

Михеева Ю.В.¹, Куртасов Д.С.², Кислый Н.Д.¹, Колединский А.Г.^{1,2,3}

ОСОБЕННОСТИ ДИСТАЛЬНОГО ЛУЧЕВОГО ДОСТУПА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

¹ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки РФ (РУДН), 117198, Москва, Россия

²ГБУЗ МО «Сергиево-Посадская районная больница», 141301, Сергиев Посад, Россия

³ООО «СМ-Клиника», 109316, Москва, Россия

В настоящей статье на основании рекомендаций Европейского общества кардиологов, российских клинических рекомендаций, а также крупных рандомизированных исследований обобщены сведения о традиционном лучевом доступе, применяемом при проведении рентгенэндоваскулярных процедур. Приведено описание и особенности нового дистального лучевого доступа, заключающегося в пункции глубокой ладонной ветви лучевой артерии (ГЛВ ЛА), то есть катетеризации радиальной артерии дистальнее места ее бифуркации на поверхностную и глубокую ладонные дуги. Цель данной работы: представить актуальные данные о дистальном лучевом доступе в связи с отсутствием информации о нем в современных клинических рекомендациях, привести преимущества и недостатки, оценить частоту развития осложнений при использовании этого метода. Анализ литературы показал, что новый дистальный лучевой доступ является безопасным, эффективным, конкурентоспособным и может быть методом выбора при проведении эндоваскулярных вмешательств.

Ключевые слова: лучевой доступ; дистальный лучевой доступ; анатомическая табакерка; эндоваскулярное вмешательство; реваскуляризация миокарда; гемодиализ.

Для цитирования: Михеева Ю.В., Куртасов Д.С., Кислый Н.Д., Колединский А.Г. Особенности дистального лучевого доступа при выполнении эндоваскулярных вмешательств. *Клиническая медицина*. 2023;101(2–3):111–115.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2023-101-2-3-111-115>

Для корреспонденции: Михеева Юлия Васильевна — e-mail: juliya.sp@mail.ru

Mikheeva Yu.V.¹, Kurtasov D.S.², Kisliy N.D.¹, Koledinskiy A.G.^{1,2,3}

DISTAL RADIAL ACCESS FOR ENDOVASCULAR INTERVENTIONS

¹Peoples Friendship University of Russia (RUDN University) of the Ministry of Education and Science of Russia, 117198, Moscow, Russia

²Sergiev Posad Regional Hospital, 141301, Sergiev Posad, Russia

³LLC «SM-Clinic», 109316, Moscow, Russia

This article, based on the guidelines of the European Society of Cardiology (ESC), Russian clinical recommendations and large randomized trials, summarizes information about traditional radial access used in X-ray endovascular interventions. We present a description and characteristics of a new distal radial approach. It is a puncture of the deep palmar branch of the radial artery (DLV LA) and catheterization of the radial artery distal to its bifurcation to the superficial and deep palmar arches. The aim of this study is to present real time data about distal radial access as current clinical guidelines do not contain information about this new method; to evaluate its advantages and disadvantages, and to assess the frequency of complications. Analysis of references showed that the new distal radial approach is safe, effective, competitive and it may be the method of choice for endovascular interventions.

Keywords: radial access; distal radial access; anatomic snuffbox; endovascular intervention; myocardial revascularization; hemodialysis.

For citation: Mikheeva Yu.V., Kurtasov D.S., Kisliy N.D., Koledinskiy A.G. Distal radial access for endovascular interventions. *Klinicheskaya meditsina*. 2023;101(2–3):111–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2023-101-2-3-111-115>

For correspondence: Mikheeva Yulia Vasilyevna — e-mail: juliya.sp@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests. The article is a fragment of the dissertation work of a graduate student of RUDN Mikheeva Yu.V.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 23.11.2022

Эндоваскулярные методы занимают лидирующую позицию в лечении пациентов с ишемической болезнью сердца, в частности с острым коронарным синдромом. Ежегодно происходит рост количества вмешательств [1]. Учитывая это, перед клиницистами встает вопрос о поиске наиболее безопасного и эффективного способа проведения рентгенэндоваскулярных процедур. Исторически применялись разные виды сосудистых доступов (подмышечный, транслюмбальный, плантарный, плечевой, локтевой, трансфemorальный, трансрадиальный) [2–4], однако на данный момент лучевой доступ занимает лидирующую

