Wojtak A, Kęsik JJ, Olejniczak-Nowakowska M, et al. Efficacy evaluation of bio trombina® 400 in mini mall y invasive treatment of complications (pseudoaneurysms), after venipuncture for diagnostic purposes. Authors' own experience – case study of 38 patients. *Pol Przegl Chir.* 2014;86(8):359-63. Available from: <https://doi.org/10.2478/pjs-2014-0064>.
37. Султанов ДД, Усманов НУ, Курбанов УА, Баратов АК, Курбанов НР. Хирургическая тактика при травматических повреждениях артерий голени. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2003;9(2):111-7.
38. Гаибов АД, Камолов АН, Шарипов МА, Калмыков ЕЛ. Хирургическая тактика при ятрогенной травме сосудов и её последствиях. *Анналы хирургии.* 2009;2:35-9.
35. Igari K, Kudo T, Toyofuku T, Jibiki M, Inoue Y. Surgical treatment of aneurysms in the upper limbs. *Ann Vasc Dis.* 2013;6(3):637-41. Available from: <https://doi.org/10.3400/avd.oa.13-00024>.
36. Iżeczki M, Zubilewicz T, Przywara S, Wojtak A, Kęsik JJ, Olejniczak-Nowakowska M, et al. Efficacy evaluation of bio trombina® 400 in mini mall y invasive treatment of complications (pseudoaneurysms), after venipuncture for diagnostic purposes. Authors' own experience – case study of 38 patients. *Pol Przegl Chir.* 2014;86(8):359-63. Available from: <https://doi.org/10.2478/pjs-2014-0064>.
37. Sultanov DD, Usmanov NU, Kurbanov UA, Baratov AK, Kurbanov NR. Khirurgicheskaya taktika pri travmaticheskikh povrezhdeniyakh arteriy goleni [Surgical management of traumatic injuries to the tibial arteries]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya.* 2003;9(2):111-7.
38. Gaibov AD, Kamolov AN, Sharipov MA, Kalmykov EL. Khirurgicheskaya taktika pri yatrogennoy travme sosudov i yeyo posledstviyakh [Surgical approach for vascular iatrogenic injury and its consequences]. *Annali khirurgii [Annals of surgery].* 2009; 2:35-9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Маликов Мирзобадаль Халифаевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Неъматзода Окилджон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0001-6857-6653
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Гиёсиев Иброхим Калониддинович, рентгенэндоваскулярный хирург, соискатель, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0003-0709-1446

Хайрулло Назрилло, аспирант, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии
ORCID ID: 0000-0001-6030-858X

Махмадқулова Нигора Ахтамовна, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-4269-6611

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов
Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Неъматзода Окилджон
кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33
Тел.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: MMX
Сбор материала: ГИК, ХН, МНА
Анализ полученных данных: ГИК
Подготовка текста: НО, МНА
Редактирование: MMX, НО
Общая ответственность: MMX

Поступила 22.05.2019
Принята в печать 26.09.2019

AUTHOR INFORMATION

Malikov Mirsobadal Khalifaevich, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0001-6857-6653
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Giyosiev Ibrokhim Kaloniddinovich, Endovascular Surgeon, Applicant, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0003-0709-1446

Khayrulloi Nazrillo, Postgraduate Student, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
ORCID ID: 0000-0001-6030-858X

Makhmadkulova Nigora Akhtamovna, Assistant of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-4269-6611

Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs
The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon
Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, 33 Sanoi street
Tel.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MMKh
Data collection: GIK, KhN, MNA
Analysis and interpretation: GIK
Writing the article: NO, MNA
Critical revision of the article: MMKh, NO
Overall responsibility: MMKh

Submitted 22.05.2019
Accepted 26.09.2019