позицию. За последние годы опубликовано множество исследований, в которых представлены преимущества этого способа по сравнению с бедренным. В исследовании MATRIX [5] 8404 пациентам с острым коронарным синдромом (48% из которых с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST) были выполнены рентгенэндоваскулярные вмешательства посредством трансрадиального или трансфemorального доступов. В группе пациентов с лучевым доступом был отмечен более низкий риск кровотечений, сосудистых осложнений и гемотрансфузий [6]. Трансрадиальный метод также был ассоциирован со

значительным снижением летальности, что подтверждается данными исследований RIVAL [7, 8] и RIFLESTEACS [9]. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов по ведению пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* 2017 г. [10], по реваскуляризации миокарда 2018 г. [11], российским клиническим рекомендациям по острому инфаркту миокарда с подъемом сегмента *ST* 2020 г. [12], лучевой доступ является предпочтительным (класс рекомендаций I, уровень доказательности A) по сравнению с бедренным, который в настоящее время признан резервным [13]. Применение трансрадиального доступа обосновано и при плановых эндоваскулярных вмешательствах [14]. Продемонстрирована безопасность данного метода как при осуществлении манипуляций на сосудах сердца, так и при выполнении стентирования сонных артерий [15]. Катетеризацию лучевой артерии используют более чем в 90% процедур [16] благодаря меньшему количеству осложнений по сравнению с трансфemorальным доступом [13].

Особенности традиционного трансрадиального доступа

Общепринятым местом пункции *a. radialis* является ладонная поверхность дистальной трети предплечья на 2–3 см проксимальнее шиловидного отростка лучевой кости [17] (рис. 1, см. 2-ю стр. обложки).

В этой области радиальная артерия располагается поверхностно и находится на лучевой кости, что создает удобство при выполнении пункции и осуществлении гемостаза. Традиционный радиальный доступ осуществляется по методу Сельдингера и представляет собой чрескожное малоинвазивное хирургическое вмешательство. Вначале осуществляют чрескожную пункцию *a. radialis* иглой, через которую заводят гибкий проводник (интродьюсер), после чего иглу извлекают, а по проводнику вводят катетер необходимого диаметра [18]. Гемостаз осуществляют путем наложения давящей повязки.

При трансрадиальном доступе слева отмечается неудобство выполнения манипуляций. Так как большинство рентгенхирургов являются правшами, они находятся справа от пациента. После проведения пункции им приходится располагать левую руку больного на его животе, развернув ладонью вверх, что является неанатомичным (положение «экстензио») и приносит неудобства как врачу, так и пациенту, что в итоге приводит к увеличению продолжительности процедуры и, как следствие, к увеличению рентгеновской нагрузки [19, 20].

Как и любое вмешательство, пункция *a. radialis* не лишена недостатков, среди которых выраженный спазм артерии во время процедуры, извитость, малый диаметр, а также возможное повреждение стенки артерии доступа (диссекция, перфорация), образование гематомы, риск развития ишемии кисти, вызванный нарушением перфузии лучевой артерии в результате спазма и/или тромбоза сосуда в месте его пункции до момента разветвления на поверхностную и глубокую ладонные дуги и восходящим тромбозом радиальной артерии проксимальнее места ее катетеризации вследствие нарушения циркуляции

крови [21, 22]. В 1–9% случаев отмечается поздняя окклюзия *a. radialis*, вследствие чего повторное применение этой артерии оказывается проблематичным [23–27]. В дальнейшем невозможно использовать окклюзированную лучевую артерию со стороны доступа для проведения повторных чрескожных коронарных вмешательств, выполнения аортокоронарного шунтирования, артерио-венозной фистулы (гемодиализного свища), реконструктивной хирургии [28–30], поэтому у каждого пациента нужно бережно относиться к сосудистому доступу, предполагая возможную потребность в осуществлении последующих эндоваскулярных процедур [24, 30, 31].

Учитывая это, у исследователей возникло желание минимизировать частоту развития данных нежелательных явлений и, как следствие, существенно улучшить результаты лечения пациентов с ишемической болезнью сердца путем достоверного снижения количества сердечно-сосудистых событий.

Новый дистальный лучевой доступ

С 2011 г. стали появляться сообщения об использовании нового дистального лучевого доступа при проведении диагностических и лечебных рентгенэндоваскулярных вмешательств. Одним из первых в Российской Федерации новый метод внедрил в клиническую практику А.М. Бабунашвили в 2011 г. [32]. Было предложено выполнять катетеризацию радиальной артерии дистальнее места ее бифуркации на глубокую и поверхностную ладонные дуги [21, 33], то есть пунктировать глубокую ладонную ветвь лучевой артерии (ГЛВ ЛА) [19]:

- в области анатомической табакерки (это треугольное углубление у основания большого пальца кисти между сухожилиями его длинного разгибателя и сухожилиями его короткого разгибателя и длинной отводящей мышцы треугольной формы, где лучевая артерия расположена поверхностно, а ее «основанием» являются кости лучезапястного сустава) [24];
- на тыльной поверхности кисти в межпястном промежутке между сухожилием разгибателя большого пальца и второй пястной костью [21] (рис. 2, см. 2-ю стр. обложки).

Техника пункции и катетеризации глубокой ладонной ветви лучевой артерии при дистальном способе аналогична общепринятой методике при традиционном радиальном доступе (рис. 3, см. 2-ю стр. обложки).

Как только лучевая артерия достигает области анатомической табакерки и тыльной стороны кисти, она дает несколько боковых ветвей (ладонную запястную ветвь, поверхностную ладонную ветвь, тыльную запястную ветвь), за счет которых не происходит прерывания кровотока в проксимальной части *a. radialis* в случаях наложения давящей повязки на тыльную поверхность кисти или на зону анатомической табакерки.

Преимущества дистального лучевого доступа

- Меньшее время гемостаза (а следовательно, и меньшая продолжительность сжатия артерии при наложении давящей повязки) [34, 35].

- Меньшая частота окклюзии артерии в месте доступа [21, 27, 34, 36–39] (а в случае возникновения окклюзии в области пункции артерия остается проходимой проксимальнее) [40].
- Низкая частота геморрагических осложнений [37, 38].
- Отсутствие сдавления вен предплечья после наложения давящей повязки, что исключает риск развития ишемии и отека кисти [30].
- Удобство применения дистального лучевого доступа слева, так как при пункции левой ГЛВ ЛА левая рука больного располагается на животе ладонью вниз и остается неподвижной в период обследования [19, 41, 42]. Физиологичное положение («пронация») верхней конечности во время выполнения эндоваскулярных вмешательств (рис. 4, а, см. 2-ю стр. обложки), особенно при пункции слева [41, 43], обеспечивает комфорт как для пациента, позволяя свободно использовать правую руку и улучшая послеоперационный период, так и для врача, который может осуществлять пункцию и катетеризацию артерии, не склоняясь над обследуемым во время процедуры (рис. 4, б), находясь на безопасном расстоянии от источника излучения, тем самым снизить рентгеновскую нагрузку на эндоваскулярного хирурга [36] и ускорить проведение манипуляций.
- Сохранение интактной лучевой артерии в области предплечья при использовании дистального лучевого доступа [19, 20, 24, 30].
- Возможность увеличения допустимых сосудистых доступов в области предплечья и кисти до 6 у одного пациента (2 локтевых, 2 лучевых и 2 дистальных лучевых) [44], что особенно значимо для лиц с тяжелой сопутствующей патологией (например, при наличии артериовенозной фистулы для проведения гемодиализа у больных с терминальной стадией почечной недостаточности) [42, 44–47], и уменьшения частоты применения трансфеморального метода.

Несущественные недостатки метода

- Меньший диаметр ГЛВ ЛА, что требует использования более прецизионного инструментария [19, 20, 24, 30].
- Более длительное проведение пункции ГЛВ ЛА в области анатомической табакерки (касается первых 200 пункций), что объясняется техническими трудностями выполнения процедуры и недостаточно отработанной техникой оператора при выполнении данной манипуляции [19, 20, 35].
- Применение современных гидрофильных интродьюсеров [48] из-за извитости артерии и ее распространения с тыла кисти на переднюю поверхность для предупреждения возможного спазма лучевой артерии, с целью профилактики которого допустимо внутриартериальное введение блокаторов кальциевых каналов или нитратов [19, 20, 24].
- Вероятность появления болевого синдрома при использовании интродьюсеров 6 Fr в области анато-

мической табакерки [38], что возможно купировать дополнительным местным обезболиванием, применением гидрофильных интродьюсеров, введением интродьюсера не более чем на 3–4 см выше шиловидного отростка [19, 24, 49].

Заключение

Выполнение пункции ГЛВ ЛА в области анатомической табакерки и тыльной поверхности кисти осуществляется за более длительный промежуток времени, чем при стандартном лучевом доступе, что требует отработки хирургом мануальных навыков, однако общее время процедуры достоверно не удлиняется [19]. Осложнения (как ранние, так и поздние) при проведении пункции ГЛВ ЛА наблюдаются значительно реже, чем при использовании трансрадиального доступа [24, 27, 30, 34, 35, 38, 39, 50]. Отмечается ранняя активизация обследуемого, улучшение качества жизни пациента непосредственно после выполнения процедуры. Таким образом, дистальный лучевой доступ в настоящее время может быть методом выбора при проведении эндоваскулярных вмешательств, а также применяться при невозможности осуществления или безуспешном выполнении других доступов (традиционного трансрадиального, локтевого, трансфеморального) из-за функционирующей артериовенозной фистулы, наличия симптомов перемежающейся хромоты, непальпируемых локтевых и бедренных артерий, локальной потери лучевого пульса, возникновения гематомы в месте доступа [44], для реканализации окклюзии лучевой артерии [40]. Применение катетеризации ГЛВ ЛА в области анатомической табакерки и тыльной поверхности кисти является безопасным, эффективным и конкурентоспособным [30, 36, 38, 42].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Статья является фрагментом диссертационной работы аспиранта РУДН Михеевой Ю.В.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации. М., НЦССХ им. А.Н. Бакулева, 2015:206. [Bokeriya L.A., Alekyan B.G. X-ray endovascular diagnostics and treatment of heart and vascular diseases in the Russian Federation. M., NTsSSKh im. A.N. Bakuleva, 2015:206. (In Russian)]. ISBN: 978-5-7982-0346-8
2. Болезни сердца по Браунвальду: руководство по сердечно-сосудистой медицине в 4 томах. Под ред. П. Либби и др.; пер. с англ., под общ. ред. Р.Г. Оганова. М., Рид Элсивер, 2010;1(20):624. [Braunwald Heart Disease: A Guide to Cardiovascular Medicine in 4 Volumes. Ed. P. Libby and others; per. from English, under total. ed. R.G. Oganova. M., Rid Elsilver, 2010;1(20):624. (In Russian)]. ISBN 978-5-91713-061-3
3. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1989;16(1):3–7. DOI: 10.1002/ccd.1810160103
4. Kiemeneij F., Laarman G.J. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1993;30(2):173–178. DOI: 10.1002/ccd.1810300220
5. Blazek S., Rossbach C., Borger M.A., Fuernau G., Desch S., Eitel I., Stiermaier T., Lurz P., Holzhey D., Schuler G., Mohr F.W., Thiele H. Comparison of sirolimus eluting stenting with minimally invasive bypass surgery for stenosis of the left anterior descending coronary

- artery: 7-year follow-up of a randomized trial. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2015;8:30–38. DOI: 10.1016/j.jcin.2014.08.006
6. Valgimigli M., Gagnor A., Calabró P., Frigoli E., Leonardi S., Zaro T., Rubartelli P., Briguori C., Andò G., Repetto A., Limbruno U., Cortese B., Sganzerla P., Lupi A., Galli M., Colangelo S., Ierna S., Ausiello A., Presbitero P., Sardella G., Varbella F., Esposito G., Santarelli A., Tresoldi S., Nazzaro M., Zingarelli A., Nicoletta de Cesare, Rigattieri S., Tosi P., Palmieri C., Brugaletta S., Sunil V. R., Heg D., Rothenbühler M., Vranckx P., Jüni P., MATRIX Investigators. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicenter trial. *Lancet.* 2015;385:2465–2476. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60292-6
 7. Thiele H., Neumann-Schniedewind P., Jacobs S., Boudriot E., Walther T., Mohr Friedrich-Wilhelm, Schuler G., Falk V. Randomized comparison of minimally invasive direct coronary artery bypass surgery versus sirolimus-eluting stenting in isolated proximal left anterior descending coronary artery stenosis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009;53:2324–2331. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.03.032
 8. Ferrante G., Rao S.V., Jüni P., Da Costa Bruno R., Reimers B., Condorelli G., Anzuini A., Jolly S.S., Bertrand O.F., Krucoff M.W., Windecker S., Marco V.M. Radial versus femoral access for coronary interventions across the entire spectrum of patients with coronary artery disease. *JACC: Cardiovascular Interventions.* 2016;9(14):1419–1434. DOI: 10.1016/j.jcin.2016.04.014
 9. Capodanno D., Stone G.W., Morice M.C., Bass T.A., Tamburino C. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery in left main coronary artery disease: A meta-analysis of randomized clinical data. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011;58:1426–1432. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.07.005
 10. Ibanez B., James S., Agewall S., Antunes M.J., Bucciarelli-Ducci C., Bueno H., Caforio Alida L.P., Creaf F., Goudevens J.A., Halvorsen S., Hindricks G., Kastrati A., Lenzen M.J., Prescott E., Roffi M., Valgimigli M., Varenhorst C., Vranckx P., Widimský P., ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2018;39(2):119–177. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx393
 11. Neumann Franz-Josef, Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet Jean-Philippe, Falk V., Head S.J., Jüni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O., ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal.* 2019;40(2):87–165. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy394
 12. Российское кардиологическое общество (РКО), Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал.* 2020;25(11):4103. [Russian Society of Cardiology (RCS), Association of Cardiovascular Surgeons of Russia. Acute myocardial infarction with ST elevation of the electrocardiogram. Clinical guidelines 2020. *Russ J Cardiol.* 2020;25(11):4103. (In Russian)]. DOI: 10.15829/291560-4071-2020-4103
 13. Hamon M., Pristipino C., Di Mario C., Nolan J., Ludwig J., Tubaro M., Sabate M., Mauri-Ferré J., Huber K., Niemelä K., Haude M., Wijns W., Dudek D., Fajadet J., Kiemeneij F., European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions; Working Group on Acute Cardiac Care of the European Society of Cardiology; Working Group on Thrombosis on the European Society of Cardiology. Consensus document on the radial approach in percutaneous cardiovascular interventions: position paper by the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions and Working Groups on Acute Cardiac Care and Thrombosis of the European Society of Cardiology. *EuroIntervention.* 2013;8(11):1242–1251. DOI: 10.4244/EIJV811A192
 14. Hetherington S.L., Adam Z., Morley R., de Belder M.A., Hall J.A., Muir D.F., Sutton A.G.C., Swanson N., Wright R.A. Primary percutaneous coronary intervention for acute ST-segment elevation myocardial infarction: Changing patterns of vascular access, radial versus femoral artery. *Heart.* 2009;95(19):1612–1618. DOI: 10.1136/hrt.2009.170233
 15. Nardai S., Végh E., Oriás V., Nemes B., Tóth J., Hüttl A., Hüttl K., Babunashvili A., Bertrand O.F., Merkely B., Ruzsa Z. Feasibility of distal radial access for carotid interventions: the RADCAR-DISTAL pilot study. *EuroIntervention.* 2020;15(14):1288–1290. DOI: 10.4244/EIJ-D-19-00023
 16. Бабунашвили А.М., Карташов Д.С. Руководство по применению лучевого доступа в интервенционной ангиокардиологии (лучшая клиническая практика для трансрадиальных эндоваскулярных вмешательств). М., Изд-во АСВ, 2017:176. [Babunashvili A.M., Kartashov D.S. Guidelines for Radial Access in Interventional Angiocardiology (Best Clinical Practice for Transradial Endovascular Interventions). М., Izd-vo ASV, 2017:176. (In Russian)]. ISBN 978-5-4323-0198-7
 17. Марино Пол Л. Интенсивная терапия. Пер. с англ., под ред. А.П. Зильбера. ГЭОТАР-МЕДИА, 2010:764. Marino Pol L. Intensive therapy. Translation from English, edited by A.P. Zil'ber. GEOTAR-MEDIA, 2010:764. (in Russian)]. ISBN 978-5-9704-1399-9
 18. Матчин Ю.Г., Атанесян Р.В., Басинкевич А.Б., Шамрина Н.С., Балахонova Т.В., Ширяев А.А. Первые результаты применения новой методики — локтевого артериального доступа — для проведения диагностической коронарографии и эндоваскулярного лечения коронарных артерий. *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2012;6(2):67–78. [Matchin Yu.G., Atanesyan R.V., Basinkevich A.B., Shamrina N.S., Balahonova T.V., Shiryayev A.A. First results of using a new technique — ulnar arterial access — for diagnostic coronary angiography and endovascular treatment of coronary arteries. *Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya.* 2012;6(2):67–78. (In Russian)]. ISSN: 1993-5234
 19. Коротких А.В., Бондарь В.Ю. Использование глубокой ладонной ветви лучевой артерии в области анатомической табакерки при проведении ангиографических исследований. *Дальневосточный медицинский журнал.* 2016:24–27. [Korotkikh A.V., Bondar' V.Yu. Using the deep palmar branch of the radial artery in the area of the anatomical snuffbox during angiographic studies. *Dal'nevostochnyj medicinskiy zhurnal.* 2016:24–27 (In Russian)]. ISSN: 1994-5191
 20. Коротких А.В., Некрасов Д.А., Бондарь В.Ю. Использование глубокой ладонной ветви лучевой артерии при проведении рентгеноконтрастной ангиографии артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2016;22(2):179–180. [Korotkikh A.V., Nekrasov D.A., Bondar' V.Yu. Use of the deep palmar branch of the radial artery during radiopaque angiography of the arteries of the lower extremities. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya.* 2016;22(2):179–180. (in Russian)].
 21. Каледин А.Л., Кочанов И.Н., Подметин П.С., Селецкий С.С., Ардеев В.Н., Гарин Ю.Ю., Козаев А.В., Ибрагимов И.М. Дистальный отдел лучевой артерии при эндоваскулярных вмешательствах. *Эндоваскулярная хирургия.* 2016;4(2):125–133. [Kaledin A.L., Kochanov I.N., Podmetin P.S., Seleckiy S.S., Ardeev V.N., Garin Yu. u., Kozhaev A.V., Ibragimov I.M. Distal part of the radial artery in endovascular interventions. *Russian Journal of Endovascular Surgery.* 2017;4(2):125–133. (In Russian)]. DOI: 10.24183/2409-4080-2017-4-2-125-133
 22. Sunil V. Rao, Ivo Bernat, Olivier F. Bertrand. Remaining challenges and opportunities for improvement in percutaneous transradial coronary procedures. *European Heart Journal.* 2012;33(20):2521–2528. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs169
 23. Бабунашвили А.М., Дундуа Д.П., Карташов Д.С. Реканализация поздней окклюзии лучевой артерии после трансрадиальных интервенционных процедур: новая техника для интервенционных кардиологов, практикующих лучевой доступ. *Международный журнал интервенционной кардиологии.* 2013;35:22–23. [Babunashvili A.M., Dundua D.P., Kartashov D.S. Recanalization of late radial artery occlusion after transradial interventional procedures: a new technique for interventional cardiologists practicing radial access. *Mezhdunarodnyi zhurnal interventsionnoi kardiologii.* 2013;35:22–23. (In Russian)]. ISSN: 1727-818X. eISSN: 2587-6198
 24. Коротких А.В. Глубокая ладонная ветвь лучевой артерии в области анатомической табакерки — дополнительный доступ при проведении ангиографических исследований. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания.* 2016;17(3):160. [Korotkikh A.V. Deep palmar branch of the radial artery in the area of the anatomical snuffbox — additional access during angiographic studies. *Byulleten' NTsSSKhim. A.N. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabollevaniya.* 2016;17(3):160. (in Russian)]. ISSN: 1810-0694. eISSN: 2410-9959
 25. Uhlemann M., Möbius-Winkler S., Mende M., Eitel I., Fuernau G., Sandri M., Adams V., Thiele H., Linke A., Schuler G., Gielen S. The Leipzig prospective vascular ultrasound registry in radial

- artery catheterization: impact of sheath size on vascular complications. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2012;5(1):36–43. DOI: 10.1016/j.jcin.2011.08.011
26. John F. Wagener, Sunil V. Rao. Radial Artery Occlusion After Transradial Approach to Cardiac Catheterization. *Curr. Atheroscler. Rep.* 2015;17(3):489. DOI: 10.1007/s11883-015-0489-6. PMID: 25651786
27. Sgueglia G.A., Lee Bong-Ki, Cho Byung-Ryul, Babunashvili A., Lee J.B., Lee Jun-Won, Schenke K., Lee Sang Yeub, Harb S. Distal Radial Access: Consensus Report of the First Korea-Europe Transradial Intervention Meeting. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2021;14(8):892–906. DOI: 10.1016/j.jcin.2021.02.033
28. Shemesh D., Goldin I., Verstandig A., Berelowitz D., Zaghal I., Olsha O. Upper limb grafts for hemodialysis access. *J. Vasc. Access.* 2015;16(9):34–39. DOI: 10.5301/jva.5000367.
29. Head S.J., Milojevic M., Taggart D.P., Puskas J.D. Current practice of state-of-the-art surgical coronary revascularization. *Circulation.* 2017;136(14):1331–1345. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.022572
30. Amin M.R., Banerjee S.K., Biswas E., Paul N., Mahabub E. E., Ahmed S.F., Banerjee R.S., Singha C.K. Feasibility and safety of distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography and intervention. *Mymensingh. Med. J.* 2019;28(3):647–654. PMID: 31391439
31. Каледин А.Л., Кочанов И.Н., Селецкий С.С., Архаров И.В., Бурак Т.Я., Козлов К.Л. Особенности эндоваскулярного доступа в эндоваскулярной хирургии у больных пожилого возраста. *Успехи геронтологии.* 2014;27(1):115–119. [Kaledin A.L., Kochanov I.N., Seletskii S.S., Arharov I.V., Burak T.Ya., Kozlov K. L. Features of endovascular access in endovascular surgery in elderly patients. *Uspekhi gerontologii.* 2014;27(1):115–119. (In Russian)].
32. Babunashvili A.M., Dundua D. Recanalization and re-use of early occluded radial artery within 6 days after previous transradial diagnostic procedure. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2011;77(4):530–536. DOI: 10.1002/ccd.22846
33. Анатомия человека в 2 томах. Под ред. М.Р. Сапина. Том 2. М., ГЭОТАР-Медиа. 2015:456. [Human Anatomy in 2 volumes. Edited by M.R. Sapin. Volume 2. M., GEOTAR-Media. 2015:456. (In Russian)]. I
34. Oliveira M.D.P., Caixeta A. Distal transradial access (dTRA) for coronary angiography and interventions: a quality improvement step forward? *J. Invasive Cardiol.* 2020;32(9):E238–E239.
35. Hongjiang Lu, Danning Wu, Xiang Chen. Comparison of distal transradial access in anatomic snuffbox versus transradial access for coronary angiography. *Heart Surg. Forum.* 2020;23(4):E407–E410. DOI: 10.1532/hcf.3041
36. Kiemeneij F. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (ldTRA) and interventions (ldTRI). *Euro-Intervention.* 2017;13(7):851–857. DOI: 10.4244/EIJ-D-17-00079
37. Gasparini G.L., Garbo R., Gagnor A., Oreglia J., Mazzarotto P. First prospective multicenter experience with left distal transradial approach for coronary chronic total occlusion interventions using a 7-french glidesheath slender. *EuroIntervention.* 2019;15(1):126–128. DOI: 10.4244/EIJ-D-18-00648
38. Maskey A., Timalsena B.K., Aslam S., Pandey R., Roka M., Bhandari Sh., Nepal H. Feasibility and Safety of Distal Radial Artery Access in Anatomical Snuffbox for Coronary Angiography and Coronary Intervention. *J. Nepal Health ResCounc.* 2020;18(2):259–262. DOI: 10.33314/jnhrc.v18i1.2402
39. Rigatelli G., Zuin M., Daggubati R., Vassilev D., Zuliani G., Nguyen Th., Roncon L. Distal snuffbox versus conventional radial artery access: An updated systematic review and meta-analysis. *J. Vasc. Access.* 2022;23(4):653–659. DOI: 10.1177/11297298211005256
40. Sgueglia G.A., Giorgio A.D., Gasparone A., Babunashvili A. Anatomic basis and physiological rationale of distal radial artery access for percutaneous coronary and endovascular procedures. *JACC: Cardiovascular Interventions.* 2018;11(20):2113–2119. DOI: 10.1016/j.jcin.2018.04.045
41. Uei Pua, Lawrence Han Hwee Quek. "Snuffbox" Distal Radial Access. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2018;29(1):44. DOI: 10.1016/j.jvir.2017.07.011
42. Kim Y., Ahn Y., Kim I., Lee D.H., Kim M.Ch., Sim D.S., Hong Y.J., Kim J.H., Jeong M.H. Feasibility of coronary angiography and percutaneous coronary intervention via left snuffbox approach. *Korean Circ. J.* 2018;48(12):1120–1130. DOI: 10.4070/kcj.2018.0181
43. Soydan E., Akin M. Coronary angiography using the left distal radial approach — an alternative site to conventional radial coronary angiography. *Anatol. J. Cardiol.* 2018;19(4):243–248. DOI: 10.14744/Anatol J Cardiol.2018.59932
44. Kontopodis E., Rigatou A., Tsiafoutis I., Lazaris E., Koutouzis M. Snuffbox to the rescue: distal transradial approach for cardiac catheterisation after failed ipsilateral radial puncture. *Kardiol. Pol.* 2018;76(10):1491. DOI: 10.5603/KP.2018.0208
45. Koutouzis M., Sfyroeras G. S., Maniotis C., Kintis K., Patsilinos S., Tsiverdis P., Giannikouris G., Tsiafoutis I., Lazaris E., Hamilos M. Forearm versus femoral approach for cardiac catheterization in end-stage renal disease patients. *J. Invasive Cardiol.* 2018;30(3):110–114. PMID: 29493512
46. Distefano G., Zanolli L., Basile A., Fatuzzo P., Granata A. Arteriovenous fistula and pre-surgery mapping: Potential role of physical exercise on endothelial function. *The Journal of Vascular Access.* 2019;20(6):652–658. DOI: 10.1177/1129729819838180
47. Siracuse J.J., Cheng Th.W., Arinze N.V., Levin S.R., Jones D.W., Malas M.B., Kalish J.A., Rybin D., Farber A. Snuffbox arteriovenous fistulas have similar outcomes and patency as wrist arteriovenous fistulas. *Journal of Vascular Surgery.* 2019;70(2):554–561. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.11.030
48. Kiemeneij F., Fraser D., Slagboom T., Laarman GertJan, Ron van der Wieken. Hydrophilic coating aids radial sheath withdrawal and reduces patient discomfort following transradial coronary intervention: a randomized double-blind comparison of coated and uncoated sheaths. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2003;59(2):161–164. DOI: 10.1002/ccd.10444
49. Wessel E., Hessel K., Glaros A., Olinger A. Quantification of the distal radial artery for improved vascular access. *Folia Morphol (Warsz).* 2015;74(1):100–105. DOI: 10.5603/FM.2015.0016
50. Soydan E., Akin M. Applicability of left distal radial artery access site in ST-segment elevation myocardial infarction; a comparative evaluation with the conventional transfemoral approach. *J. Vasc. Access.* 2022;23(1):81–87. DOI: 10.1177/1129729820983138

Поступила 23.11.2022

Информация об авторах/Information about the authors

Михеева Юлия Васильевна (Mikheeva Yulia V.) — аспирант кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики медицинского института РУДН, врач-кардиолог, врач функциональной диагностики, врач по специальности «рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение», <http://orcid.org/0000-0003-3224-2306>

Куртасов Дмитрий Сергеевич (Kurtasov Dmitry S.) — канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения сосудистого центра ГБУЗ МО «Сергиево-Посадская районная больница», эндоваскулярный хирург, <http://orcid.org/0000-0001-6071-3406>

Кислый Николай Дмитриевич (Kisliy Nikolai D.) — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики медицинского института РУДН, <http://orcid.org/0000-0003-2988-2054>

Колединский Антон Геннадьевич (Koledinsky Anton G.) — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения факультета непрерывного медицинского образования медицинского института РУДН, руководитель сосудистого центра ГБУЗ МО «Сергиево-Посадская районная больница», кардиолог, эндоваскулярный хирург, ангиохирург, кардиохирург, <http://orcid.org/0000-0001-7274-0276>